

Unicyt

Actas del Congreso

V CONGRESO

Investigación, Desarrollo e Innovación

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

IDI - UNICyT - 2020

Editora: Dra. Aura L. López de Ramos
investigaciones@unicyt.net

www.idi-unicyt.org www.unicyt.net





**ACTAS DEL V CONGRESO
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
IDI-UNICYT 2020**

Ciudad de Panamá, 5 de diciembre de 2020

Título: "Actas del V Congreso en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - IDI-UNICYT 2020"

Edita: Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología
Coordinadora de edición: Dra. Aura L. López de Ramos

Comité Organizador del Congreso:

Dra. Aura L. López de Ramos
Dr. Nagib Yassir
Mgter. Erick Ramos
Dra. Mercedes Villavicencio
Mgter. Maricela Rodríguez
Mgter. Daniel Brito

Rector

William Núñez Alarcón

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)
Ciudad de Panamá, Panamá

Secretaria General

Miroslaba Martínez Lee

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)
Ciudad de Panamá, Panamá

Página web: <http://idi-unicyt.org>

Diseño gráfico y página web

Víctor A. Ramos
Zona 3 punto 0, S.A.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ISBN: 978-9962-5599-8-6

Sello Editorial: Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (9962-5599)

Fecha: 2021-01-21

Ciudad de Panamá, Panamá

ISBN: 978-9962-5599-8-6



9 789962 559986

**ACTAS DEL V CONGRESO
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
IDI-UNICyT 2020**



Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICyT
Ciudad de Panamá, Panamá

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
PALABRAS DEL RECTOR	11
PARTE I. CONFERENCIAS MAGISTRALES	13
FUENTES DE FINANCIAMIENTO NACIONALES E INTERNACIONALES PARA INVESTIGACIÓN	14
<i>Dr. Jaime Estrella Engelmann</i>	
<i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (Panamá)</i>	
IMPACTO DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN EN LATINOAMÉRICA	28
<i>Dr. Tomas Fontaines-Ruiz</i>	
<i>Universidad Técnica de Machala (Ecuador)</i>	
MACHINE LEARNING Y SUS APLICACIONES	53
<i>Dr. Javier Sánchez-Galán</i>	
<i>Universidad Tecnológica de Panamá (Panamá)</i>	
RETOS DE LA EDUCACIÓN EN LA NUEVA REALIDAD	91
<i>Dra. Ivonne C. Harvey López</i>	
<i>Sistema de las Naciones Unidas-UNOPS (Perú)</i>	
PARTE II. PONENCIAS	103
ACELERACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES DEL DOCENTE PARA IMPARTIR CLASES VIRTUALES POR LOS EFECTOS DEL COVID-19	104
<i>Nelson Jesús Urbaneja Hernández y Gustavo Adolfo Quintero Barreto</i>	
<i>Universidad Americana (UAM)</i>	
<i>Panamá</i>	
ALINEACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA UNIR Y LA CONVOCATORIA COLCIENCIAS PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS DE FIN DE MASTER	121
<i>Aranzazu Berbey-Alvarez, Erika Salazar y Gineth Cerón</i>	
<i>Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)</i>	
<i>Universidad Internacional de La Rioja</i>	
<i>Universidad del Cauca</i>	
<i>Panamá/España/Colombia</i>	
ANÁLISIS Y REGRESIÓN DE ESTADÍSTICAS DE TURISMO EN PANAMÁ	141
<i>Saneth Batista y Aranzazu Berbey-Alvarez</i>	
<i>Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)</i>	
<i>Panamá</i>	

<p>DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL A PARTIR DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS EN PERIODO SECO Y LLUVIOSO, ÁREA RECREATIVA DEL LAGO GATÚN, PROVINCIA DE COLÓN</p> <p><i>Enereida Moreno y Ariel Grey</i> <i>Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)</i> <i>Panamá</i></p>	152
<p>EVALUACIÓN DE UN AÑO DE OPERACIONES DE LA PRIMERA RED AISLADA HÍBRIDA SOLAR FOTOVOLTAICA – BATERÍAS – MOTORES EN OPERACIÓN COMERCIAL EN PANAMÁ</p> <p><i>Sebastiano Giardinella, Oscar De León, Jimmy Woolford, Jorge Lay, José Atencio y Lisnely Valdés Bosquez</i> <i>Ecotek Investments, Inc., Island Power, S.A., Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Universidad de Zaragoza</i> <i>Panamá/España</i></p>	166
<p>LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN DOCENTES DE LAS UNIVERSIDADES PARTICULARES DE PANAMÁ</p> <p><i>Sorayda Rincón González y Norbis Mujica Chirinos</i> <i>Universidad del Caribe</i> <i>Panamá</i></p>	183
<p>RESULTADO FINALES DEL IMPACTO DE LAS CRIPTOMONEDAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ</p> <p><i>Ricardo Zeballos, Erick Ramos, Dora Castillo y Margoth Flores</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT)</i> <i>Panamá</i></p>	204
<p>GESTIÓN DEL HOSPEDAJE HOTELERO: CALIDAD Y COMPETITIVIDAD EN EL SERVICIO</p> <p><i>Nohemy Josefina Moya</i> <i>Universidad Simón Bolívar (USB)</i> <i>Venezuela</i></p>	221
<p>CALIDAD DEL SERVICIO AL CLIENTE EN LOS HOTELES DE CUATRO Y CINCO ESTRELLAS, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ</p> <p><i>Isabel Suarez, Zolatiel Castillo y Carolina Galástica</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT)</i> <i>Panamá</i></p>	236
<p>COMPORTAMIENTO DE LA MATRÍCULA EN LOS CENTROS REGIONALES DE LA UTP PARA EL AÑO 2017</p> <p><i>Aranzazu Berbey-Alvarez, Carlos Maestre, Isaac Rodríguez, Fernando Sánchez y Marielys Tolimson</i> <i>Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)</i> <i>Panamá</i></p>	260

DISEÑO DE UN SISTEMA FINANCIERO CONTABLE PARA UN RÉGIMEN DE PROPIEDAD HORIZONTAL BASADO EN LA LEY 31 DEL 18 DE JUNIO DEL 2010	272
<i>María Isabel Valdés Ortega y Ricardo Enrique Zeballos Morales</i>	
<i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i>	
<i>Panamá</i>	
EL TÉCNICO AGROPECUARIO GENERALISTA INA: UN MODELO CURRICULAR INNOVADOR BASADO EN UN PROCESO SISTEMÁTICO DE CONSTRUCCIÓN COLECTIVA	284
<i>Zenaida Campbell y Nelly Meléndez</i>	
<i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología</i>	
<i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i>	
<i>Panamá</i>	
INFLUENCIA DE LA VARIABLE MADUREZ MACROERGONÓMICA EN ORGANIZACIONES DE ALTA CONFIABILIDAD	303
<i>Ender Enrique Carrasquero Carrasquero y Cristina Alexandra Seijo Suarez</i>	
<i>Universidad Euroamericana (UEA)</i>	
<i>Petróleos de Venezuela</i>	
<i>Panamá/Venezuela</i>	
HERRAMIENTA EDUCATIVA DE REALIDAD MIXTA PARA EL ENTRENAMIENTO DE ESTUDIANTES DEL ÁREA DE SALUD	325
<i>Nina Erika Ronderos-Guzmán, Adriana Lucía Supelano Acevedo y Santiago Barriga Amya</i>	
<i>Universidad El Bosque</i>	
<i>Colombia</i>	
REPERCUSIÓN DE LA MIGRACIÓN VENEZOLANA EN LA SEGURIDAD CIUDADANA	330
<i>Luis Alejandro Villamil Peña, Alba Catherine Alves Noreña y Paula Daniela Espinosa Penagos</i>	
<i>Universidad Militar Nueva Granada</i>	
<i>Colombia</i>	
ANÁLISIS LONGITUDINAL DE LA ENSEÑANZA DE LA ÉTICA COMO COMPETENCIA DE LAS CARRERAS DEL SIGLO XXI	356
<i>Dora Castillo, Erick Ramos, Daniel Brito y Martha Pérez-Montana</i>	
<i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i>	
<i>Panamá</i>	

<p>AULA INVERTIDA O FLIPPED CLASSROOM COMO MODELO PEDAGÓGICO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL CENTRO BILINGÜE VISTA ALEGRE</p> <p><i>Uziel Arévalo, Aldo Rodríguez y Nagib Yassir</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i> <i>Centro Bilingüe Vista Alegre</i> <i>Panamá</i></p>	372
<p>LAS BUENAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS CON EL USO DE LA TECNOLOGÍA: UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE</p> <p><i>Magally Briceño, Nelly Meléndez y Rosina Lucente</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i> <i>Panamá</i></p>	391
<p>RETOS DE LA INVESTIGACIÓN JURÍDICA EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS HACIA EL 2021. “CÓMO HACER UNA TESIS Y NO ENVEJECER EN EL INTENTO”</p> <p><i>Gerardo Francisco Ludeña González y Violeta María De Piérola García</i> <i>Universidad César Vallejo</i> <i>Perú</i></p>	401
<p>MODELO DECISIONAL PARA DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL EMPRENDIMIENTO EN BASE AL GEM EN PANAMÁ</p> <p><i>Pablo Eduardo Vargas</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i> <i>Observatorio OPEEN de AMPYME</i> <i>Panamá</i></p>	409
<p>ANÁLISIS REFLEXIVO SOBRE FILOSOFÍA PRÁCTICA Y EMPRENDIMIENTO</p> <p><i>Pablo Eduardo Vargas y Max del Cid</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i> <i>Observatorio OPEEN de AMPYME</i> <i>Panamá</i></p>	431
<p>DISPOSITIVO UVC DISHES AND CULTLERY SANITATOR</p> <p><i>Anabelis González, Willían Eduardo Pérez Guillen, Israel Centella, Samuel Finol y Erick Ramos</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i> <i>Panamá</i></p>	438
<p>PROYECTO DE EXTENSIÓN SOCIAL COMUNITARIA Y LAS ODS</p> <p><i>Daniel Brito</i> <i>Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)</i> <i>Panamá</i></p>	455

INTRODUCCIÓN

El V Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (IDI-UNICyT 2020) estuvo destinado, principalmente, a compartir los avances alcanzados y los productos desarrollados como resultado de las actividades de investigación, desarrollo e innovación de los miembros de su comunidad académica. Se desarrolló el 5 de diciembre de 2020 en la modalidad virtual síncrona usando la plataforma de videoconferencia Google Meet. Toda la información de este Congreso se puede encontrar en el siguiente enlace: <http://www.idi-unicyt.org>.

En esta V edición contamos con cuatro conferencistas magistrales, el Dr. Jaime Estrella Engelmann, quien nos habló sobre las “Fuentes de financiamiento nacionales e internacionales”; el Dr. Tomás Fontaines-Ruiz con el tema “Impacto de las redes de investigación en Latinoamérica”; el Dr. Jaime Sánchez-Galán describió el “Machine Learning y sus aplicaciones”; por último, la Dra. Ivonne Harvey López planteó los “Retos de la educación en la nueva realidad”.

La sesión de la tarde se dedicó a los ponentes quienes presentaron 23 trabajos de investigación, desarrollo e innovación. Los estudiantes de la Especialización en Docencia Superior presentaron de forma oral el trabajo de investigación que realizaron como parte de las actividades del curso Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística, de la cual el Dr. Nagib Yassir fue profesor. También en esta quinta edición del congreso tuvimos la participación de 7 estudiantes de la asignatura Design Thinking, SartUp y Lean Canvas que presentaron ideas de innovación desarrolladas con la guía del Prof. Erick Ramos y cuyos escritos están publicados en la colección de e-books de Emprendimiento e Innovación de la UNICyT. Estudiantes de Licenciatura y Maestría junto a sus tutores presentaron sus trabajos de investigación formativa. Además, participaron investigadores de otras Universidades nacionales (Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Euroamericana, Universidad del Caribe y Universidad Americana) e internacionales (Universidad Simón Bolívar -Venezuela, Universidad César Vallejo – Perú, Universidad Militar Nueva Granada y Universidad El Bosque – Colombia).

En este Libro de Actas se encuentran los 23 artículos en extenso que se presentaron en el V IDI-UNICyT 2020, en los tres Bloques simultáneos: A – Ciencias y Tecnologías; B – Ciencias Sociales y Humanidades y C – Desarrollo e Innovación. De esta manera la Universidad Internacional

de Ciencia y Tecnología continúa su incansable labor de fortalecer las actividades de investigación, desarrollo e innovación y así da cumplimiento a su visión y misión plasmadas en el Plan de Desarrollo Institucional. La Universidad está convencida que para lograr los estándares de calidad en Educación Superior es vital que dentro de la Institución se desarrollen actividades para la creación, preservación y divulgación del conocimiento para beneficio de Panamá y del mundo, en general.

Para seguir preservando y divulgando el trabajo en investigación realizado en el año 2020, la universidad decidió publicar estas Actas del Congreso en forma de libro electrónico. Este es otro servicio que UNICyT brinda a la comunidad educativa de Panamá y la región, ya que son de distribución gratuita para poder llegar a la mayor cantidad de personas que estén interesadas en los temas de investigación que desarrollan los profesores y estudiantes de la Institución.

Dra. Aura L. López de Ramos
Coordinadora del IDI-UNICyT
Ciudad de Panamá, 21 de diciembre de 2020.

INAUGURACIÓN DEL CONGRESO PALABRAS DEL RECTOR

Dr. William Núñez Alarcón
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología UNICyT

Distinguidos Rectores, invitados especiales, conferencistas, investigadores, profesores, estudiantes, colegas, señores y señoras:

Muy buenos días a todos, y gracias por acompañarnos en la V edición del Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología IDI-UNICyT 2020. El congreso se extenderá a lo largo de este día. En la mañana se estarán desarrollando las plenarias con las conferencias magistrales y en la tarde podremos escuchar y compartir experiencias de trabajos de investigación, así como también de desarrollo e innovación.

Se han registrado más de 450 personas que podrán seguir el desarrollo de este evento a través de la plataforma de videoconferencia de Google Meet así como también de Facebook y de YouTube. Este último gracias al apoyo de nuestros amigos de RISEI (Red Internacional Sobre Enseñanza de la Investigación).

El IDI-UNICyT comenzó en el año 2016 como un evento científico local, intramuros, que formaba parte del Programa de Formación de Investigadores de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología UNICyT. A lo largo del tiempo, ha ido creciendo, robusteciéndose y tomando su propia personalidad. Se ha ganado el respeto y reconocimiento de otras instituciones por la constancia, organización y calidad del evento en sí y de los productos. Este año tenemos participación de 16 países: Panamá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, Guatemala, Honduras, Perú, República Dominicana, USA y Venezuela, convirtiéndose este año en un evento internacional.

Esta es la primera vez que se hace el congreso completamente virtual y síncrono. Hemos mantenido el congreso gratuito como parte del aporte que la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología UNICyT hace para el país y ahora la región. Esperamos, con el favor de Dios, seguir con otras ediciones y desde ya los invitamos para el IDI-UNICyT 2021.

Quisiera agradecer especialmente a nuestra colega y profesora-investigadora de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

UNICyT, Ph.D. Aura López de Ramos por su trabajo fundamental para motivar a estudiantes y profesores a participar en este congreso y por su impecable organización.

Mi reconocimiento, a los conferenciantes y ponentes que, con espíritu de total colaboración, van a participar a lo largo de hoy en las sesiones programadas.

Agradeciendo a la providencia por permitir la realización de este congreso y seguro de su éxito lo declaramos formalmente inaugurado.

Muchas gracias.

CONFERENCIAS MAGISTRALES



JAIME ESTRELLA ENGELMANN

Especialista en Gestión de Investigación (Ciudad de Panamá, Panamá).
Ing. Agrónomo, Universidad Central del Ecuador (8 años de estudios presenciales en ciencias agrícolas - mejoramiento vegetal. Especialización en fitogenotecnia, con prácticas de campo. Tesis de investigación en biotecnología vegetal). Ph.D., doctorado en Biología Molecular, St. Andrews University, Escocia, Reino Unido (4 años de estudios presenciales. Tesis de doctorado en filogenia, diversidad genética y ADN). Lugares de trabajo: Ecuador, Escocia (Reino Unido), Diversos países de África (sede en Kenya), Estados Unidos de Norteamérica y Panamá (SENACYT y diversas universidades). Actualmente profesor de la asignatura Proyectos Tecnológicos Educativos Innovadores en UNICYT.

[Jaime Estrella Engelmann - Google Académico](#)

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO NACIONALES E
INTERNACIONALES PARA INVESTIGACIÓN**
NATIONAL AND INTERNATIONAL FUNDING SOURCES FOR RESEARCH

Dr. Jaime Estrella Engelmann
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)
Panamá

Esta conferencia presentó la importancia de las fuentes de financiamiento, disponibles a nivel nacional e internacional, para el desarrollo de la investigación científica en Panamá. El contenido de la presentación se centró en describir: (1) datos de contexto, (2) acciones en marcha y (3) algunas reflexiones.

En cuanto a los datos de contexto internacional, se inició presentando la definición de investigación científica y desarrollo (I+D) dentro del marco del Manual de Frascati (séptima edición, año 2015). A continuación, se presentaron las cifras del gasto mundial en I+D reportadas en el "Informe de la UNESCO sobre la Ciencia: hacia 2030" y su rápido crecimiento por encima del porcentaje de la economía mundial, con una tendencia global que se mantiene hasta la actualidad. Adicionalmente, de acuerdo con dicho informe, los investigadores representan aproximadamente un 0.1% del total de la población mundial. Con este escenario de gasto y de disponibilidad de recurso humano, la investigación ha logrado grandes avances. Entre éstos se destacan los aproximadamente 2.5 millones de artículos en revistas científicas y técnicas, por año (según datos del Banco Mundial).

A continuación, se describió el contexto de I+D para Panamá, presentando indicadores tales como la inversión nacional expresada en porcentaje con respecto al PIB, la cantidad de investigadores por millón de habitantes y los aspectos de formación de recurso humano e infraestructura. También se presentaron las tendencias de publicación de la comunidad científica, categorizadas por áreas de conocimiento, así como las cantidades (crecientes) de artículos científicos desde el año 2000 hasta la fecha.

En cuanto a las acciones de I+D en marcha, la ponencia presentó avances significativos en Panamá, especialmente en la última década. Se presentaron datos relativos a la comunidad científica panameña, la misma que – entre otros apoyos – se ha visto fortalecida por las numerosas adjudicaciones y proyectos que han derivado del apoyo de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT),

así como también de fuentes internacionales. La ponencia continuó con la descripción de los esfuerzos desarrollados en el campo de I+D, publicaciones, proyectos tangibles y escenarios científicos en Panamá. Entre otros aspectos, se hizo relación a las 83 convocatorias públicas (2004 a 2019) lanzadas por la SENACYT, con al menos 567 proyectos de I+D desarrollados, para fines de fortalecer el sistema en Panamá.

A continuación, se realizó también una descripción de las fuentes nacionales e internacionales de financiamiento. En esta sección se realizó la observación de que, desde ya varios años atrás, los financiamientos se hicieron disponibles (y siguen siéndolo) para todas las áreas y disciplinas de conocimiento, en su más amplia concepción.

En el cierre de esta conferencia, se presentaron algunas reflexiones las mismas que están encaminadas a fortalecer la ciencia en Panamá, así como a promover el desarrollo y bienestar de la sociedad. En ese sentido, se sugirió, entre otros aspectos, lo siguiente:

- Continuar los esfuerzos y la campaña para promover una mayor asignación de fondos del Estado hacia las actividades de I+D. El aumento de la inversión pública es una tarea de todos.
- Dada la alta variabilidad de los datos de los indicadores nacionales e internacionales sobre I+D, se recomendó continuar con el trabajo de homologar procesos, definiciones, conteos y periodos de registro.
- Alinear mejor el ecosistema de investigación – innovación – educación superior, con estos tres elementos que ofrecen grandes ventajas de colaboración.
- Continuar el fortalecimiento de las acciones para retener localmente el capital humano formado en el exterior (ejemplos: el Programa de Inserción de Becarios, Convocatorias de Repatriación, estímulos a la movilidad nacional/internacional, etc.).
- Promover de manera efectiva la aplicación de incentivos fiscales por el desarrollo de actividades de I+D+i en las entidades en Panamá.
- Ampliar la aplicación del modelo universidad – empresa – Estado, que, si bien ha mostrado avances, debe fortalecerse.
- Promocionar la colaboración entre actores del sector empresarial y el sector académico, con evidentes y permanentes sinergias.
- La ponencia cerró con una recomendación a todos los presentes, quienes en su calidad de nuevos investigadores deben sumarse al motor de hacer ciencia, tecnología e innovación en Panamá.

Fuentes de financiamiento nacionales e internacionales para investigación



Jaime Estrella Engelmann



Contenido:

- 1. Datos de contexto.**
- 2. Acciones en marcha.**
- 3. Algunas reflexiones.**



1. Datos de contexto



Investigación y desarrollo (I+D)

2.2. Definición de investigación y desarrollo experimental (I+D)

2.5 La I+D (investigación y desarrollo experimental) comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible.

2.6 Existe un conjunto de características comunes que identifican las actividades de I+D, incluso cuando se llevan a cabo por parte de distintos ejecutores. Las actividades de I+D deben estar orientadas a alcanzar objetivos tanto específicos como generales. La I+D siempre está enfocada hacia nuevos hallazgos, basándose en conceptos originales (y su interpretación) o hipótesis. Su resultado final es en gran medida incierto (o, al menos, en relación con la cantidad de tiempo y recursos que se necesitan para lograr el objetivo), está planificado y presupuestado (incluso cuando ha sido realizado por parte de particulares) y está orientado a la producción de resultados que podrían ser transferidos libremente o bien comercializados en el mercado. Para que una actividad se considere I+D, debe cumplir con cinco criterios básicos.

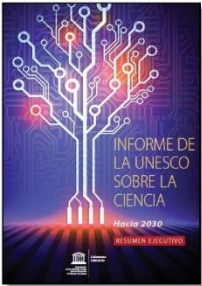
2.7 La actividad debe ser:

- Novedosa
- Creativa
- Incierta
- Sistemática
- Transferible y/o reproducible


*¡Nuevo conocimiento!
¡Nuevas aplicaciones!*



Fuente: Biblioteca Digital OCDE
<https://www.oecd-ilibrary.org/> (2020).



Nov., 2015



UNESCO "Construir la paz en la mente de los hombres y de las mujeres"

EN BREVE | QUÉ HACEMOS | DÓNDE TRABAJAMOS | SOCIOS | ÚNETE | RECURSOS

Inicio > Hechos y cifras > Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D)

Hechos y cifras : Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D)

del Informe de la UNESCO sobre la Ciencia : hacia 2030

En 2013, el Gasto Bruto en Investigación y Desarrollo (GBID) efectuado en el mundo supuso un total de 1,47 billones de dólares a paridad de poder adquisitivo (PPP).

Entre 2007 y 2013, el GBID mundial (30,5%) creció más rápido que la economía mundial (20,1%). Esto se debió principalmente a que el sector privado de las economías más ricas mantuvo o incrementó su nivel de gasto en I+D durante este período a pesar de la disminución de la inversión pública en este ámbito en el contexto de la austeridad.

INFORMACIÓN RELACIONADA

- Informe de la UNESCO sobre la Ciencia : hacia 2030
- Hechos y cifras del Informe de la UNESCO sobre la Ciencia

Tendencia que se mantiene hasta la actualidad...
 (... pero, será necesario observar el impacto de la pandemia).

Fuente:
<https://es.unesco.org/node/275048>



UNESCO "Construir la paz en la mente de los hombres y de las mujeres"

EN BREVE | QUÉ HACEMOS | DÓNDE TRABAJAMOS | SOCIOS | ÚNETE | RECURSOS

Inicio > Hechos y cifras > Recursos humanos

Hechos y cifras : Recursos humanos

del Informe de la UNESCO sobre la Ciencia : hacia 2030

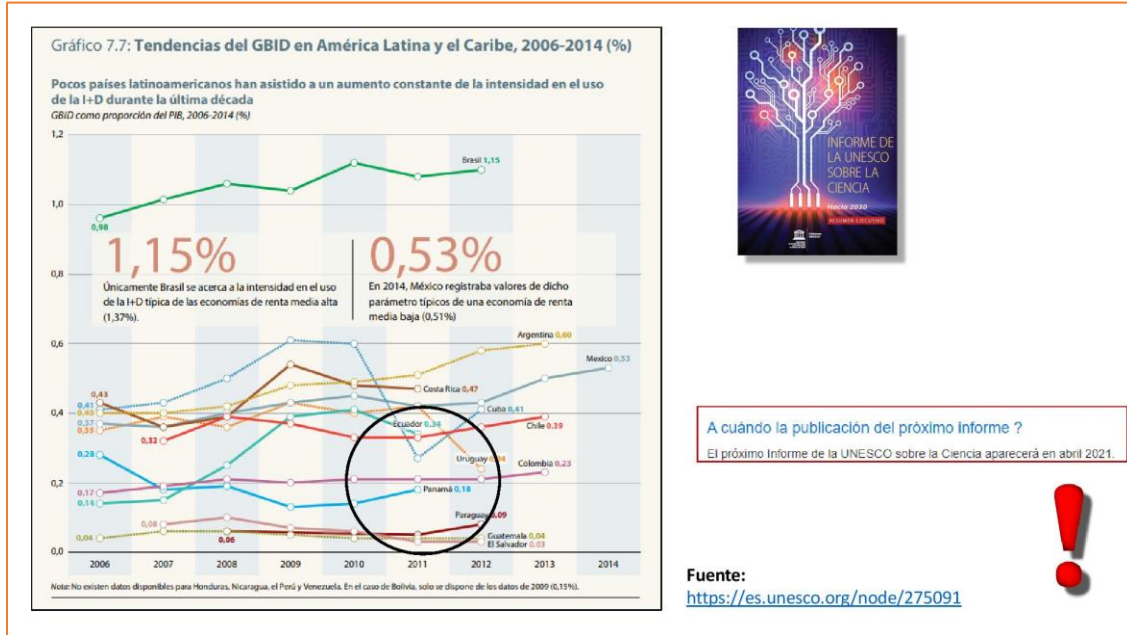
En 2013 había aproximadamente en todo el mundo 7,8 millones de personas empleadas a tiempo completo en actividades de investigación, lo que representa un crecimiento del 21% desde 2007. Los investigadores suponen un 0,1% del total de la población mundial.

INFORMACIÓN RELACIONADA

- Informe de la UNESCO sobre la Ciencia : hacia 2030
- Hechos y cifras del Informe de la UNESCO sobre la Ciencia



Fuente:
<https://es.unesco.org/node/275017>



¿En qué derivan estos esfuerzos?

THE WORLD BANK
 Data > Data Catalog > World Development Indicators > Tables > 5.13

5.13 World Development Indicators: Science and technology

	Research and development (R&D)		Scientific and technical journal articles	Expenditures for R&D	High-technology exports
	Researchers	Technicians			
	full time equivalent per million people	full time equivalent per million people			
	2010-10	2010-10	2010	% of GDP	% of manufactured exports
Uganda	..	..	..	0,17	0,2
Ukraine	368	150	10.380	0,47	5,4
United Arab Emirates	2.370	890	3.145	1,30	10,8
United Kingdom	4.893	1.305	97.881	1,72	22,8
United States	4.412	..	422.805	2,04	18,9
Uruguay	684	..	857	0,48	7,2
Uzbekistan	416	48	254	0,13	6,5
Vanuatu	..	..	6	..	..
Venezuela, RB	500	..	839	0,34	..
Vietnam	708	71	4.285	0,53	46,2
Virgin Islands (U.S.)	..	..	..	..	..
West Bank and Gaza	575	178	378	0,40	6,7
Yemen, Rep.	..	..	137	..	8,9
Zambia	..	..	213	..	2,9
Zimbabwe	..	..	..	..	..
World	1.411	..	2.564.373	2,27	20,6

Fuente: <https://databank.worldbank.org/home>

Y en Panamá...

Indicador	Línea de Base (2014)	Valor Actual (2017)	Meta al 2019
Inversión en I+D como % del PBI	0,17%	0,16%	0,7%
Investigadores por millón de habitantes	142	205	250
Formación de científicos e ingenieros (en becas doctorales, maestrías, licenciaturas)	1770*	444 becas adicionales	1366 becas adicionales
Infraestructura para investigación**	n.d.***	23	15
Patentes nacionales (solicitudes)	n.d.***	52	70
Competencias de CTI en el aula (número de docentes capacitados)	0	1071	1500

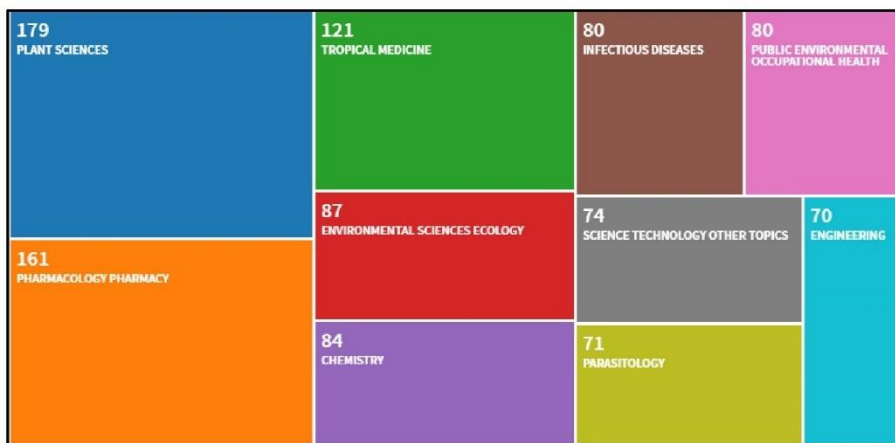
Fuente: Área de Indicadores de SENACYT y Banco Mundial. *Becas otorgadas en el periodo 2005-2014. **La meta original consistía en "Quince (15) nuevas infraestructuras, laboratorios y equipamiento, con énfasis en las regiones siendo que el valor actual se refiere a número de proyectos financiados para la adecuación de infraestructura existente y compra de equipamiento. ***Valor no determinado pero reconocido como de bajo nivel.

Fuente:

"Estudio de los Mecanismos de Financiamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación en Panamá"



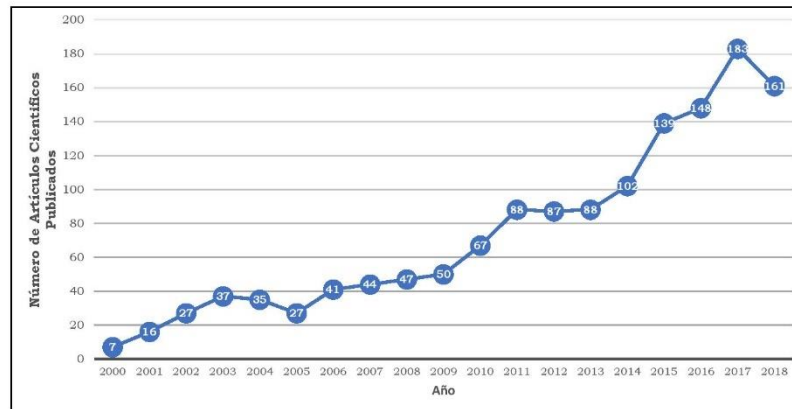
PANAMÁ: "su personalidad" Tendencias de publicación (de los investigadores)



Fuente: Web of Science (WoS).
Créditos y agradecimiento: STRI Panamá y SENACYT (I+D y ABC), 2019.



PANAMÁ:
Número de artículos científicos publicados (2000 hasta 2018)



Fuente: Web of Science (WoS).

Créditos y agradecimiento: STRI Panamá y SENACYT (I+D y ABC), 2019.

2. Acciones en marcha



Proyectos adjudicados para I+D

Bar chart showing the number of projects (red bars) and the average amount assigned per project (green line) from 2004 to 2018. The number of projects increased from 8 in 2004 to 72 in 2018. The average amount assigned per project fluctuated between 0 and 160,000.00.

<https://www.senacyt.gob.pa/investigacion-cientifica-y-desarrollo/>

Mapa de Panamá: Incidencia regional de proyectos adjudicados de I+D.

Map showing the regional distribution of I+D projects across Panama. Each region is marked with a number and a percentage: Bocas del Toro (1.4%), Chiriquí (3.7%), Coclé (2.6%), Darién (1.4%), Feroz Vial (1.2%), Guna Yala (1.4%), Herrera (1.2%), Los Santos (1.2%), Panamá (16.2%), Panamá Oeste (0.3%), Veraguas (4.3%), and Zona Libre (1.8%).

...en todas las áreas de conocimiento.

Dirección de Innovación Empresarial

Dirección de Innovación Empresarial

<https://www.senacyt.gob.pa/innovacion-empresarial/>

Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología

Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología

APRENDIZAJE EN CASA | PASA A CLASAS | AULA VIRTUAL

<https://www.senacyt.gob.pa/aprendizaje-y-popularizacion/>

Fuente:
SENACYT
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Ciudad del Saber | Edificio 208 |

Esfuerzos desarrollados

Proyectos de la Dirección de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico a Diciembre 2019

Área de conocimiento	Código del proyecto	Investigador principal	Entidad Ejecutora	Título del proyecto	Monto total asignado	Año de la convocatoria
Ciencias Básicas	FDD4-020	Ana Isabel Santiana	Instituto de Ciencias Médicas	Estudio de la composición química y farmacológica de la flora acuática de Panamá	8/ 30,200.00	2004
Ciencias Sociales	FDD4-037	Esteban María Arjona (OCDE)	Universidad Santa María La Antigua (USMA)	La globalización del sistema universitario de Panamá: Naturaleza, causas, consecuencias y futuras implicaciones	8/ 32,845.00	2004
Ciencias Básicas	FDD4-073	Estelita Guerrero	Universidad de Panamá (UP)	Evaluación de la actividad vascular aguda y anti-hipertensiva crónica de diferentes extractos de plantas panameñas con actividad antioxidante de compuestos A1, 1 de Anacardium E	8/ 20,000.00	2004
ITC	FDD4-096	Armando Cabello	Panama Simulaciones	Investigación y desarrollo de dispositivos de simulación para las telecomunicaciones digitales	8/ 38,400.00	2004
Ingeniería	FDD4-122	Ernesto Náj Jordan	Universidad Santa María La Antigua (USMA)	Desarrollo de plantas piloto para el tratamiento y descarga de efluentes industriales	8/ 25,000.00	2004
Biotecnología y Ciencias de la Salud	FDD4-137	Azuel Saizola Pardo	Instituto Comunitario Grupo de Estudios de la Salud (ICGES)	Presencia de autoanticuerpos anti beta-adrenérgicos y el desarrollo de patología cardíaca en pacientes chagásicos dependientes	8/ 12,700.00	2004
Ingeniería	FDD4-168	Deiva de Chameira	Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)	Evaluación comparativa de estándares de consumo energético en edificios de Panamá y Chile	8/ 37,000.00	2004
Ciencias Agrícolas, Forestales, Acuáticas y Pesca	FDD4-185	Wendley Tejedor Euzonzo	Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)	Desarrollo de tecnologías para la conservación de carne, leche y otros lácteos cárnicos	8/ 19,000.00	2004
Ciencias Agrícolas, Forestales, Acuáticas y Pesca	COF05-001	Félix Antonio Guerra	Universidad de Panamá (UP)	Utilización del follaje seco molido de la Mariposa alfalfa en la alimentación de vacas con grado de desnutrición moderada y severa en la Comarca Ngäbe Buglé	8/ 5,131.80	2005
Ciencias Básicas	FDD5-004	Juan Antonio Jaén	Universidad de Panamá (UP)	Inhibidores e inmutaciones formulados con tenidos y sus productos de control biológico	8/ 4,901.00	2005
ITC	FDD5-009	Armando Cabello	Universidad Santa María La Antigua (USMA)	Diseño y construcción de sistema fotovoltaico para suministro de energía eléctrica	8/ 5,000.00	2005
Ingeniería	FDD5-030	Marcelo Coronado	Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)	Desarrollo de una tecnología para la producción de seducos	8/ 81,500.00	2005
Biodiversidad y Ecología	FDD5-031	Juan Carilla	Universidad de Panamá (UP)	Valoración Económica recurso histórico 3 cuevas en Chiriquí	8/ 30,200.00	2005
Ciencias Sociales	FDD5-032	Virginia Vargas	Universidad de Panamá (UP)	Proyecto piloto de generación	8/ 3,850.00	2005

Un listado con proyectos desarrollados y en marcha (¡60 páginas!).

83 convocatorias públicas (2004 hasta 2019) (solo en temas de I+D; pero hay muchas más, afines).

Apoyo financiero a 567 proyectos de investigadores.

Comunidad científica.

Fuente:
SENACYT
<https://www.senacyt.gob.pa/investigacion-cientifica-y-desarrollo/>

Esfuerzos desarrollados



Fuente:
<http://www.senacyt.gob.pa/>



Año 2020
 Descarga:
<https://www.senacyt.gob.pa/libro-de-id/>

Los que antes eran "nuevos investigadores", ahora ya se han consolidado (grupos, líneas, SNI, etc.).

¡Ahora les toca el turno a Ustedes!

<p>Julia Mayo</p> <p>Campaña de vacunación del proyecto orgánico a El Coto</p>	<p>Argentina Ying</p> <p>Primeros pasos de conocimiento, producto de investigación en la República de Panamá</p>	<p>Lilia Muñoz</p> <p>Web aplicada a los proyectos y reuniones empresariales en Chile</p>
<p>Aydeé Cornejo</p> <p>Forja Nacional Científica, aspectos bioquímicos de la entomofauna acuática</p>	<p>Juan Jaén</p> <p>Impresión paramétrica de beneficios de investigación en el comercio</p>	<p>Jaime Johnson</p> <p>Aplicar la comunidad en los desarrollos nacionales</p>
<p>José R. Loiza</p> <p>La ciencia aplicada y el desarrollo de las empresas sectoriales</p>	<p>Aránzazu Berbey Álvarez</p> <p>Inteligencia artificial en el medio de Panamá</p>	<p>Humberto Álvarez</p> <p>Modelos legales para el sector agrícola panameño</p>
<p>Juan Pascale</p> <p>El desarrollo y evolución del fortalecimiento de la actividad científica SNI</p>	<p>Joaquín Chung</p> <p>Modelo bioeconómico: Modelos matemáticos de problemas de cobertura en áreas agrícolas del país</p>	<p>Elivía Arjona</p> <p>La globalización del sistema universitario de Panamá: realidades, desafíos, oportunidades y futuras investigaciones</p>

3. Algunas reflexiones



Continuar los esfuerzos y la campaña:

PLAN ESTRATÉGICO 1 DE JULIO DE 2019 AL 30 DE JUNIO DE 2024

REPUBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Cuadro No. 19
Indicadores Peor Ubicados e Iniciativas Correspondientes dentro del Plan de Acción

Indicadores peor ubicados	Posición en el mundo	Posición en Latinoamérica	Pilar	Plan de Acción "Uniendo Fuerzas"
1 Independencia Judicial	129 (-11)	17	Instituciones	Ciudad Judicial Jueces y magistrados con credibilidad Magistrados de la Corte Suprema de Justicia Independientes Autonomía financiera para Órgano Judicial y Ministerio Público
2 Brecha crediticia	127 (+2)	19	Sistema financiero	-
3 Salarios y productividad	124 (-3)	18	Mercado laboral	Respetar Código de Trabajo
4 Gasto en I + D	121 (-6)	17	Capacidad de innovación	Aumento de la inversión pública total en materia de ciencia, innovación y tecnología, teniendo como meta llegar, en el año 2024, al 1% del PIB Fondo INNOVATEC Unidos por la Innovación Programa "Misión Científica"
5 Facilidad de contratar mano de obra extranjera	119 (-18)	20	Mercado laboral	Respetar Código de Trabajo
6 Facilidad de encontrar empleados calificados	118 (+1)	17	Instituciones	Articular las políticas de empleo, políticas de formación, capacitación y educación para el trabajo Fortalecer la calidad de los programas de capacitación y educación de los trabajadores Mesa de análisis para alinear el sistema educativo y la capacitación a las demandas del mercado laboral, MEDUCA y MITRADEL
7 Prácticas de contratación y despido	118 (+2)	10	Mercado laboral	Respetar Código de Trabajo

Esto es una tarea de todos...

Fuente: PEG y PENCYT (2019)

- ❑ **Homologar definiciones, conteos y periodos de registro** (aún resulta sumamente complejo).
- ❑ **Alinear mejor el ecosistema de investigación – innovación – educación superior.**
- ❑ **Fortalecer acciones para retener localmente capital humano formado en el exterior** (ejemplos: Programa de Inserción de Becarios, Convocatorias de Repatriación, estímulo a la movilidad nacional/internacional).
- ❑ **Promover los incentivos fiscales** por el desarrollo de actividades de I+D+i en entidades.
- ❑ **Ampliar y fortalecer la aplicación del modelo universidad – empresa – Estado.**
- ❑ **Promocionar la colaboración entre actores** del sector empresarial y el sector académico.

- ❑ **Y, a todos Uds., los nuevos investigadores: sumarse al motor de hacer CTI en Panamá.**

V CONGRESO
De Investigación, Desarrollo e Innovación
IDI-UNICyT-2020

5 DE DICIEMBRE
De 9 am a 5pm en modalidad virtual síncrona

¡Gracias por su atención!



Contacto:
Jaime Estrella Engelmann
jaime.estrella@unicyt.net





TOMÁS FONTAINES RUIZ

Doctor en Ciencias Humanas. Especialista en metodología de la investigación. Postdoctorado en métodos, técnicas y metodologías aplicadas a las ciencias sociales y humanidades. Investigador especialista en psicodidáctica de la investigación y procesos de formación de investigadores. Estudioso de los procesos psicoeducativos a través del abordaje multimétodo. Coordinador de la Red Internacional sobre Enseñanza de la Investigación (RISEI).

Tomás Fontaines-Ruiz - Google Académico

IMPACTO DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN EN LATINOAMÉRICA

IMPACT OF RESEARCH NETWORKS IN LATIN AMERICA

Dr. Tomás Fontaines Ruiz
Universidad Técnica de Machala
Ecuador

Las redes académicas impulsan ecosistemas de investigación propiciando la difracción de conceptos emergentes y potencialmente sostenibles, a tal punto, que llegan a gestar importantes transiciones en la comprensión del objeto. Son escenarios para la coexistencia de teorías con diversos estatutos metodológicos que generan confrontaciones entre la fuerza interpretativa y explicativa de un objeto, en aras de demostrar inconsistencias y posibilitar la progresión científica. Las redes funcionan como programas de investigación vertebrados alrededor de un núcleo central y sus cinturones protectores.

Es una realidad que los procesos de investigación en la región latinoamericana no despegan; en especial, cuando nos comparamos con indicadores tipo SCOPUS. La pregunta que nos hacemos es por qué Latinoamérica siendo tan plural, tan diversa en el campo de la ciencia y la tecnología siempre está un paso atrás y una de las respuestas es que, además del poco financiamiento comparado con países anglosajones, hay toda una barrera cultural construida y hemos adoptado formas que terminamos visualizando y nos bloquean. Por ello, se crea la Red Internacional Sobre Enseñanza de la Investigación (RISEI) para proporcionar un espacio académico para el debate sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación.

A lo largo de la conferencia hicimos una revisión de las diferentes concepciones que existen sobre las redes de producción de conocimiento, de la cultura reticular, la cotransformación, la interdependencia, la expansión cogenerada, el empoderamiento colectivo, investigación racional, entre otros.

Enfatizamos que la investigación no puede verse como una mercancía que nos obligue a la dicotomía de publicar o morir. Lo metódico no debe volverse el fin, debe ser el medio para la formación de competencias investigativas. La enseñanza tradicional de la metodología de la investigación ha involucrado al sujeto en tramas discursivas puntuales que le obligan a introyectar sentidos sin el razonamiento respectivo.

También dedicamos un tiempo a justificar el porqué es necesario la redefinición de la didáctica de la investigación y encontramos criterios socio discursivos, socio tecnológicos y educativos para ello. Precisamos que hay una ceguera institucional que ha hecho que perdamos el efecto transversal de la investigación como promotora de la literacidad integral para una ciudadanía global. Enfatizamos que la didáctica de la investigación es una disciplina interaccional, socio discursiva y mediada por la tecnología, orientada a formar competencias para cuestionar la realidad mediante preguntas pertinentes y relevantes cuyas respuestas exigen el diseño de metódicas y argumentos coherentes con la naturaleza del objeto de estudio, los intereses del investigador y las tensiones del contexto social, cognitivo y cultural que sirve de marco de referencia para el desarrollo del estudio.

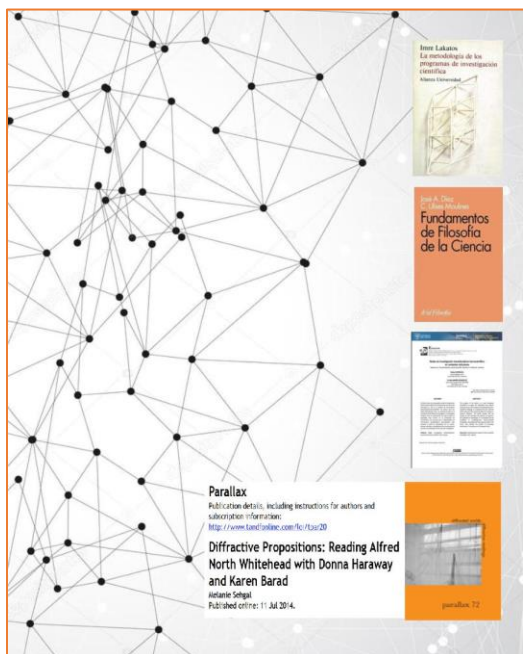
Finalizamos describiendo a RISEI como una red que fomenta la interacción entre docentes, investigadores e instituciones de educación e investigación alrededor de la concepción y construcción de la investigación como proceso y producto humano, con el objeto de fomentar la formación investigadora a partir de la diversidad epistemológica, metodológica y curricular para reconstruir significados que permitan una mayor participación. Invitamos a los presentes a participar en la red y a visitar su web en <https://risei.org> para conocer las actividades y productos que han logrado sus miembros en estos años.



Las redes académicas como Programas de Investigación. El caso de RISEI



Tomás Fontaines-Ruiz
 Universidad Técnica de Machala,
 Machala, El Oro, Ecuador







Ideas centrales

Las redes académicas impulsan ecosistemas de investigación propiciando la difracción de conceptos emergentes y potencialmente sostenibles , a tal punto, que llegan a gestar importantes transiciones en la comprensión del objeto .

Las redes son escenarios para la coexistencia de teorías con diversos estatutos metodológicos que generan confrontaciones entre la fuerza interpretativa y explicativa de un objeto, en aras de demostrar inconsistencias y posibilitar la progresión científica.

Las redes funcionan como programas de investigación vertebrados alrededor de un núcleo central y sus cinturones protectores

La cultura reticular propicia la formación de patrones que generan diferencias y se representan performativamente



Redes de producción de conocimiento. Espinoza (2016).

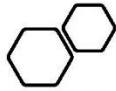
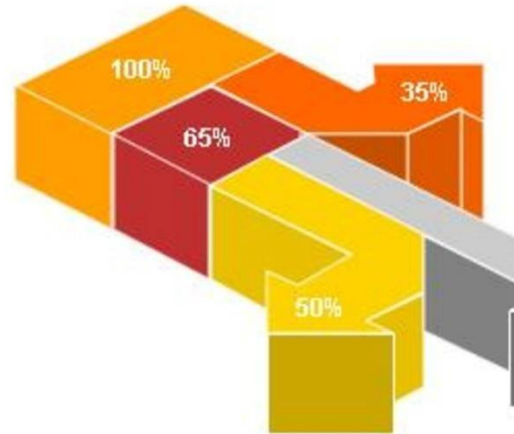
Estructuras interorganizacionales para las interacciones humanas en la producción, almacenamiento, distribución, transferencias, acceso y análisis de los conocimientos generados de manera sistemática.



- Cultura reticular. Espinoza (2016).
- Emerge de la evolución de las estructuras sociales desgastadas en su capacidad para soportar la dinámica social.
- Implica la necesidad de modificar la definición y aplicación de términos establecidos, tales como: integración, alianza, cooperación... entre otros.

• Expansión COGENERADA

- Aprovechamiento de la diversidad energética para incrementar su rentabilidad y aprovechamiento.
 - Optimizar, aprovechar para...
 - Disminuir las relaciones de dependencia.
 - Mitigar el impacto ambiental que se pueda generar
 - Disminuir los costos.
- Hay una relación funcional entre producción de energía y consumo.
 - Aprovechamiento de residuales como corrientes de entrada.



Empoderamiento colectivo

- Potenciar en el otro la autoeficacia, mediante la creación de un clima de desarrollo y confianza, abierto al ejercicio de roles y con un acompañamiento permanente que garantice el logro del compromiso frente a la acción.



N Núcleo del Programa
H+ Heurística Positiva.
H- Heurística Negativa.
a Anomalías
 Hipótesis Auxiliares

Revista de Artes y Humanidades
UNICA
 Universidad Católica Cecilio Acosta

Revista de Artes y Humanidades UNICA
 ISSN: 1317-102X
 revista@unica.edu.ve
 Universidad Católica Cecilio Acosta
 Venezuela

Camacho, Hermelinda; Fontaines, Tomás
 Características de una "investigación racional": teorías de Lakatos y Popper
 de Artes y Humanidades UNICA, vol. 6, núm. 12, enero-abril, 2005, pp. 129-140
 Universidad Católica Cecilio Acosta
 Maracaibo, Venezuela

RISEI es un espacio académico de debate sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la investigación.

RISEI es una organización académica que fomenta la interacción entre docentes e investigadores

La clave para mejorar es la cooperación y el intercambio de recursos de la investigación.

Proyectos de investigación


Busca los proyectos de investigación en desarrollo y proyectos de investigación...

Formación internacional

...de los investigadores...

Congreso virtual de RISEI #tendin




...de la investigación...



Actualmente, cuando nuestra realidad es tan inestable y cambiante, cuando la pasión por publicar, innovar y trascender nos define como profesionales e institución... cuando parece que hemos conquistado aquello que nos define... cuando le hemos agregado a nuestro currículo una identidad como investigadores (cualitativos, mixtos, cuantitativos, fenoménicos, transpersonales...

¿tiene sentido definir o resignificar una didáctica de la investigación?


Criterios para justificar este planteamiento

-  **SOCIO DISCURSIVO**
-  **SOCIO TECNOLÓGICO**
-  **EDUCATIVO**

DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Educación Transformación Ideología Creencias Crítica
Formación Cambio Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología

Argumentos sociodiscursivos




- Investigar es una actividad humana que revela las pasiones teóricas, epistemológicas, metódicas... del investigador y su comunidad discursiva, así como sus marcas ideológicas.

- La investigación es un terreno de resistencias y de polarizaciones.
- Implica el reconocimiento de un YO y un NOSOTROS...versus un ELLOS y USTEDES

Tomás Fontaines-Ruiz, © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología




Las **pasiones** frente a la investigación **son activadas** por los **grupos de poder** dentro de la universidad, por ello, las **resistencias tienen intencionalidad** y son empleadas para **encubrir la vulnerabilidad** de estos grupos ante la presencia de nuevas condiciones que ponen en riesgo su zona de control (Ashcraft, 2005; Barad, 2003a; Butler, 2014; Cooren, 2004; Fleming, 2005, 2007, Mumby, 2005, 2016).

La **interacción discursiva** se convierte en un intercambio entre dominadores y dominados que se sintetiza en el acercamiento del docente con la investigación y como consecuencia de ello, en la **construcción de la identidad del investigador**.

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología




No hay resistencias previas, hay **prácticas de resistencias** que se **construyen discursivamente**, porque el hombre se caracteriza por negarle el consentimiento al poder (Barad, 2003b; Butler, 2010; Harding, Ford, & Lee, 2017)

La **resistencia se hace de manera abierta o encubierta** (Putnam, Grant, Michelson, & Cutcher, 2005), incluso a través del **cumplimiento de las tareas**, maquilladas a través de agrado y disposición, llegando a resistir como sinónimo de negociación entre defensores y opositores al cambio (Ybema & Horvers, 2017).

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología




Así como el discurso es un medio de resistencia, también es un mecanismo de reposicionamiento

- **Los actos performativos permiten la redefinición de la cultura científica en la universidad**, porque tienen la capacidad de realizar una acción y generar una consecuencia.

El **reposicionamiento cognitivo** de la investigación es el resultado de enunciados performativos. Para generar cambios hay que intervenir *el imaginario investigativo* y **protegerlo del dogmatismo teórico**, epistémico y metodológico que clásicamente **ronda los sentidos** de la investigación y sus modos de aplicación (Camacho & Ruiz, 2004; Criollo, Romero, & Fontaines-Ruiz, 2017; Fontaines & Jiménez, 2016).

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología



La investigación no se resume en la construcción de un género del discurso académico (artículo, monografía, ponencia, poster).

- Investigar es una experiencia situada, interaccional, sociodiscursiva y mediada, que fomenta el desarrollo de competencias para hacer inteligibles porciones de la realidad que antes no conceptualizábamos.
- La investigación es vulnerable ante la voluntad de poder del ser humano y de sus pasiones teóricas, epistemológicas, metódicas...

Las variaciones de la investigación son eminentemente discursivas. A través del discurso le damos forma a las estructuras que investigamos e impulsamos la interacción intra e intermuros.

SINTESIS

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología

Argumentos socio-tecnológicos



Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología

Contextos tecnológicos

- La **simbiosis** entre la tecnología y el hombre está cambiando vertiginosamente los **significados de nuestro mundo**, a tal punto que el valor y rentabilidad de un día alcanzan dimensiones exponenciales ([Kurzweil, 2000](#); [Solsona, 2016](#)).
- Haraway ([1995](#)), en su manifiesto por los **CYBORG**, vaticina y describe esta realidad y nos presenta un **sujeto** que nace de la **ambigüedad** entre lo natural y lo artificial, con capacidades para **difuminar** los **límites** entre lo físico y lo virtual.
- Estamos frente a una comunidad que **rompe los dualismos clásicos de la modernidad**, neutralizando concepciones de raza y género. Ellos reconocen el sentido de la otredad para negociar posibles fusiones o estrategias de complementariedad.




Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación *Cambio* **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** *tecnología*
 Aprendizaje Reflexión Comprensión

Contextos tecnológicos

f) Foro Económico Mundial (2018) prevé que habrán cambios importantes en el trabajo: se espera que para el 2022, las **máquinas procesen el 62% de la información** requerida a nivel organizacional; **gestionen el 55%** de la información relacionada con el trabajo, **tomen hasta el 28%** de las decisiones; **evalúen el 46%** de la información relevante.

g) Esta proyección nos obliga a mirar nuestro presente con criticidad. Hay quienes se inclinan por creer que los cambios exponenciales no piden permiso para generarse y que, sin distinción de su aceptación, simplemente están ocurriendo.



<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación *Cambio* **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** *tecnología*
 Aprendizaje Reflexión Comprensión

Contextos tecnológicos

Miremos a **Sofía**, una **robot** que según la BBC (2017) llega a tener más derechos que las **mujeres-humanas** de ese país...

No ha podido explorar su ciudadanía, su alcance interaccional. Los humanos estamos en constante crecimiento y cambio. Los humanos deberían escucharse más...

Los robots vienen a mejorar las condiciones de vida de los humanos haciendo los trabajos peligrosos y repetitivos. Los humanos se deben centrar en trabajos más creativos y gratificantes



La robot Sophia: Un híbrido entre tecnología y humanidad

Por **Darío Klein**, CNN
 Publicado a las 16:04 ET (20:04 GMT) 27 marzo, 2019
<https://cnnespanol.cnn.com/video/robot-sophia-hanson-robotics-uruguay-tecnologia-humanidad-arabia-saudita-nuestro-mundo/>

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación *Cambio* **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** *tecnología*
 Aprendizaje Reflexión Comprensión



Lo interesante es que **estamos conviviendo** con la **inteligencia artificial** y **no lo percibimos**. Interactuamos en un mundo mediado por la tecnología, pero **educamos para vivir y trabajar en una realidad que ya ha pasado**, a propósito de la interacción entre la razón, la ciencia, y el progreso.

La **ceguera** de quienes hacemos el currículo, no detiene el crecimiento tecnológico. Nos convierte en **hacedores de desempleados** para el mundo real, al tiempo que genera **huéspedes** para el mundo que nos recibe y que debería ser nuestro mundo

Síntesis


Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación *Cambio* **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** *tecnología*
 Aprendizaje Reflexión Comprensión

Argumentos educativos

a. A nivel general ([World Economic Forum, 2015](#)), el **siglo XXI** demanda la presencia de la **literacidad**, entendida como la capacidad de **leer** el mundo, **transformar** la información recibida **y ponerla al servicio** de un objetivo. Definitivamente, **necesitamos múltiples literacidades** (digital, financiera, tecnológica, social, psicoafectiva, entre otras).

b. Siglo XXI nos exige potenciar... **modos de pensar** (pensamiento crítico, resolución de problemas, metacognición); **formas de trabajar** (colaboración y comunicación), **herramientas para trabajar** (alfabetización en tics); y por último, **vivir en el mundo** (responsabilidad personal y social, ciudadanía multinivel) ([Binkley Marilyn, Erstad Ola, Herman Joan, Raizen Senta, Ripley Martin, Miller-Ricci May, Rumble Mike, 2012, pp. 18–19](#))



http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

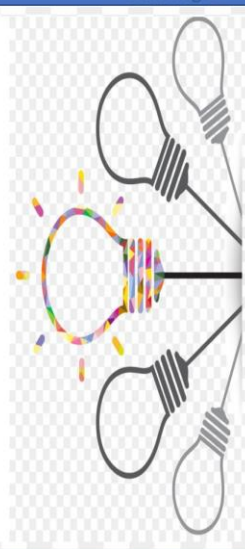
Educación *Transformación* Ideología Creencias **Crítica**
 Formación *Cambio* **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** *Aprendizaje* Reflexión Comprensión tecnología

hicimos un ejercicio...

Revisamos el pensum de estudios de 11 carreras ofertadas por 7 universidades de Ecuador. Notamos que la enseñanza de la investigación es equivalente a la cátedra de metodología y al trabajo de titulación. En el primer caso, **los contenidos mínimos se orientan a la construcción del método, con un énfasis empírico-analítico** prescrito desde el Círculo de Viena ([Camacho & Fontaines-Ruiz, 2004](#)).

En el caso de titulación, como su nombre lo indica, se ofrece una secuencia operativa para la creación de un informe final con el mismo énfasis epistemológico que precitamos.

Este hallazgo le resta transversalidad a la investigación y la convierte en **recetarios metódicos desconectados de las variaciones académicas, disciplinarias y socioproductivas** que definen nuestra actualidad.

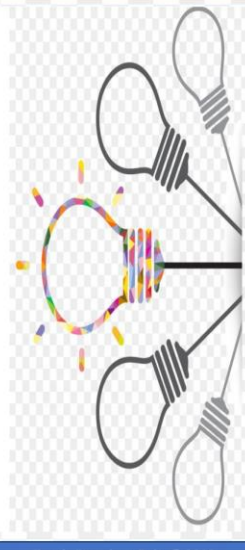


Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias **Crítica**
 Formación *Cambio* **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** *Aprendizaje* Reflexión Comprensión tecnología

Hagamos algunas precisiones...

Nuestra **ceguera institucional** ha hecho que **perdamos** el efecto transversal de la investigación como promotora de la **literacidad integral para una ciudadanía global**.



Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación
Crítica
Formación
tecnología
Cambio
Reflexión
Transformación
Ideología
Aprendizaje
Creencias
Comprensión

DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación como mercancía... ¡publicar o morir!

OFERTAS WEB DE PUBLICACIONES EXPRESS

¿Tienes problemas con la elaboración y publicación de tu ensayo o artículo científico?

Compartimos la publicación de tu artículo en revistas acorde a tu tema.

Optima calidad en la estructuración del contenido.

Systematización técnica, especificaciones de formato requeridas.

CECQA
Asesoría académica

Te ofrecemos un trabajo de excelencia

SOS TESIS

MONOGRAFÍAS TESIS
PAPERS ENSAYOS
TESINAS PROYECTOS

ATENCIÓN 24 HORAS URGENCIAS
RAPIDEZ Y CALIDAD PROFESIONAL

0990313452

sostesisecuador@gmail.com

Journal of Nature and Science (JNSCI) SPITS
For Rapid Publication of Short Review and Research Report | ISSN 2377-2700

PULSUS GROUP

Journal of Science & Culture

Einstein International Journal Organization (EIJO)

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018


Núcleo	Codificación del Introyecto	Códigos sustantivos	Evidencia textual
Normatividad metodológica como condicionante ontológico y gnoseológico de la investigación	Asepsia ideológica de la investigación (1)	La investigación es infalible, incorrupta y real (1.1.)	... solo la investigación científica es aquella que presenta información fidedigna comprobable. La investigación que no es científica es poco confiable... (1.1.1.) La investigación científica es fidedigna sin acceso a duda, porque se demuestra estudios, mientras que la investigación que no es científica no tiene un estudio confiable (1.1.2.)
		Neutralidad de la investigación por su vinculación con la ciencia (1.2.)	... la investigación científica se refiere específicamente a la búsqueda de respuesta a través de la ciencia, no incluye factores de opinión ni ideología... (1.2.1.) ...La investigación científica se basa en hechos derivados de la ciencia... (1.2.2.)
	Reduccionismo del saber y negación de lo múltiple (2)	Solo la investigación genera conocimientos (2.1.)	...la investigación es la búsqueda a la explicación de un fenómeno de carácter científico para la solución de un problema...
	Resuelve problemas científicos (2.2.)	La búsqueda de conocimientos intencionada o de soluciones a una problemática científica, que se desarrolla mediante procesos o procedimientos... Búsqueda de aquellos conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científicos...	
	Transferencia acrítica del método (3)	Investigar es experimentar (3.1.)	"... la investigación que no es científica está basada en las necesidades de solución a problemas prácticos, no se realiza experimentos..." "... La investigación es en general y la científica se necesita de la observación y experimentación de algo que se desea comprobar..."
	La investigación existe gracias al método (3.2.)	Es un proceso en el que los avances científicos son el resultado de la aplicación de métodos para resolver el problema ...Una actividad desarrollada en la búsqueda para mejorar el conocimiento, a través de la aplicación de técnicas y métodos determinados por un investigador...	
	Investigar es metodología (3.3.)	Es un proceso en el cual se aplica diferentes métodos de investigación para obtener la información relevante y aplicar nuestro conocimiento	



Lo metódico se vuelve el fin y no el medio para la formación de competencias investigativas... Se potencia la **ignorancia inconsciente** en las representaciones de la investigación.




efectos



RESUMEN

Con el objetivo de describir los introyectos identificados a partir del análisis de contenido aplicado a las secuencias operativas de investigación subyacentes en los trabajos de titulación presentados en la Unidad Académica de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador, se emprendió la presente investigación descriptivo-documental, cuya unidad de análisis fueron 220 trabajos de titulación presentados en la precitada unidad académica durante el año 2014, corpus al que se realizó análisis de contenido. Se concluyó que los trabajos de titulación son el resultado físico de los siguiente introyectos metodológicos: a) El método está por encima de las diferencias estructurales y funcionales del objeto, b) Imposición arquetípica de la dirección de las variables, c) Los datos se deben evaluar estadísticamente para garantizar cientificidad en el estudio, d) Valoración sesgada del paradigma, toda investigación debe llevar aparejada una propuesta.

Palabras clave: introyectos metodológicos, transposición didáctica, formación de noveles investigadores, trabajos de titulación.




La enseñanza de la metodología ha **involucrado al sujeto en tramas discursivas puntuales** que les obligan a **introyectar sentidos sin el razonamiento respectivo.**

Educación
Crítica
Transformación
Ideología
Creencias
tecnología

DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Formación
Cambio
Aprendizaje
Reflexión
Comprensión

La didáctica de la investigación como un proceso interaccional, discursivo y mediado



La didáctica de la investigación es una disciplina interaccional, sociodiscursiva y mediada por la tecnología, orientada a **formar competencias** para cuestionar la realidad mediante **preguntas pertinentes y relevantes** cuyas respuestas exigen el **diseño de metódicas y argumentos coherentes** con la naturaleza del objeto de estudio, los intereses del investigador y las **tensiones del contexto social**, cognitivo y cultural que sirve de marco de referencia para el desarrollo del estudio

Tomás Fontalnes-Ruiz, © 2018

Transformación Ideología Creencias *Crítica*

DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Formación Cambio Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología

La didáctica de la investigación como un proceso interaccional, discursivo y mediado

Premisas o hechos

La enseñanza de la investigación desde la enunciación de proposiciones científicas aceptadas por la comunidad científica, aleja al novel investigador de su práctica, porque confronta su contexto socio cognitivo y pone a debate la significación de los saberes.

El comportamiento curricular de la enseñanza de la investigación han posicionado la pulcritud ideológica en el contacto con el conocimiento científico. El estudiante se desidentifica frente al conocimiento y termina siendo víctima de lo performativo.

Negar la singularidad en la construcción de metódicas sugiere desconocer la pluralidad subyacente al objeto de estudio e invisibilizar la emoción que anima la construcción y apropiación del saber.

La reducción de la investigación a la metodología confina la creatividad del saber a la esterilidad de su existencia, generando reacciones del tipo todo menos investigación.

Salvedad

Resistencia a reconocer el carácter creador del discurso intencionado y de los contextos teóricos, como contextos socio cognitivos que condicionan la sostenibilidad de las representaciones que formamos sobre el conocimiento

Modalizador Siempre

Garantía

Respaldo

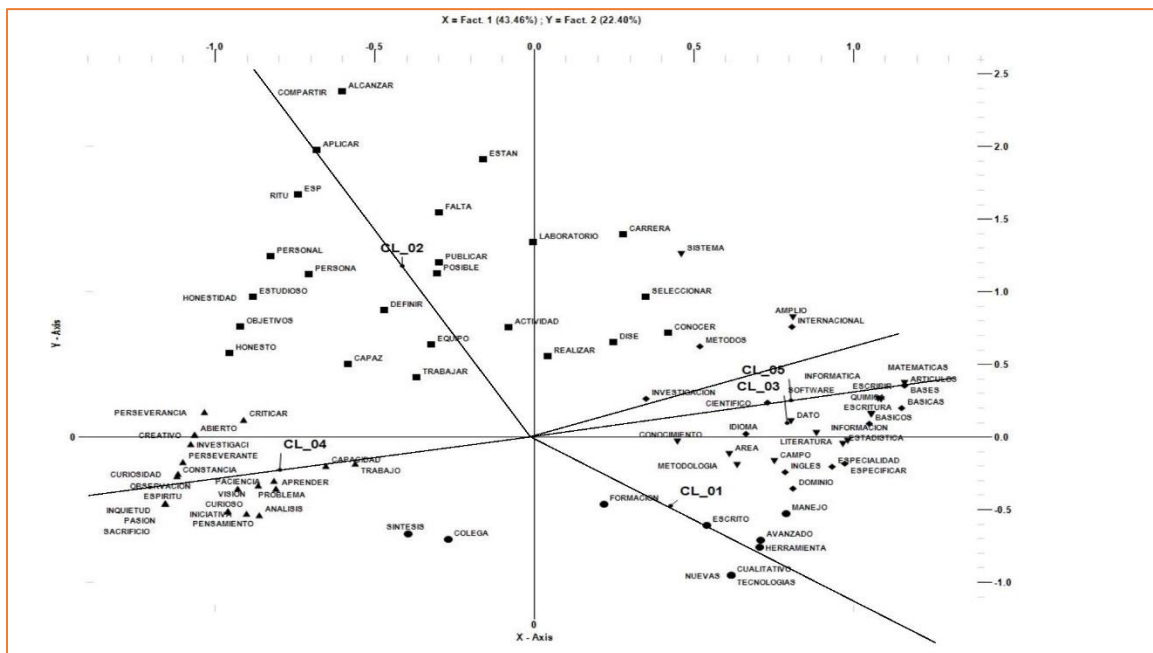
La didáctica de la investigación es una disciplina interaccional, sociodiscursiva y mediada, orientada a **formar competencias** para cuestionar la realidad mediante **preguntas pertinentes y relevantes** cuyas respuestas exigen el **diseño de metódicas** y **argumentos coherentes** con la naturaleza del objeto de estudio, los intereses del investigador y las **tensiones del contexto social**, cognitivo y cultural que sirve de marco de referencia para el desarrollo del estudio

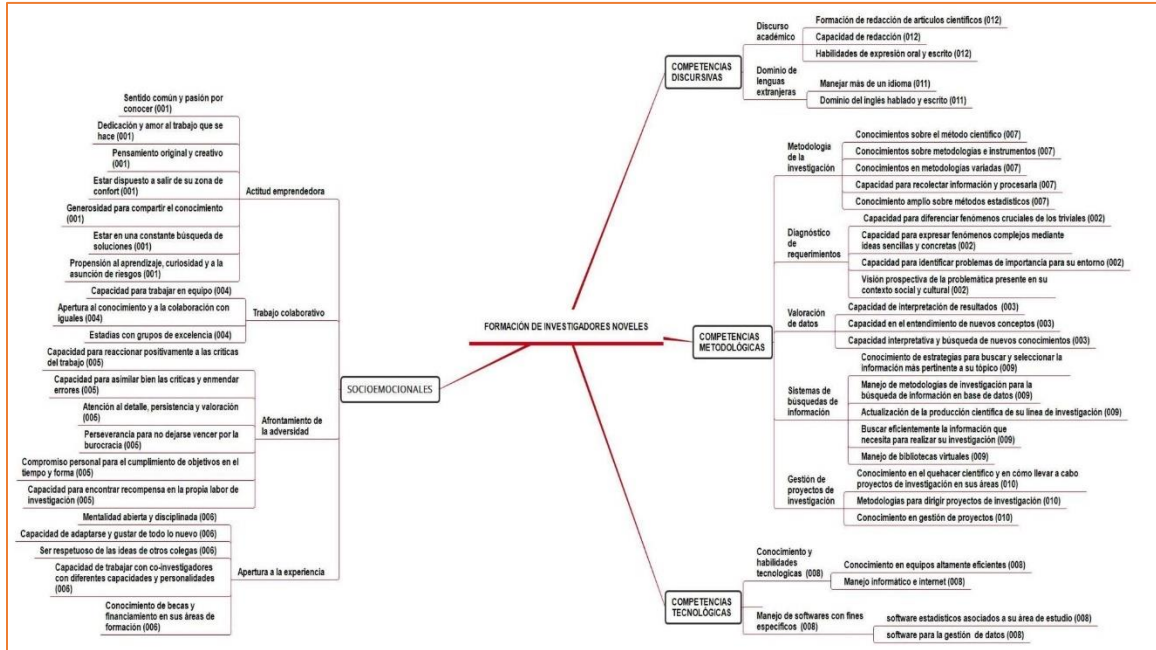
El conocimiento solo es posible en interacción discursiva. Todo existe si tiene un nombre y es posible identificarnos, significar y resignificarnos mediante el diálogo.

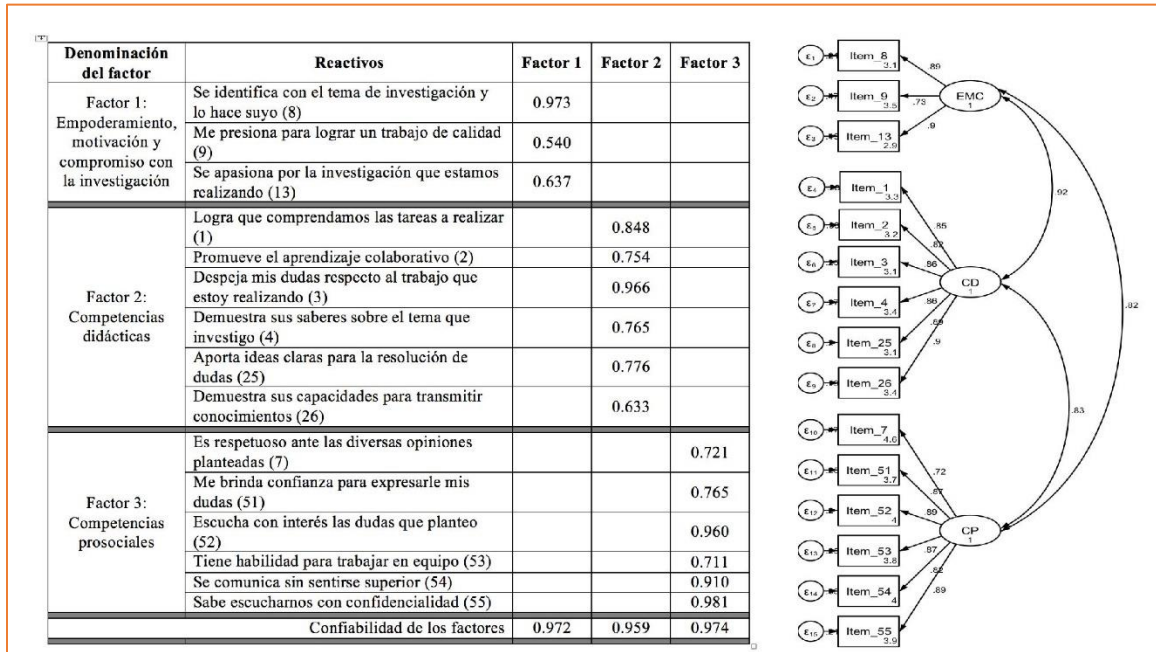
Vigotsky, Bolívar, Halliday, Ausubel, Novak, Sánchez Puentes, Wodak, Van Dijk.

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018









Educación
Crítica

DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Formación
Cambio
Aprendizaje
Reflexión
Comprensión
tecnología

Revista Venezolana de Ciencias Sociales
ISSN: 1316-4390
rvcsunormb@gmail.com
Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt
María Baralt
Venezuela

Fontaines Ruiz, Tomás; Camacho, Herminio
Dimensiones que definen un aula generadora de conocimiento
Revista Venezolana de Ciencias Sociales, vol. 9, núm. 1, enero-junio, 2005, pp. 163-177
Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt
Caracas, Venezuela

<http://www.redalyc.org/html/309/30990111/>

Impactada por un constante flujo de información.

La autoorganización es clave para defenderse de los embates de la entropía.

Los procesos formativos están sometidos a constante cambios condicionados por los múltiples sentidos que le imprime la historia personal y cultural de los actores.

Se valoriza la profusión de lo pequeño (Waguensberg, 1998) como referente que justifica el equilibrio dinámico y la movilización energética constante.

La didáctica es intencionada y con constantes posibilidades.

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Consideraciones

Para las *estrategias*

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología

L. Iava. Breve Introducción...
 Estudios 17:14 (julio-diciembre 2009): 439-452


BREVE INTRODUCCIÓN A LOS ARTEFACTOS CULTURALES
 Luis Miguel Iava
 Universidad Simón Bolívar
 lmasava@gmail.com

<http://132.248.9.34/revista/EstudiosRevistaInvestigacionesLiterariasyculturales/2009/vol17/no34/8.pdf>

Artefacto cultural
 Formativo, generativo,
 semilleros...

De dónde vienen, cuáles han sido sus significados, qué los legitima, a qué intencionalidad responden.


Son instrumentos cognitivos. Tienen efectos en la significación de los estudiantes.



- Toda creación humana, tangible o no que permiten organizar las prácticas del sujeto en relación. Ejemplo de ello: repertorio de hábitos, habilidades, estilos.
- Median la interacción con el mundo de las cosas. Podemos entender que las cosas tienen características, que pueden ser percibidas y que por ende, tiene materia y forma.
- Son irreductibles a su utilidad y ésta no agota su existencia.
- Su habitualidad no los reduce a materia, de hecho, la materia es subsidiaria a su condición mediadora.
- Son redes de significados y permiten interrogarlos. Están al servicio de la mediación.

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018

Educación *Transformación* Ideología Creencias *Crítica*
 Formación Cambio **DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN** Aprendizaje Reflexión Comprensión tecnología



Gracias por acompañarme en este atrevimiento por definir un intangible que estamos llamando didáctica de la investigación.

Tomás Fontaines-Ruiz. © 2018



JAVIER SÁNCHEZ-GALAN

Es graduado de Ingeniero de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) en 2006. Magister en Ciencias de la Computación y Doctor en Medicina Experimental de McGill University en Montreal, Canadá. Investigador líder del Grupo de Investigación en Biotecnología, Bioinformática y Biología de Sistemas (GIBBS) y docente tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales en la UTP. También es investigador asociado en el INDICASAT-AIP y el CEMCIT-AIP. El Dr. Sánchez-Galán, participa activamente en la comunidad científica panameña.

Forma parte del Sistema Nacional de Investigación (SNI) de la SENACYT. Es miembro de la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC), de la International Society for Computational Biology (ISCB) y miembro con grado "Senior" de la Sociedad de Ingenieros en Medicina y Biología (EMBS) del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). También es profesor asesor del capítulo estudiantil UTP de la Computational Intelligence Society de IEEE.

[Javier E. Sanchez-Galan - Google Académico](#)

MACHINE LEARNING Y SUS APLICACIONES

MACHINE LEARNING AND ITS APPLICATIONS

Dr. Javier Sánchez-Galán
Universidad Tecnológica de Panamá
Panamá

En la charla se presentaron conceptos básicos e historia de la metodología de desarrollo de software llamada Machine Learning (ML) o aprendizaje automático (AA, en español).

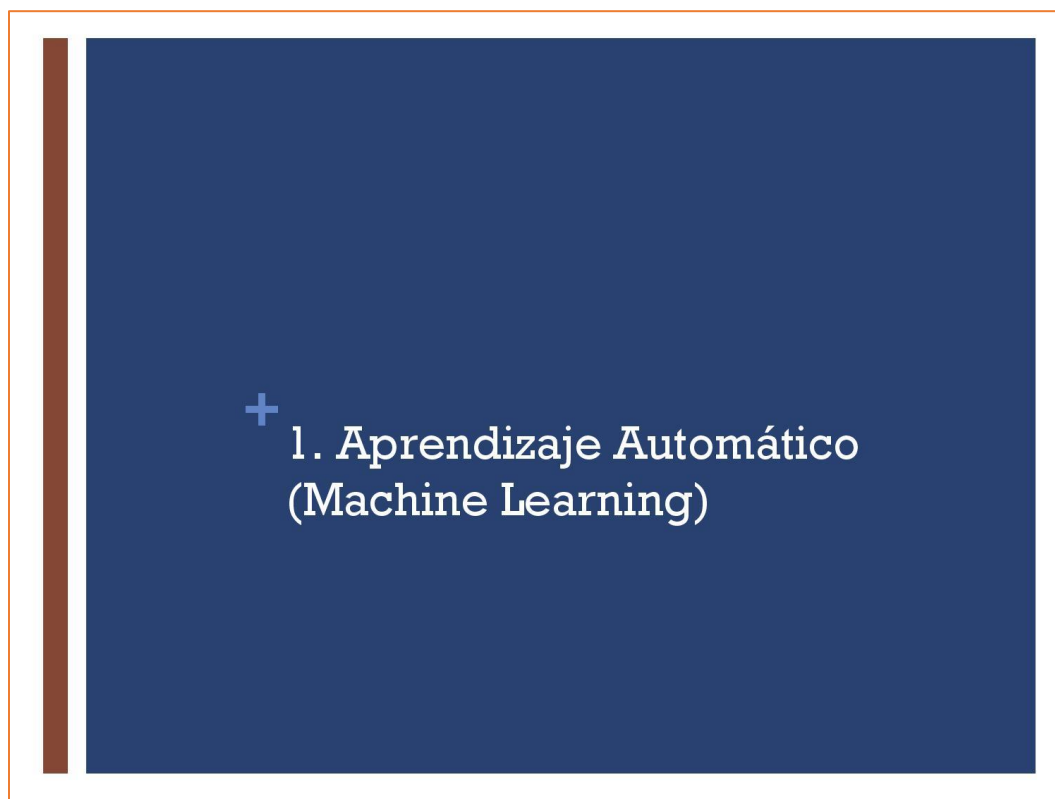
Se explicaron los tres distintos tipos de aprendizaje que existen dentro del AA, aprendizaje supervisado, no-supervisado y por refuerzo; que se utilizan dependiendo de la tarea que se quiere lograr. Se expusieron las diversas aplicaciones que ha abordado el grupo de investigación utilizando esta metodología para preguntas de investigación de relevancia nacional.

Desde ayuda en análisis de bioinformática (apoyando a la determinación espectral-molecular de especies de mosquitos), ecología (determinación y clasificación de vocalizaciones de manatíes) y aplicaciones en agricultura (para la determinación automática de variedades de plantas arroz y para la clasificación automática de sandías para exportación). La charla concluyó con una reflexión de los últimos avances de esta metodología y se presentó el reciente caso de la predicción del doblaje en proteínas con el algoritmo Alphafold 2.



Agenda

1. Aprendizaje Automático
2. Aplicaciones
 1. Bioinformática
 2. Ecología
 3. Agricultura



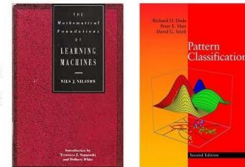
+ 1. Aprendizaje Automático (Machine Learning)

+ ¿Que es el Aprendizaje Automático?

El término **aprendizaje automático** fue acuñado en 1959 por Arthur Samuel, un ingeniero de IBM pionero en el campo de los juegos de computadora y la inteligencia artificial.



Un libro representativo de la investigación del aprendizaje automático durante la década de 1960 fue el libro de Nilsson sobre **Máquinas de aprendizaje**, que trata principalmente del aprendizaje automático para la clasificación de patrones.



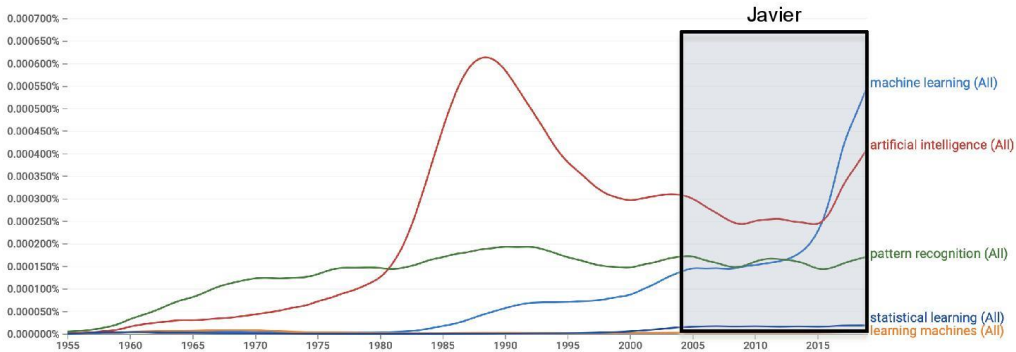
El interés relacionado con el **reconocimiento de patrones** continuó en la década de 1970, como lo describieron Duda y Hart en 1973

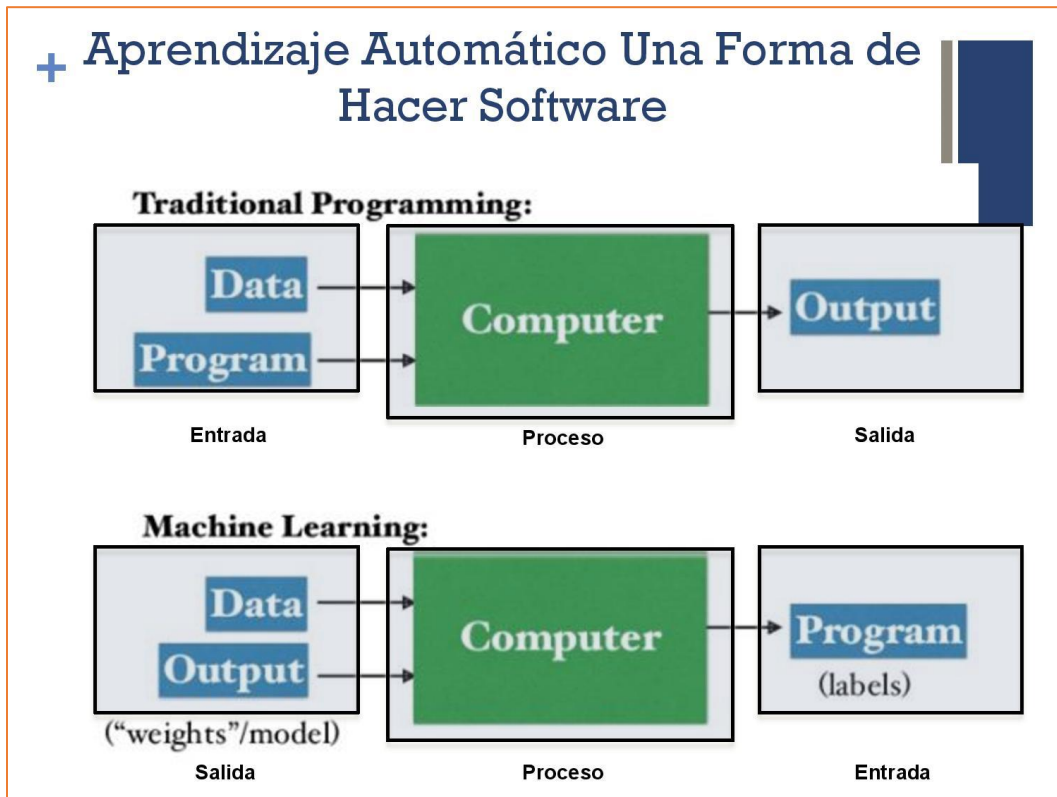
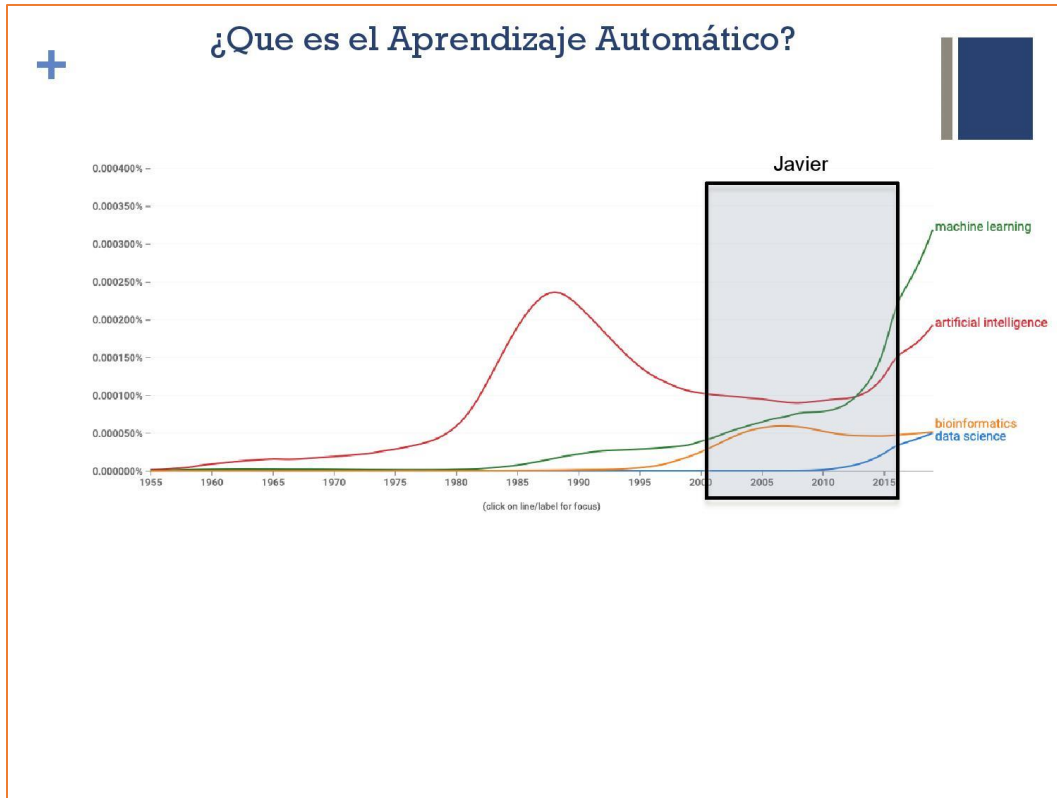
Tom M. Mitchell proporcionó una definición más formal y ampliamente citada de los algoritmos estudiados en el campo del aprendizaje automático:



"Se dice que un programa de computadora aprende de la experiencia **E** con respecto a alguna clase de tareas **T** con una medida de desempeño **P** si su desempeño en tareas **T**, medido por **P**, mejora con la experiencia **E**."

+ ¿Que es el Aprendizaje Automático?





+ Ejemplo de Aprendizaje Automático (Aprendizaje de Maquinas)

Self-driving cars



By Steve Junetson (CC BY 2.0)

Recommendation systems

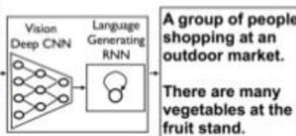


http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Netflix_logo.svg [public domain]

and many, many more ...



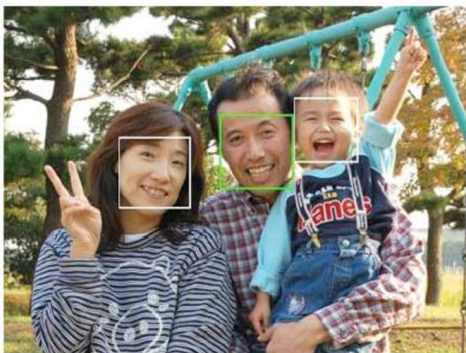
Photo search



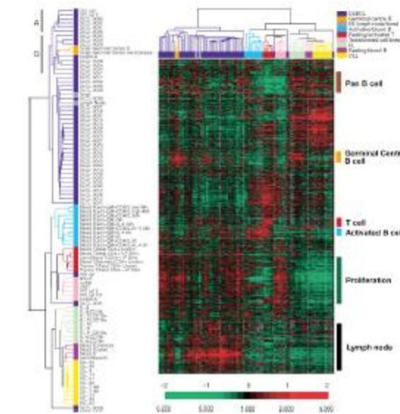
<http://googlesearch.blogspot.com/2014/03/18-picture-is-worth-thousand-coherent.html>

+ Ejemplo de Aprendizaje Automático (Aprendizaje de Maquinas)

Face Recognition



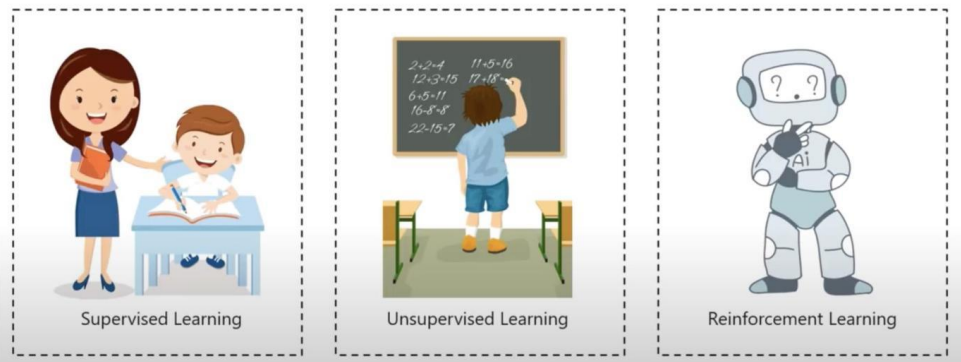
Oncología



Analisis de clusters utilizado para detectar 3 tipos de linfomas activos

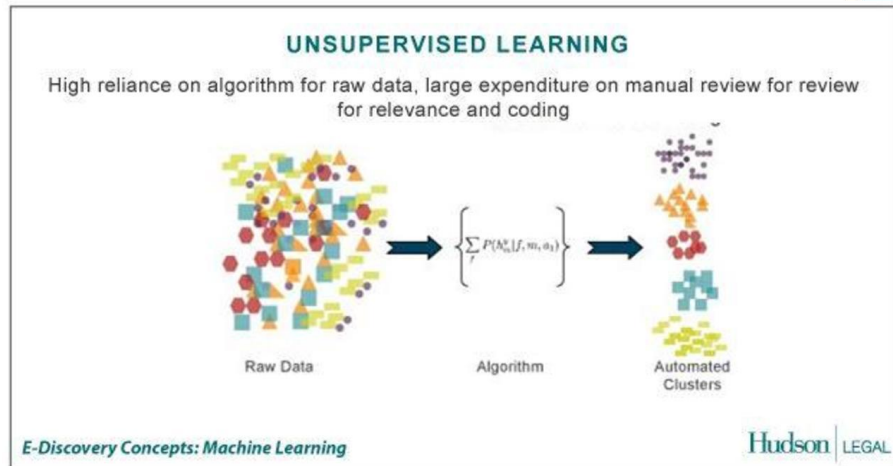
+ 1.2. Tipos de Aprendizaje Automático

+ Tipos de problemas en Aprendizaje Automático

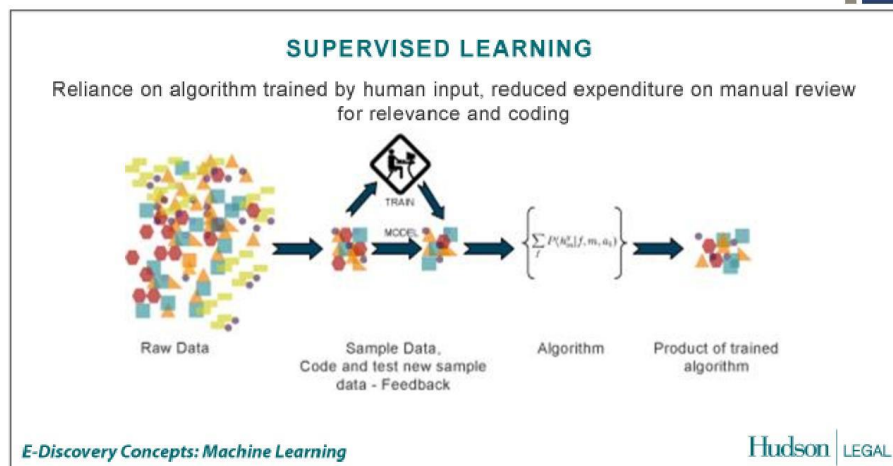


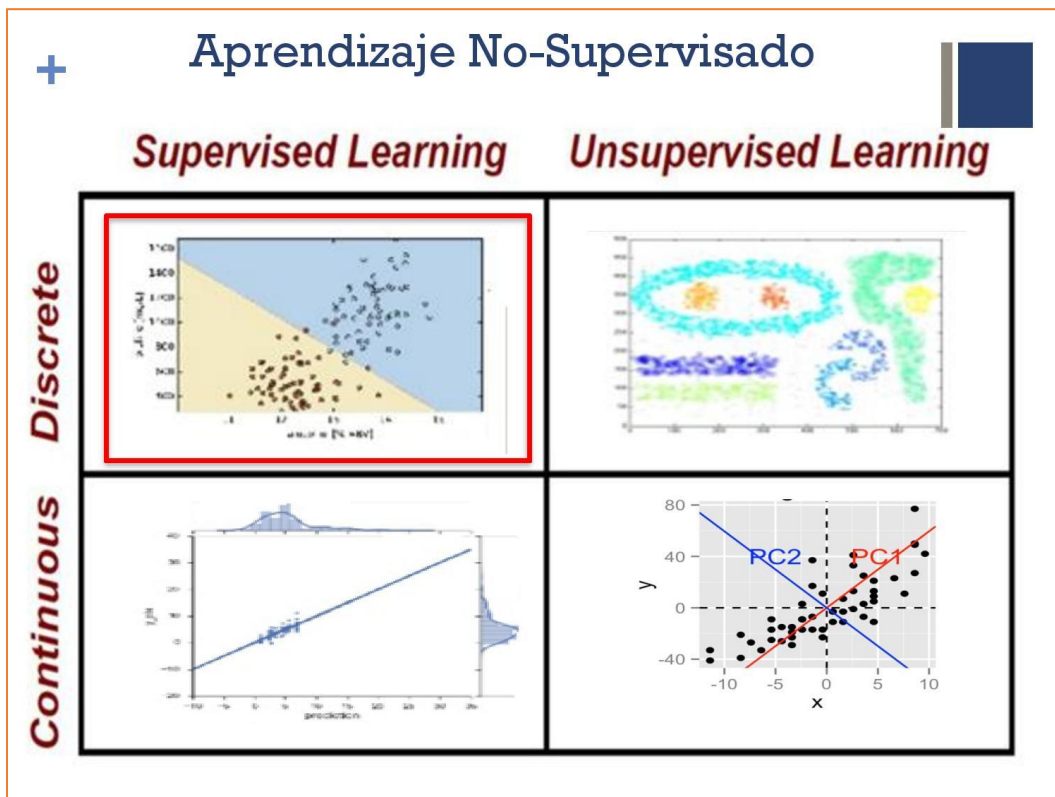
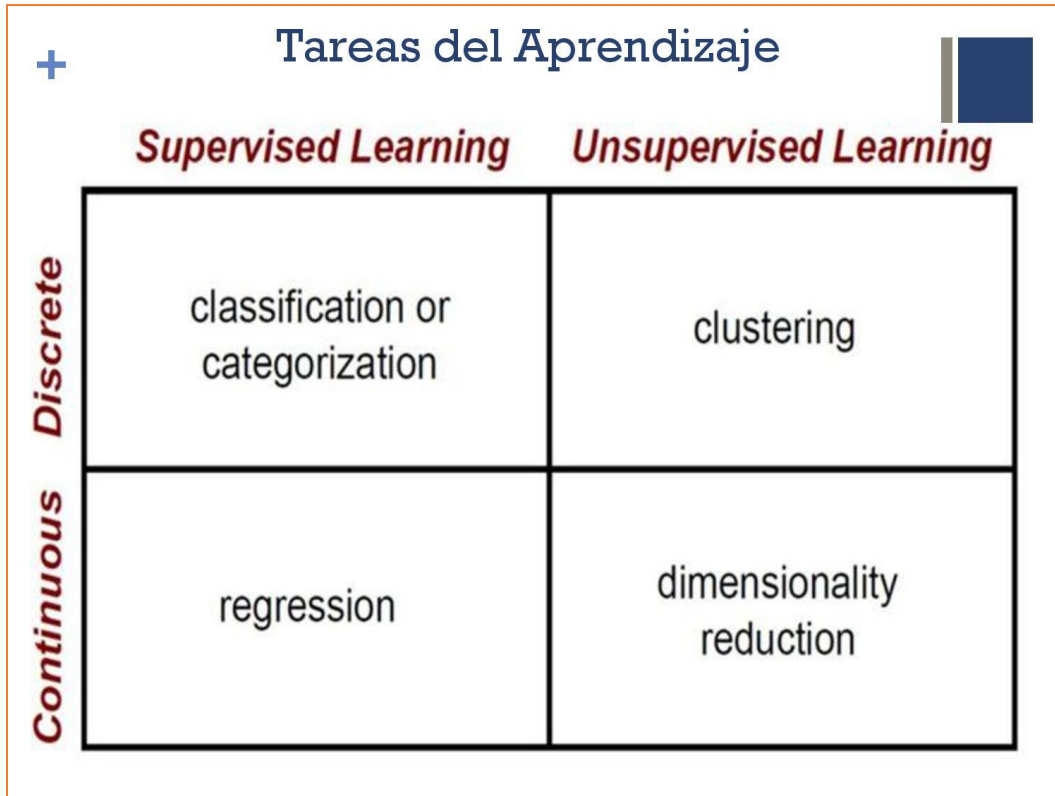


Aprendizaje No Supervisado



Aprendizaje Supervisado



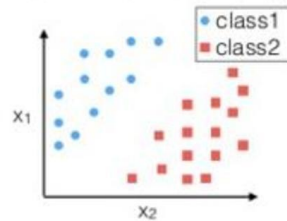




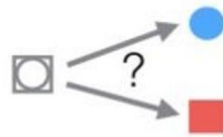
Aprendizaje Supervisado

Classification

1) Learn from training data

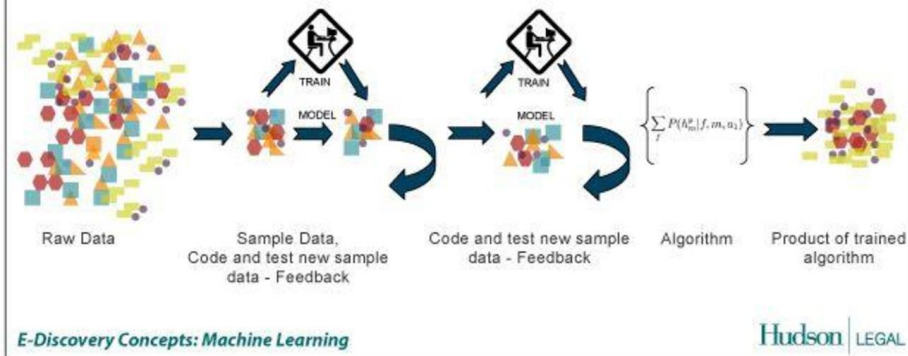


2) Map unseen (new) data



REINFORCEMENT LEARNING

Algorithm is continually trained by human input, can be automated once maximally accurate



+ Aprendizaje Supervisado

Formulación Básica del Problema del agente que aprende

Procesos de Decisión de Markov (MDP)

```

initialize Q[numstates,numactions] arbitrarily
observe initial state s
repeat
  select and carry out an action a
  observe reward r and new state s'
   $Q[s,a] = Q[s,a] + \alpha(r + \gamma \max_{a'} Q[s',a'] - Q[s,a])$ 
  s = s'
until terminated
    
```

+ Playing Atari with Deep Reinforcement Learning

Volodymyr Mnih Koray Kavukcuoglu David Silver Alex Graves Ioannis Antonoglou
 Daan Wierstra Martin Riedmiller
 DeepMind Technologies
 {vlad,koray,david,alex.graves,ioannis,daan,martin.riedmiller} @ deepmind.com

Abstract

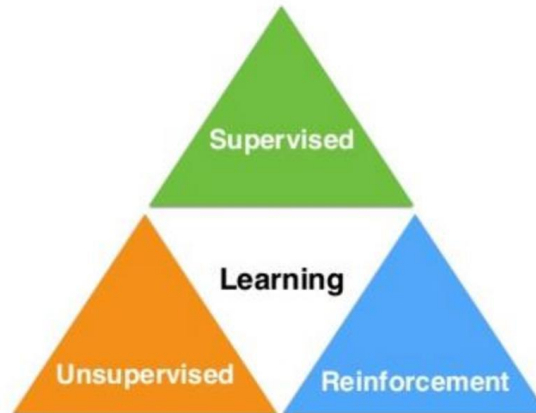
We present the first deep learning model to successfully learn control policies directly from high-dimensional sensory input using reinforcement learning. The model is a convolutional neural network, trained with a variant of Q-learning, whose input is raw pixels and whose output is a value function estimating future rewards. We apply our method to seven Atari 2600 games from the Arcade Learning Environment, with no adjustment of the architecture or learning algorithm. We find that it outperforms all previous approaches on six of the games and surpasses a human expert on three of them.

Figure 1: Screen shots from five Atari 2600 Games: (Left-to-right) Pong, Breakout, Space Invaders, Seaquest, Beam Rider

<https://www.youtube.com/watch?v=VleYniJ0Rnk>

+ Tipos de problemas en Aprendizaje Automático

- Labeled data
- Direct feedback
- Predict outcome/future



- No labels
- No feedback
- "Find hidden structure"

- Decision process
- Reward system
- Learn series of actions

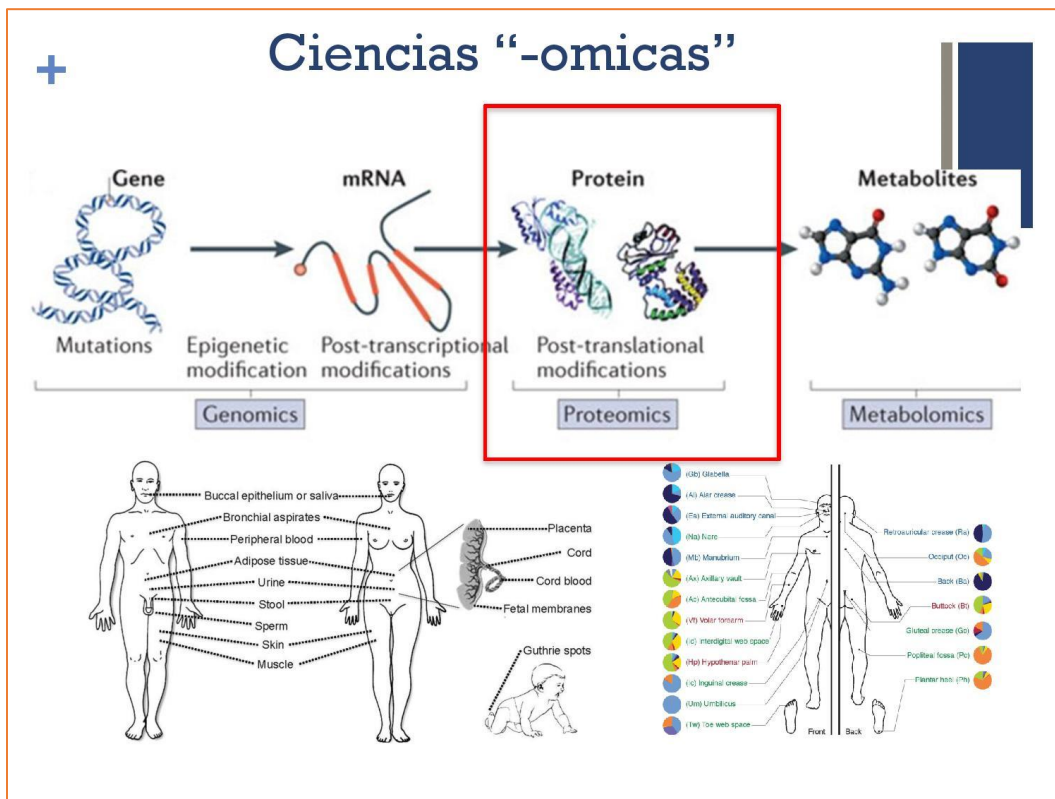
+ Cuando aplicar Aprendizaje Automático

- Los problemas que implican grandes conjuntos de datos
- Los problemas que implican las relaciones complejas entre las variables
- Los problemas que implican el razonamiento numérico
- Problemas para los cuales la opinión de expertos no están fácilmente disponibles o se tiene un costo alto o no son acceso lo suficientemente rápido
- Básicamente, cualquier cosa que pudiera hacerse por computadora (en principio), pero que es difícil de programar directamente.

+

2. Aplicaciones

Bioinformática




27



Loaiza et al. *Malar J* (2019) 18:95
<https://doi.org/10.1186/s12936-019-2723-0>

Malaria Journal

RESEARCH **Open Access**



Application of matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry to identify species of Neotropical *Anopheles* vectors of malaria

Jose R. Loaiza^{1,2,3} , Alejandro Almanza¹, Juan C. Rojas¹, Luis Mejía^{1,2}, Norma D. Cervantes⁴, Javier E. Sanchez-Galan^{1,5}, Fernando Merchán⁶, Arnaud Grillet^{6,7}, Matthew J. Miller⁸, Luis F. De León^{1,9} and Rolando A. Gittens^{1,10*} 

Publisher's Note
 Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.


Received: 24 September 2018 Accepted: 12 March 2019
 Published online: 22 March 2019

28


Bennett et al. *Parasites Vectors* (2019) 12:264
<https://doi.org/10.1186/s13071-019-3522-8>

Parasites & Vectors

RESEARCH **Open Access**



High infestation of invasive *Aedes* mosquitoes in used tires along the local transport network of Panama

Kelly L. Bennett¹, Carmelo Gómez Martínez¹, Alejandro Almanza^{1,5}, Jose R. Rovira^{1,5}, W. Owen McMillan¹, Vanessa Enriquez², Elia Barraza², Marcela Diaz², Javier E. Sanchez-Galan³, Ari Whiteman^{1,4}, Rolando A. Gittens^{5*} and Jose R. Loaiza^{1,5,6*} 

Author details
¹Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa Ancón, Republic of Panama.
²The University of Texas, El Paso, TX, USA. ³Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, Republic of Panamá. ⁴University of North Carolina, Charlotte, NC, USA. ⁵Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), Panamá, Republic of Panamá. ⁶Universidad de Panamá, Panamá, Republic of Panamá.

Received: 31 January 2019 Accepted: 20 May 2019
 Published online: 27 May 2019

PLOS NEGLECTED TROPICAL DISEASES

OPEN ACCESS

Citation: Gittens RA, Almanza A, Bennett KL, Mejia LC, Sanchez-Galan JE, Merchan F, et al. (2020) Proteomic fingerprinting of Neotropical hard tick species (*Acar: Ixodidae*) using a self-curated mass spectra reference library. PLOS Negl Trop Dis 14(10): e0208349. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0208349>

Editor: Job E. Lopez, Baylor College of Medicine, UNITED STATES

Received: May 27, 2020

Accepted: October 2, 2020

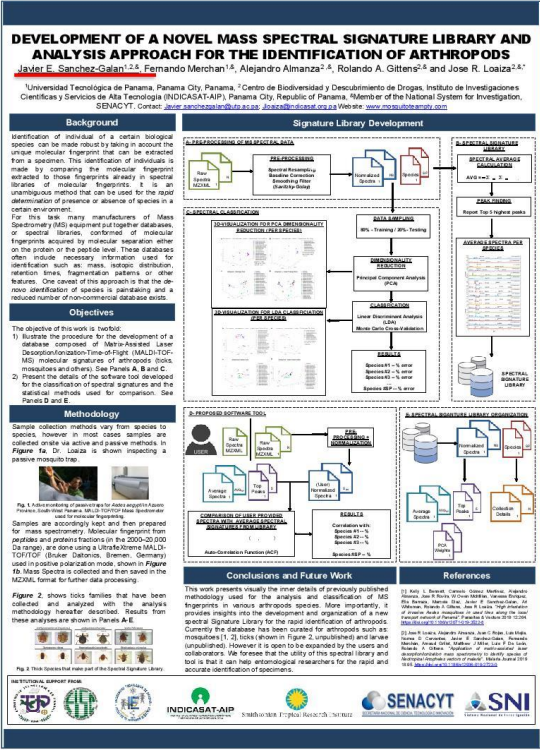
Published: October 27, 2020

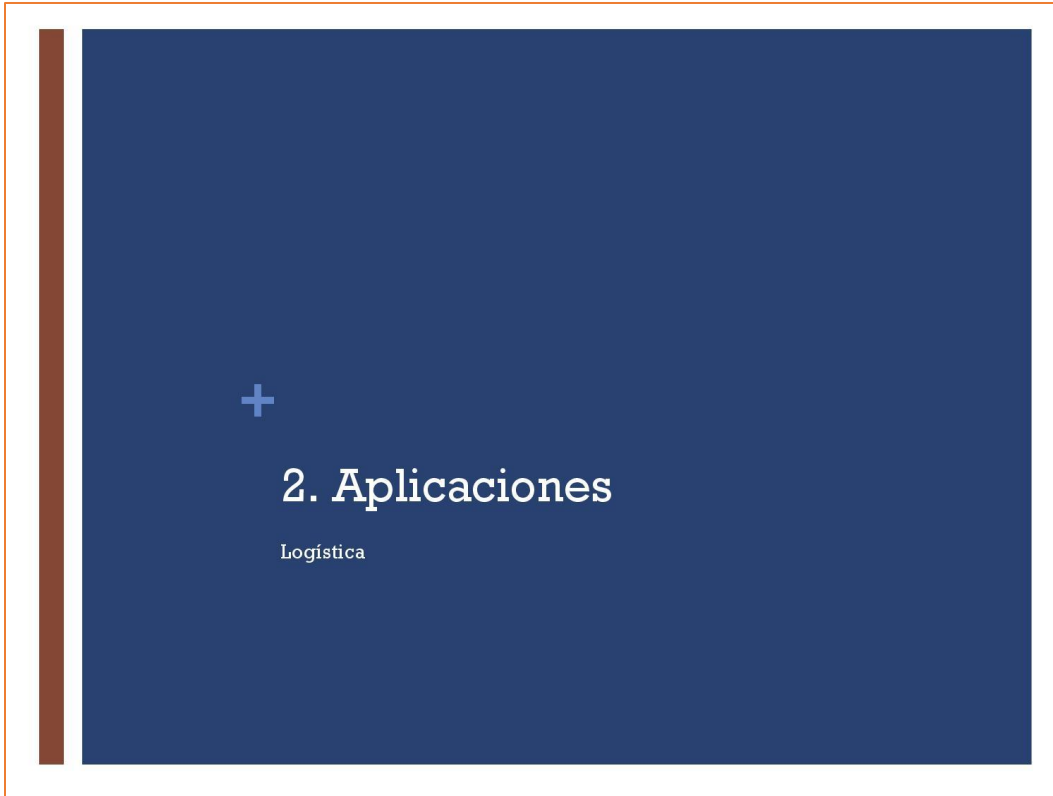
RESEARCH ARTICLE

Proteomic fingerprinting of Neotropical hard tick species (*Acar: Ixodidae*) using a self-curated mass spectra reference library

Rolando A. Gittens^{1,2}, Alejandro Almanza¹, Kelly L. Bennett^{1,3}, Luis C. Mejia^{1,3}, Javier E. Sanchez-Galan^{1,4}, Fernando Merchan², Jonathan Kern^{5,6}, Matthew J. Miller^{7,8}, Helen J. Esser⁹, Robert Hwang¹⁰, May Dong¹⁰, Luis F. De León^{1,11}, Eric Alvarez², Jose R. Loaiza^{1,3,12*}

1 Universidad Tecnológica de Panama, Panama City, Panama, **2** Centro de Biodiversidad y Descubrimiento de Drogas, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), Panama City, Republic of Panama, **3** Member of the National System for Investigation, SENACYT, **4** Center for Applied Research in Agriculture, **5** jloaiza@indicasat.org.pa, **6** rolando.gittens@indicasat.org.pa, **7** matthew.miller@indicasat.org.pa, **8** helen.esser@indicasat.org.pa, **9** eric.alvarez@indicasat.org.pa, **10** may.dong@indicasat.org.pa, **11** luis.deleon@indicasat.org.pa, **12** rolando.gittens@indicasat.org.pa





AIS Big Data Hackathon Winners

Home > Events > AIS Hackathon 32



United Nations

DESA
UNCTAD



GLOBAL PULSE



MarineTraffic



CCRI

AIS Big Data Hackathon,
3-6 September

17 teams hacked their way through the 4 days of the first AIS Hackathon on the UN Global Platform. Each team armed with an individual Apache Spark cluster with 1,280GB of RAM and 320 CPUs against 3.6 Terabytes of AIS UN Global Platform data. We are very excited to announce the winners!

Top 3 Overall Teams

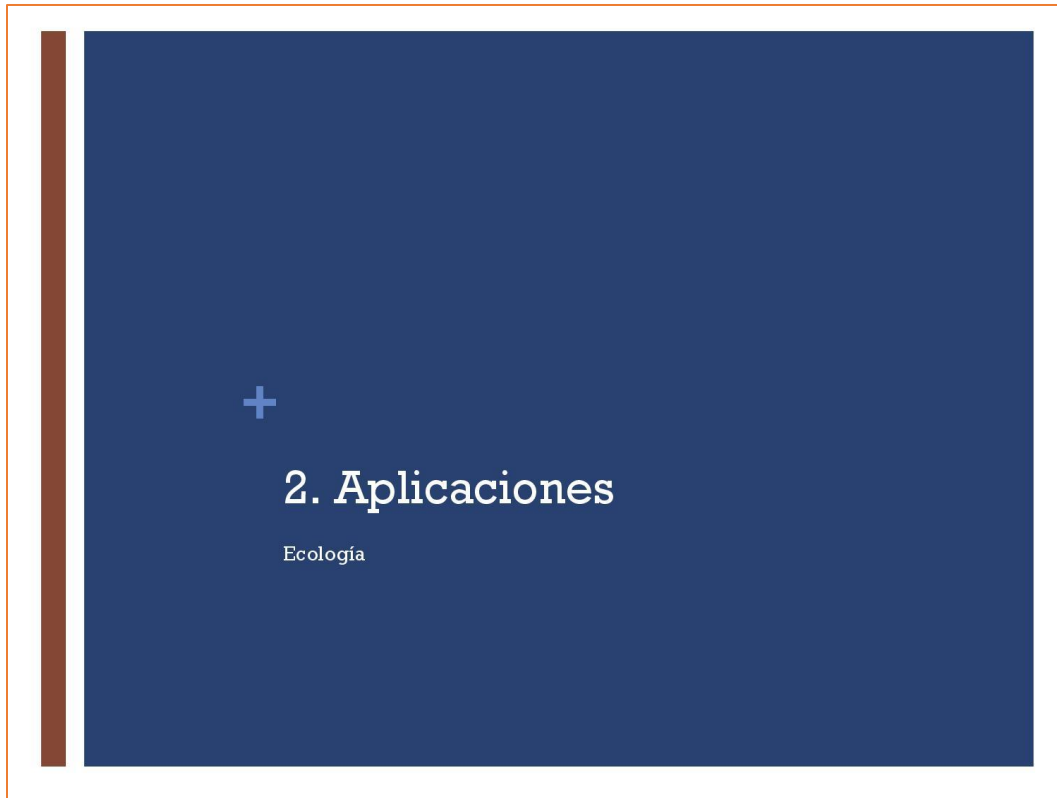
1st Place
Blue Carbon
Estimating shipping emissions using AIS

2nd Place
Data Caliber Group
Measuring traffic in the Panama and Suez Canal

3rd Place
Barents Sea
Reconsidering key port performance indicators

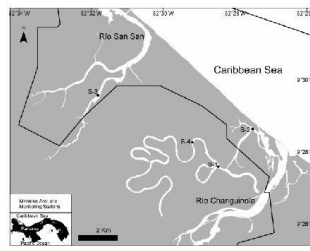


Data Caliber Group





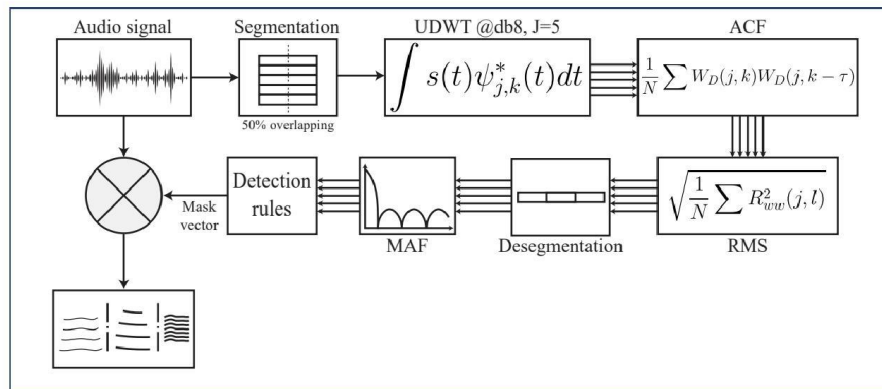
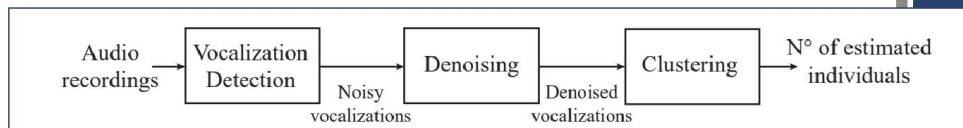
Objetivo



- Crear un **modelo** de Reconocimiento de la voz de manatíes
- Usando grabaciones con hidrofones en San San pond y Desembocadura del Rio Changuinola



Tratamiento de Audio



+

Tratamiento de Audio

Detection and identification of manatee individual vocalizations in Panamanian wetlands using spectrogram clustering

Fernando Merchan^{a),b)}, Giacomo Echevers, and Héctor Poveda^{a)}
Facultad de Ingeniería Eléctrica, Universidad Tecnológica de Panamá, P.O. Box 0819-07289, El Dorado, Panama, Republic of Panama

Javier E. Sanchez-Galan^{a),c)}
Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Universidad Tecnológica de Panamá, P.O. Box 0819-07289, El Dorado, Panama, Republic of Panama

Hector M. Guzman
Smithsonian Tropical Research Institute, P.O. Box 0843-03092, Panama, Republic of Panama

(Received 27 October 2018; revised 15 August 2019; accepted 24 August 2019; published online 25 September 2019)

This work presents a methodology to automatically detect and identify manatee vocalizations in continuous passive acoustic underwater recordings. Given that vocalizations of each manatee present a slightly different frequency content, it is possible to identify individuals using a non-invasive acoustic approach. The recordings are processed in four stages, including detection, denoising, classification, and manatee counting and identification by vocalization clustering. The main contribution of this work is considering the vocalization spectrogram as an image (i.e., two-dimensional pattern) and representing it in terms of principal component analysis coefficients that feed a clustering approach. A performance study is carried out for each stage of the scheme. The methodology is tested to analyze three years of recordings from two wetlands in Panama to support ongoing efforts to estimate the manatee population. © 2019 Author(s). All article content, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). <https://doi.org/10.1121/1.5126504>

[JL]
Pages: 1745–1757

+

Base de Datos de Espectrogramas

Vrai
Positif

Normalisation

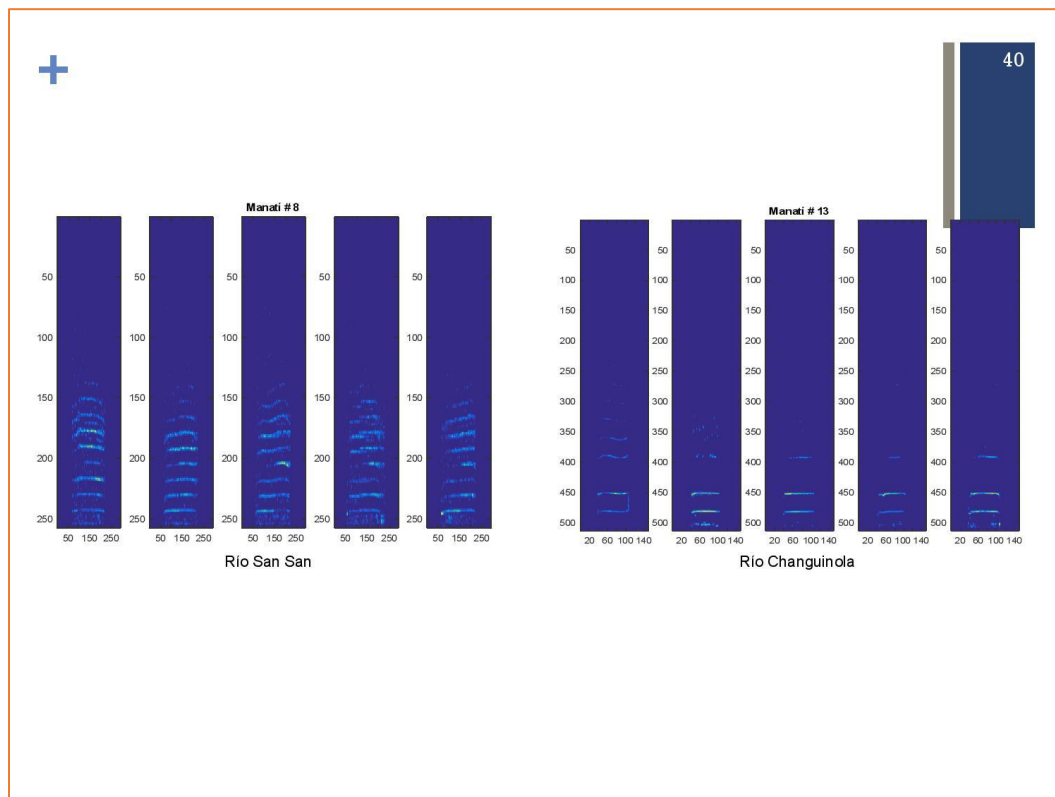
Faux
Positif

+

Modelo




- Se probó la capacidad del modelo con diferentes parametros.
 - Uso de Data Augmentation
 - Variación en las capas Convolucionales
 - Variación en las capas Fully Connected (Neuronales)
 - Dropout (Con y Sin)
 - Estructura Piramidal



41

Redes Neuronales Convolucionales para la clasificación de vocalizaciones de manaties

Linear Architecture			Pyramidal Architecture		
Layer	Filter	Kernel Size	Layer	Filter	Kernel Size
Conv2D	32	3 × 3	Conv2D	16	3 × 3
MaxPool	-	3 × 3	MaxPool	-	3 × 3
Conv2D	32	3 × 3	Conv2D	32	3 × 3
MaxPool	-	3 × 3	MaxPool	-	3 × 3
Conv2D	32	3 × 3	Conv2D	64	3 × 3
MaxPool	-	3 × 3	MaxPool	-	3 × 3
Fully Connected Layers			Fully Connected Layers		
Dense	256		Dense	256	
Dense	32		Dense	32	
Dense	1		Dense	1	

Merchan, F., Guerra, A., Poveda, H., Guzmán, H.M. and Sanchez-Galan, J.E (2020). Bioacoustic Classification of Antillean Manatee Vocalization Spectrograms Using Deep Convolutional Neural Networks. *Appl. Sci.*, 10, 3286.

42

Redes Neuronales Convolucionales para la clasificación de vocalizaciones de manaties

(Merchan et al. 2020)

a) Noise in binary

c) Noise in linear

e) Noise in logarithmic

b) Vocalization in binary

d) Vocalization in linear

f) Vocalization in logarithmic

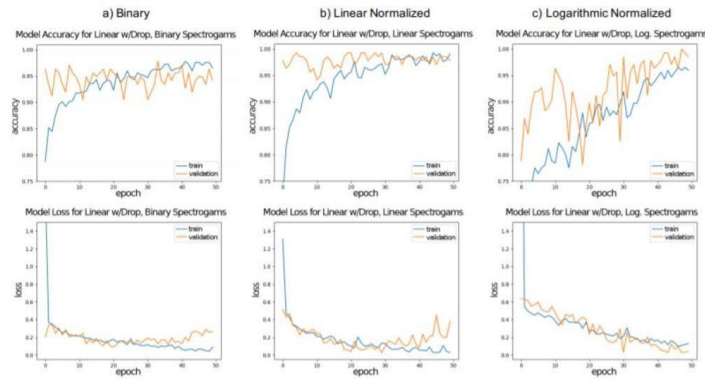
Merchan, F., Guerra, A., Poveda, H., Guzmán, H.M. and Sanchez-Galan, J.E (2020). Bioacoustic Classification of Antillean Manatee Vocalization Spectrograms Using Deep Convolutional Neural Networks. *Appl. Sci.*, 10, 3286.



43

Redes Neuronales Convolucionales para la clasificación de vocalizaciones de manatíes

(Merchan et al. 2020)



Merchan, F., Guerra, A., Poveda, H., Guzmán, H.M. and Sanchez-Galan, J.E (2020). Bioacoustic Classification of Antillean Manatee Vocalization Spectrograms Using Deep Convolutional Neural Networks. *Appl. Sci.*, 10, 3286.



Resultados



Article

Bioacoustic Classification of Antillean Manatee Vocalization Spectrograms Using Deep Convolutional Neural Networks

Fernando Merchan ^{1,2}, Ariel Guerra ¹, Héctor Poveda ^{1,2}, Héctor M. Guzmán ³ and Javier E. Sanchez-Galan ^{2,4,*}

¹ Grupo de Investigación en Sistemas de Comunicaciones Digitales Avanzados (GISCDA), Facultad de Ingeniería de Eléctrica, Universidad Tecnológica de Panamá, El Dorado, Panama City P.O. Box 0819-07289, Panama; fernando.merchan@utp.ac.pa (F.M.); ariel.guerra1@utp.ac.pa (A.G.); hector.poveda@utp.ac.pa (H.P.)

² Centro de Estudios Multidisciplinarios de Ingeniería Ciencias y Tecnología (CEMCIT-AIP), El Dorado, Panama City P.O. Box 0819-07289, Panama

³ Smithsonian Tropical Research Institute, Panama City P.O. Box 0843-03092, Panama; guzmanh@si.edu

⁴ Grupo de Investigaciones en Biotecnología, Bioinformática y Biología de Sistemas (GIBBS), Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Universidad Tecnológica de Panamá, El Dorado, Panama City P.O. Box 0819-07289, Panama

* Correspondence: javier.sanchezgalan@utp.ac.pa; Tel.: +507-560-3933

Received: 2 April 2020; Accepted: 30 April 2020; Published: 8 May 2020



+

45



MISIÓN MANATÍ

PANAMÁ









+

46

IMPACTO ESPERADO

- Proveer de información científica a los tomadores de decisiones para el manejo y conservación del manatí
- Educar y promover el interés público para la protección y conservación del manatí
- Desarrollo del ecoturismo en áreas protegidas y comarcales
- Desarrollo tecnológico nacional innovador
- Extensión del proyecto en Centro-América (Costa Rica y Honduras)



MISIÓN MANATÍ
PANAMÁ

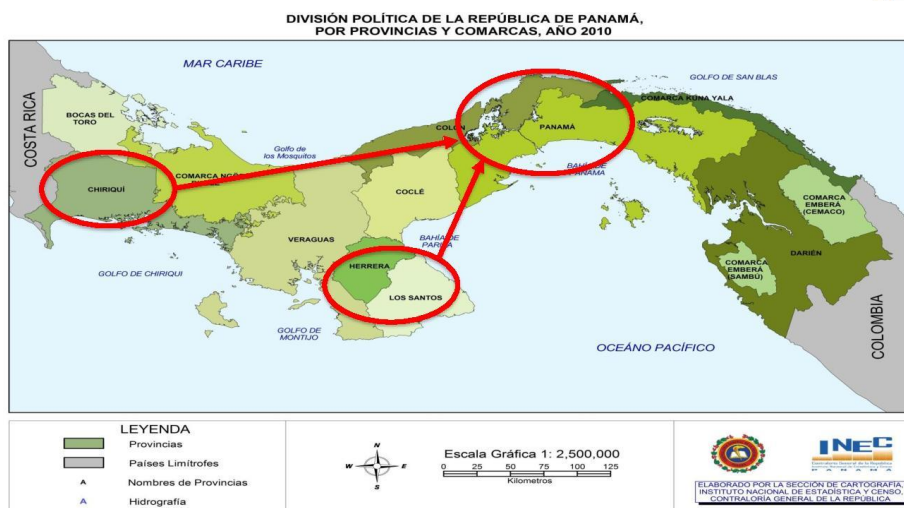


2. Aplicaciones

Agricultura



La Situación Agrícola Panameña





- “Diseño de un sistema experto basado en firmas espectrales de coberturas agropecuarias en Panamá” (2016-2019)
- “Teledetección de índice de área foliar para diversos estados fenológicos del Cultivo de Arroz (*Oryza Sativa*)” (2017-2019)


Objetivo: El proyecto IDDS15-184 y el Proyecto APY-NI-2017-16, tienen como objetivo estudiar herramientas tecnológicas que sirvan para el monitoreo y manejo de áreas agrícolas en Panamá, entre los casos de estudio está el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en Coclé, Panamá; caracterizando las firmas espectrales (reflectancia, UV-NIR) por tipo y estado del cultivo.

Colaboradores:


	UTP-CEPIA/FISC	UTP-CIHH	IDIAP
	Dr. Javier Sanchez Galan	<u>Dr. Jose Fabrega</u>	Dra. Evelyn Quiroz
	<u>Ing. Jorge Serrano</u>	Mgter. Ulises Jimenez	







ESTEC Conference Proceedings
6th Engineering, Science and Technology Conference (2017)
Volume 2018




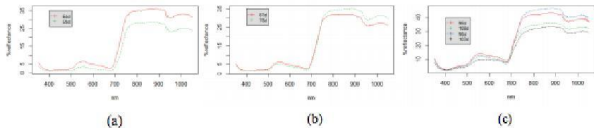
Conference Paper

Análisis prospectivo de la detección hiperespectral de cultivos de arroz (*Oryza sativa* L.)

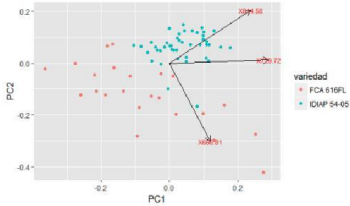
Jorge Serrano¹, José Fábrega¹, Evelyn Quirós², Javier Sánchez-Galán¹, and José Ulises Jiménez¹

¹Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, Panamá, Panamá
²Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, Penonomé, Coclé, Panamá





(a) (b) (c)



variedad
• FCA 616FL
• IDIAP 54-05

Figura 1: Firmas espectrales promedio de la variedad de arroz FCA 616FL: (a) en estado vegetativo, parcela 1 en rojo y parcela 2 en verde, (b) en estado reproductivo, parcela 1 en rojo y parcela 2 en verde y (c) en estado de maduración, parcela 1 en verde y rojo, y parcela 2 en negro y azul

Figura 7: Biplot. Variedades de arroz FCA 616FL e IDIAP 54-05

 **Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions**

Detección de índice de área foliar por firma espectral de cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.)

Jorge Serrano Reyes, Ing¹, José Fábrega, PhD^{1,3}, Evelyn Quirós, PhD^{1,3}, José Ulises Jimenez, Msc¹, Javier Sanchez-Galan, PhD¹

¹Universidad Tecnológica de Panamá, ²Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, ³Investigador Distinguido del Sistema Nacional de Investigación de Panamá, jorge.serrano1@utp.ac.pa, jose.fabrega@utp.ac.pa, jose.ulises@utp.ac.pa, javier.sanchezgalan@utp.ac.pa

Caracterización morfológica y espectral de 6 variedades criollas de arroz (*Oryza sativa* L.) en Panamá

José Ulises Jiménez S., M.Sc.¹, Evelyn Itzel Quirós-McIntire, Dra. Ing.², Víctor Camargo-García, Ing.², Jorge Serrano, Ing.¹, Javier Sánchez-Galán, Dr. Ing.¹ and José Fábrega, Dr. Ing.¹

¹Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, ulises.jimenez@utp.ac.pa, jorge.serrano1@utp.ac.pa, javier.sanchezgalan@utp.ac.pa, jose.fabrega@utp.ac.pa


²Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, Panamá, evelynitzel26@gmail.com, vcamargo19@hotmail.com

Diseño y Estructuración de una Biblioteca de Firmas Espectrales de Coberturas Agropecuarias para Panamá

Javier Sánchez-Galán, Dr. Ing.¹, Jorge Serrano, Ing.¹, José Ulises Jiménez S., M.Sc.¹, Evelyn Itzel Quirós-McIntire, Dra. Ing.², and José Fábrega, Dr. Ing.¹

¹Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, javier.sanchezgalan@utp.ac.pa, jorge.serrano1@utp.ac.pa, ulises.jimenez@utp.ac.pa, jose.fabrega@utp.ac.pa

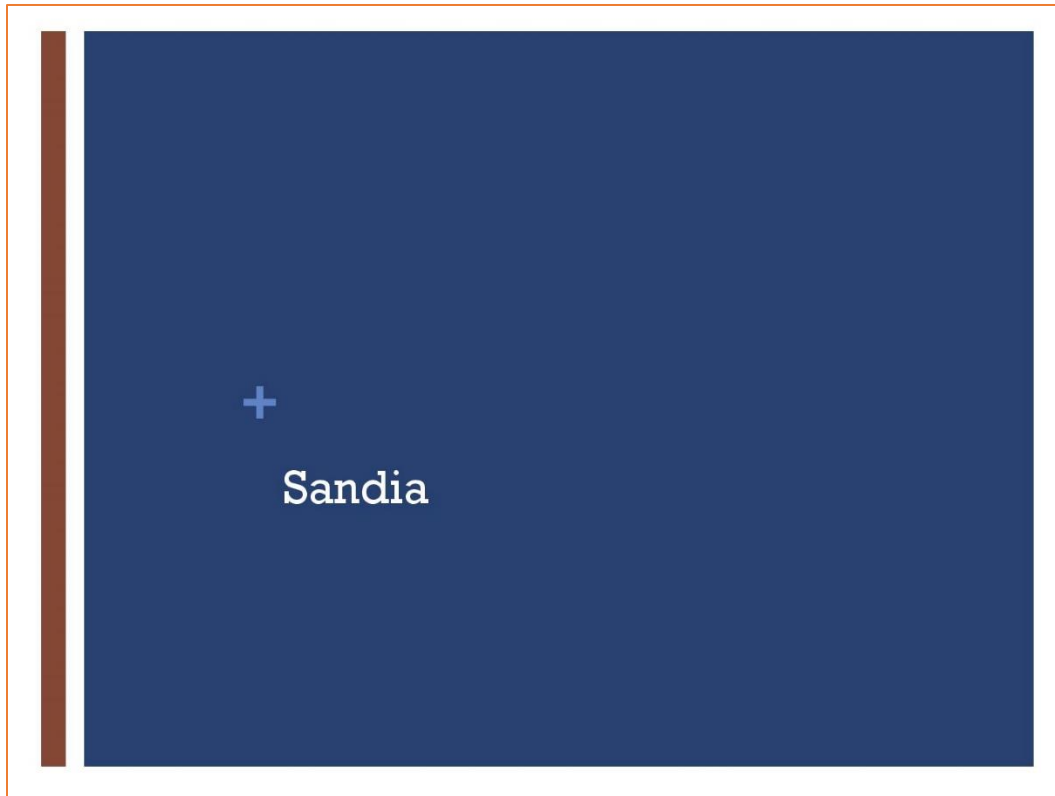
²Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, Panamá, evelynitzel26@gmail.com

 **Supervised Classification of Spectral Signatures from Agricultural Land-Cover in Panama Using the Spectral Angle Mapper Algorithm**

<p><u>Javier E. Sánchez-Galán</u> Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales (FISC) Universidad Tecnológica de Panamá javier.sanchezgalan@utp.ac.pa</p>	<p>Jorge Serrano Reyes Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA) Universidad Tecnológica de Panamá jorge.serrano1@utp.ac.pa</p>	<p>José Ulises Jiménez Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) Universidad Tecnológica de Panamá ulises.jimenez@utp.ac.pa</p>
<p>Evelyn Itzel Quirós-McIntire Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) Penonomé, Panamá evelynitzel26@gmail.com</p>	<p>José R. Fábrega Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) Universidad Tecnológica de Panamá jose.fabrega@utp.ac.pa</p>	

Published in: 2019 XLV Latin American Computing Conference (CLEI)

Date of Conference: 30 Sept.-4 Oct. 2019	INSPEC Accession Number: 19556144
Date Added to IEEE Xplore: 23 April 2020	DOI: 10.1109/CLEI47809.2019.235101
► ISBN Information:	Publisher: IEEE
	Conference Location: Panama, Panama, Panama








“PROYECTO FID18-060 SISTEMA INTELIGENTE PARA CLASIFICACIÓN DE LA SANDIA PARA EXPORTACIÓN” (2019-2021)

Objetivo: Desarrollar un Prototipo de Sistema Experto para la Clasificación de la Sandia como apoyo a mejorar al productor agrícola.

Parte A: Tratamiento de Imagenes
Parte B: Espectroscopia

	UTP-FIE	UTP-FISC
Colaboradores:	Dr. Danilo Caceres Est. Fatima Rangel Est. Emmy Saez	Dr. Javier Sanchez Galan






+ Parte B: *ESPECTROSCOPIA*

- **Proyecto de Tesis “Implementación de un sistema inteligente de reconocimiento de Sandia (*Citrullus Lanatus*) basado en espectroscopia de infrarrojo cercano”**



Dr. Javier Sanchez Galan



Fatima Rangel

+ Objetivos

- Desarrollo de un Sistema inteligente de reconocimiento de Sandia (*Citrullus Lanatus*) basado en espectroscopia de infrarrojo cercano
- **Objetivos Específicos**
 - Adecuar la metodología de medición para la adquisición de firma espectral centrada en la Evaluación de parámetros químicos y físicos de calidad (contenido de azúcar: Brix, firmeza, compuestos activos, etc.).
 - Implementación y la recopilación de datos preliminares se planea realizar en campo.
 - Implementación, mejora y / o adaptación de algoritmos para análisis de datos espectrales en Matlab o Python

+ Materiales



Nvidia Jetson TX2

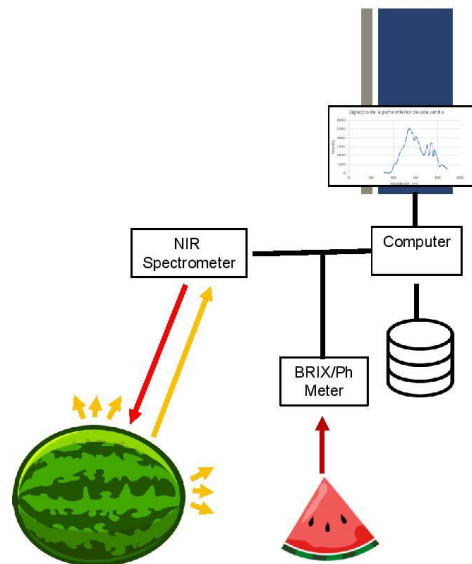
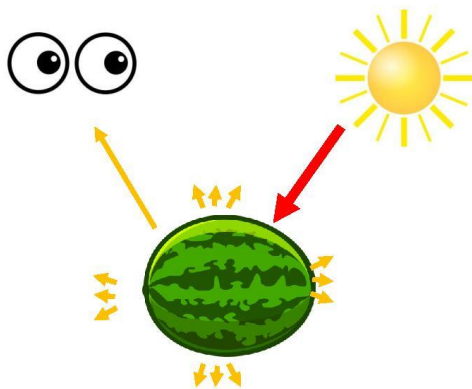


MySpectral Lumini T spectrometer
340-890 nm



Milwaukee Instruments Ph/Brix Meter

+ Metodologia

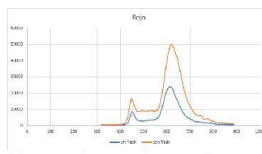


+ Fases del Proyecto

- Fase 1: Instalacion y puesta en marcha de los Equipos
 - Realizacion de Pruebas Iniciales
 - Coleccion de datos iniciales (*)
 - *Diseño, Captrura en campo y Manejo de la Base de Datos*
- Fase 2: Desarrollo de los algoritmos de Analisis Quimiometrico
 - Pre-procesamiento de datos
 - Desarrollo de algoritmo para el procesamiento de datos
- Fase 3: Creacion de Modelo de Reconocimiento Inteligente
 - Creacion de los modelo de inteligencia artificial
 - Modelos se portan hacia la Placa TX2
- Fase 4: Integración con modelo basado en Imagenes
 - Expansion del modelo, sincronizacion con capturas de imagenes
 - Pruebas en campo

+ ACTIVIDADES

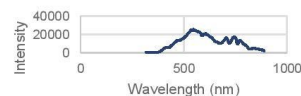
- Reconocimiento del dispositivo
- Instalación del software
- Pruebas iniciales



Lugar de medición	Cantidad de mediciones
Lectura del tallo o parte superior de la sandía	<ul style="list-style-type: none"> • 3 plg. entre muestra y cámara, 40 ms de tiempo de integración. (Siete mediciones por clu)
Lectura lateral de la sandía (lado 1)	
Lectura lateral de la sandía (lado 2)	<ul style="list-style-type: none"> • 6 plg. entre muestra y cámara, 20 ms de tiempo de integración. (Una medición por clu)
Lectura de la parte inferior de la sandía (inferior)	

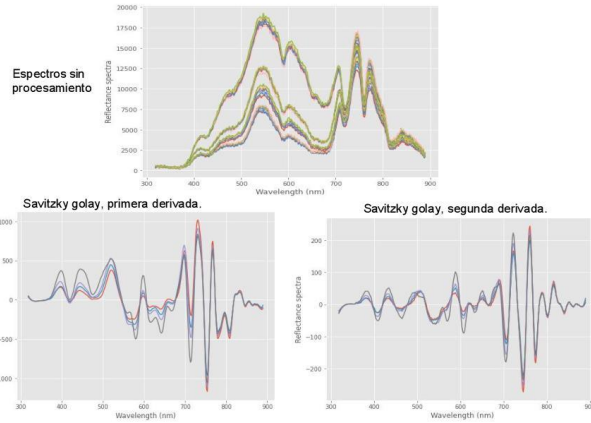


Espectro de la parte inferior de una sandía



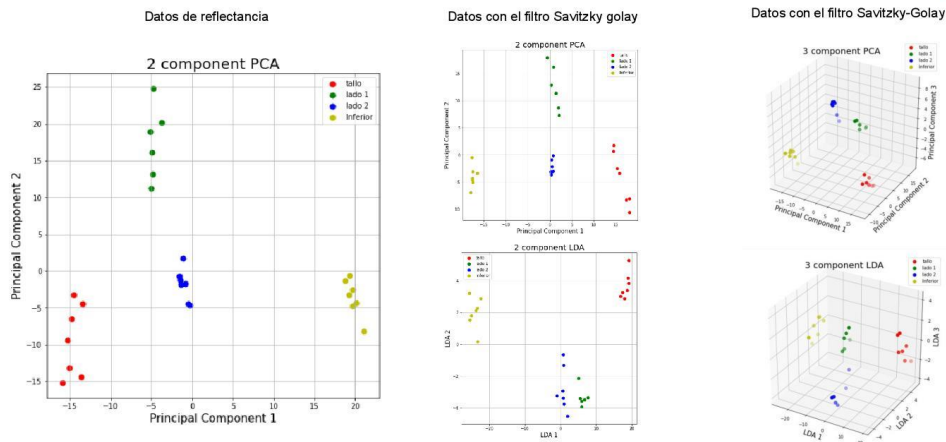
+ ACTIVIDADES

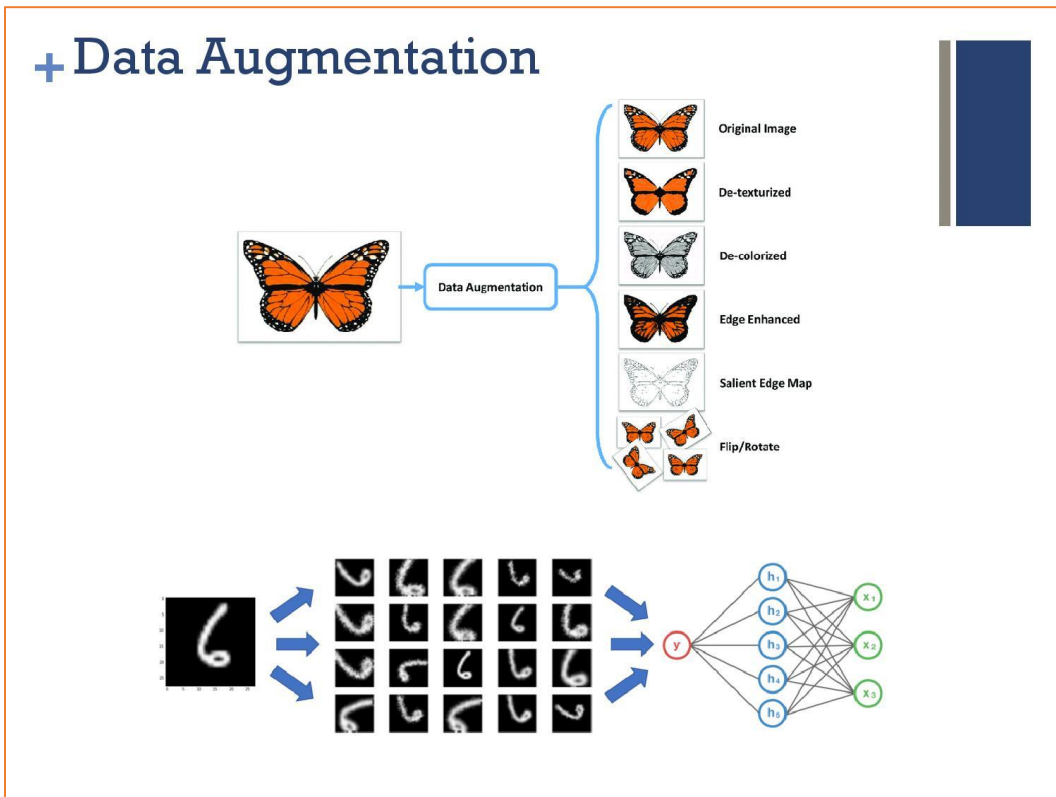
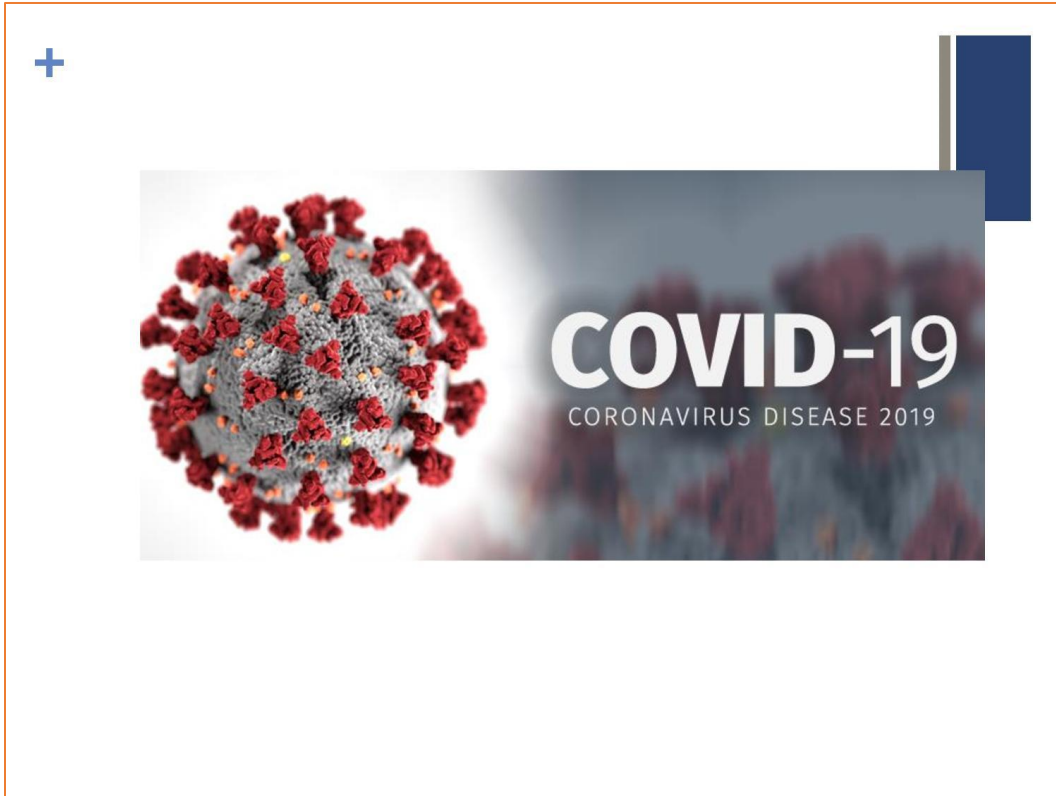
- Organizar y procesar los datos de la sandía.
- Aplicar métodos de normalización.
- Utilizar métodos de clasificación.



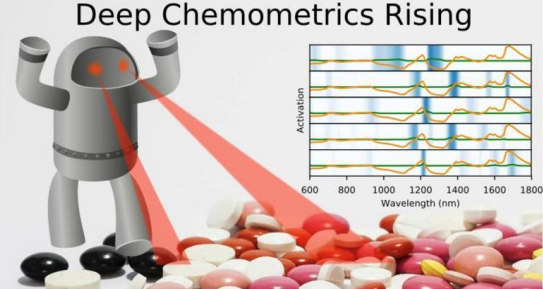
+ Analisis de los Espectros

- Resultados preliminares de métodos de clasificación PCA y LDA 2D y 3D





+



Deep Chemometrics Rising

<https://github.com/EBjerrum/Deep-Chemometrics>

+

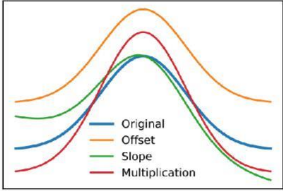
Spectral Data Augmentation

Data Augmentation of Spectral Data for Convolutional Neural Network (CNN) Based Deep Chemometrics

Esben Jannik Bjerrum^{1,*}, Mads Glahder¹ and Thomas Skov²

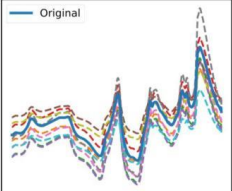
¹ Wildcard Pharmaceutical Consulting, Zeaborg Science Center, Fradings Allé 41, 2860 Søborg, Denmark.
² Spectroscopy and Chemometrics, Department of Food Science, Copenhagen University, Rolighedsvej 26, 1958 Frederiksberg, Denmark
^{*} Corresponding Author: esben@wildcardconsulting.dk

Spectral Data Augmentation

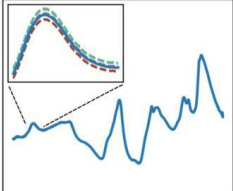


Multiplication = $1 \pm 0.10 * STD$
Offset = $1 \pm 0.10 * STD$
Slope = Random(0.95, 1.05)

A: Data Augmentation

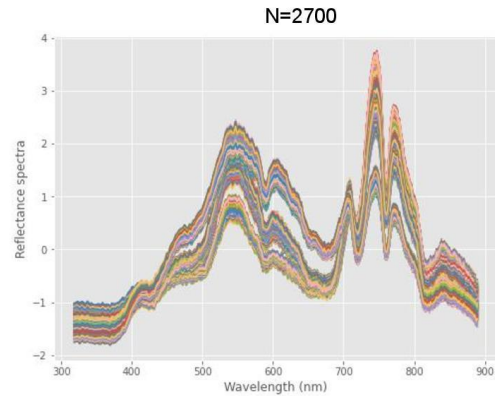
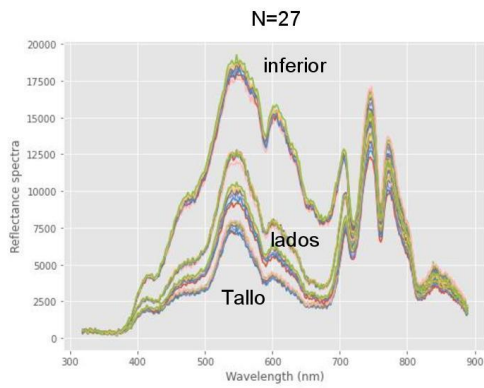


B: Data Augmentation + EMSC

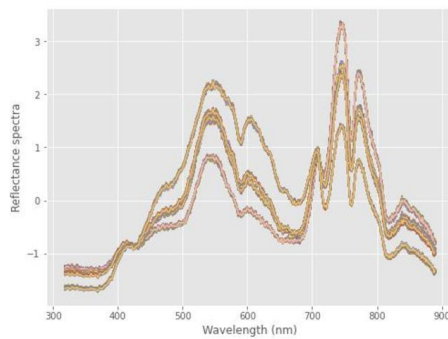
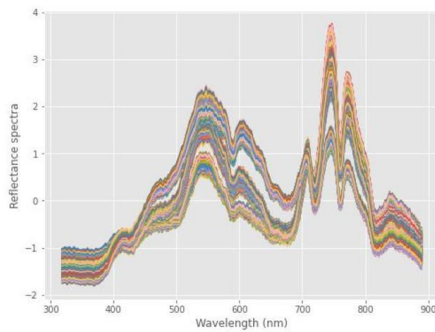


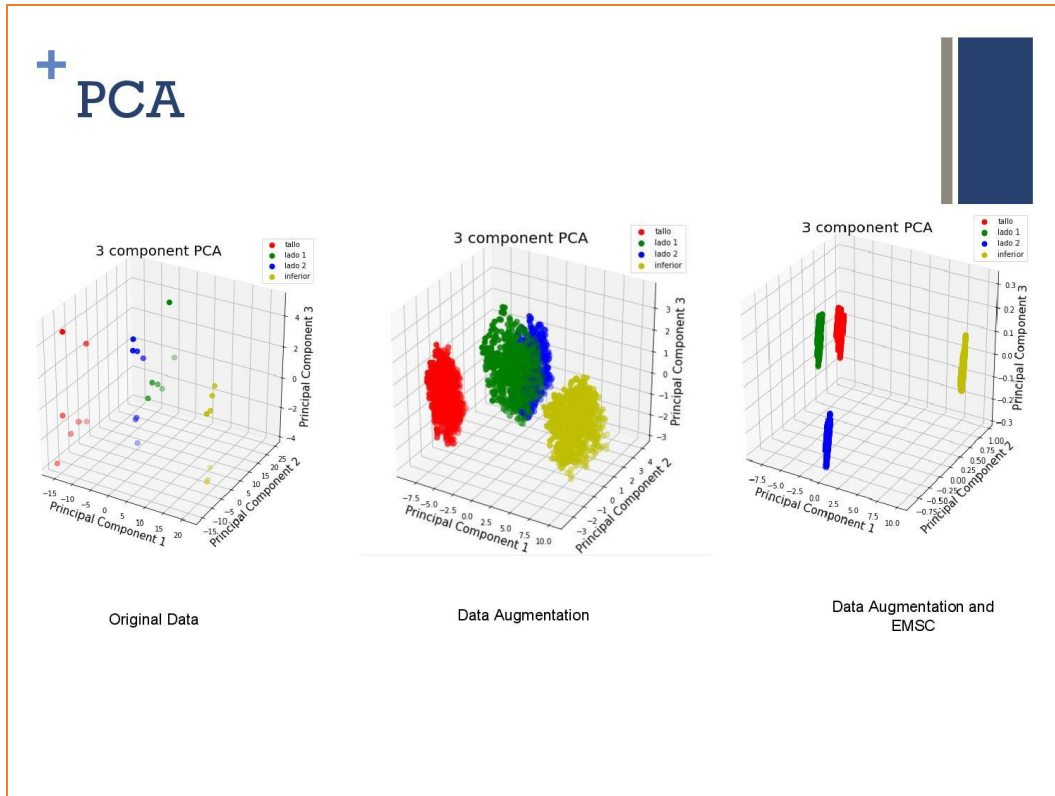
+ Data Augmentation

de 27 firmas se obtuvieron 2700



+ Data Augmentation + Extended Multiplicative Scatter Correction (EMSC)





+ El Futuro es Ahora...

BLOG POST RESEARCH 30 NOV 2020


AlphaFold: a solution to a 50-year-old grand challenge in biology

AlphaFold: The making of a scientific breakthrough

8 MINS


<https://www.youtube.com/watch?v=gg7WjuFs8F4>

+



APANAC

Asociación Panameña para el avance de la ciencia



XVIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología
APANAC 2021

www.congreso.apanac.org.pa

+



"VITA SICUT SCIENTIAM ET PROPOSITUM"

Grupo de Investigación en Biotecnología, Bioinformática y Biología de Sistemas – GIBBS





INDICASAT AIP
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Y SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA

Javier Sánchez Galán, PhD
javier.sanchezgalan@utp.ac.pa
<http://biotecnologia.utp.ac.pa/>
 @j_sgalan
 @utppanama @utpfisc



SNI
Sistema Nacional de Investigación



DRA. IVONNE CANDISSI HARVEY LÓPEZ

Tiene una Licenciatura en Educación de la Universidad Central de Venezuela; una Maestría en Educación mención Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Universidad Central de Venezuela; un Doctorado en Didáctica y Organización de Instituciones Educativas de la Universidad de Sevilla España y un Post-Doctorado en Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad Central de Venezuela.

Tiene más de 20 años de experiencia como profesional en las siguientes áreas y actividades: a) Profesora Titular e Investigadora; b) Consultora Educativa; c) Desarrollo de propuestas formativas en línea para organizaciones educativas y empresariales nacionales e internacionales; d) Desarrollos curriculares e instruccionales; e) Desarrollo de Recursos Educativos Abiertos; f) Facilitadora de cursos para la formación y capacitación tecnológica; g) Experta en dictado de cursos de Microsoft Office y Google; h) Conferencista; i) Experta en Gestión y Formación de Voluntariados masivos; y j) Experta en Sostenibilidad y Accesibilidad.

CEO en SAIR Consultores EIRL. Voluntaria de Naciones Unidas Experta en Procesos Formativos para el Proyecto Especial Bicentenario (2020). Voluntaria Internacional de las Naciones Unidas (Especialista en Procesos E-Learning). Asesora educativa para el Programa SOS Telemedicina para Venezuela, presentado por la CAF Banco de Desarrollo de América Latina (<http://sosteledicina.ucv.ve/>). Asesora y facilitadora de cursos para la Fundación Cisneros en el Programa Tú

Clase, Tú País (Venezuela y República Dominicana)
<https://www.tuclase.net/index.html>. Directora Académica de Ars Nova
Online Escuela de Música: <https://onlinearsnova.com/>. Profesora
Catedrática Nivel IV (Doctor) de la UNIR – España (UNIR). Profesora
Virtual de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología de
Panamá (UNICyT). Profesora de la Universidad San Martín de Porres.
(Lima – Perú). Profesora virtual de la Universidad Nacional San
Cristóbal de Huamanga (Ayacucho – Perú). Tutora Virtual de cursos
especializados y de Diplomados en: Universidad Católica Sedes
Sapientiae, Universidad San Ignacio de Loyola. (Lima – Perú).
Tallerista en TDCLA – Perú.

Ha realizado trabajos de Consultoría para organizaciones tanto
públicas como privadas en el área de Gestión de la Innovación y
Tecnológica desde una visión educativa; ha desarrollado líneas de
investigación en el área de Tecnología Educativa con publicaciones en
revistas indexadas y arbitradas nacionales e internacionales. Forma
parte de un conjunto de redes académicas como: Red de
Investigadores en Creatividad e Innovación en Educación (RICIE)
<http://ricie.org/>. Research Gate
https://www.researchgate.net/profile/Ivonne_Harvey_Lopez; Red
CLED, Red Internet Society <https://www.internetociety.org/>; Red
EuLES <http://eules.unizar.es/>; Co-investigadora de Proyectos entre la
Universidad de Sevilla y Ministerio de Economía y Competitividad de
España.

RETOS DE LA EDUCACIÓN EN LA NUEVA REALIDAD

CHALLENGES OF EDUCATION IN THE NEW REALITY

Dra. Ivonne C. Harvey López
Sistema de las Naciones Unidas-UNOPS
Perú

Los actuales escenarios, han puesto a prueba todas las realidades en las que los seres humanos se relacionan, la pandemia ha obligado a repensar la forma en cómo actuamos, cómo nos vinculamos con el contexto que nos rodea; y bajo esta panorámica los sistemas educativos han tenido que tomar rumbos distintos, replantear los modos de generar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los actores involucrados (comunidad educativa en general) necesitan procesos formativos que den respuestas a las actuales demandas; y las Tecnologías de la Información y la Comunicación se presentan como una alternativa que ayuda a favorecer estos nuevos espacios de encuentro y de saber.

La presente disertación, tiene como objetivo reflexionar acerca de los retos que enfrenta la educación, particularmente las universidades, asumiéndolas como:

Una organización socialmente activa, abierta e interconectada con su entorno y en la cual se formen individuos portadores de una cultura de aprendizaje continuo, capaces de actuar en ambientes intensivos en información, mediante un uso racional de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. (García G. 2005, p. 2)¹

Se plantean algunas consideraciones acerca del significado de las TIC, entendiendo su impacto social y particularmente el impacto educativo que tienen estas “nuevas” herramientas; asumiendo que estos avances tecnológicos, más que ser considerados como fines últimos para el progreso, deben ser analizados según el momento histórico y la sociedad a la que dan respuesta.

Seguidamente, en esa misma línea de reflexión, se identifica la importancia de contar con actores educativos capaces de dar respuestas efectivas a estas demandas de un sistema cambiante, desafiante y sobre todo cargado de incertidumbres; formar ciudadanos para escenarios que

1 | García, G. (2005). *Tensiones y transiciones. Educación superior latinoamericana en los albores del tercer milenio*. Caracas: Cendes y Nueva Sociedad.

no conocemos. Por ello se plantean las siguientes ideas fuerza: 1) Repensar el rol de los actores educativos; 2) La formación y la capacitación como procesos fuerza para el cambio; 3) Contar con nuevos modelos educativos y patrones culturales; y no menos importante 4) Invertir en infraestructura tecnológica que soporte el desarrollo de estas nuevas experiencias.

Y como elemento de cierre, todo este conjunto de escenarios, nos llevan a repensar el rol de los ciudadanos hoy en día, donde la digitalización se convierte en ese nuevo mundo de "0" y "1", de nuevas identidades que requiere nuevos patrones de actuación; acercarnos a grandes cantidades de información; socializar y convivir en este espacio virtual que desdibuja fronteras, que se asume como un sitio común, pero que requiere de la educación como instrumento para favorecer mejores aprendizajes, y procesos de enseñanza actualizados, que brinden una educación de calidad, con una visión sostenible, donde los valores ciudadanos, el cuidado del planeta y las alianzas se conviertan en los nuevos pilares.



unicyt
Universidad Internacional
de Ciencia y Tecnología

RETOS DE LA EDUCACIÓN EN LA NUEVA REALIDAD

DRA. IVONNE HARVEY LÓPEZ
EXPERTA EN PROCESOS FORMATIVOS - CONSULTORA
E INVESTIGADORA.

CIUDADANOS DIGITALES

V Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología
2020




unicyt
Universidad Internacional
de Ciencia y Tecnología

Dimensiones para la conversación



- 01**
La virtualidad: una realidad inminente

- 02**
Los actores educativos: competencias y desafíos

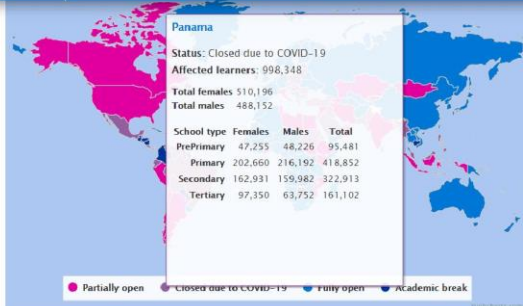
- 03**
Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?

El contexto actual...


ESPAÑOL


Inicio
Coalición Mundial para la Educación
Asistencia a los países
Recursos



Panamá

Status: Closed due to COVID-19

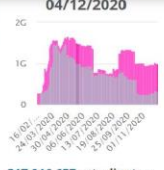
Affected learners: 998,348

Total females 510,196

Total males 488,152

School type	Females	Males	Total
PrePrimary	47,255	48,226	95,481
Primary	202,660	216,192	418,852
Secondary	162,931	159,982	322,913
Tertiary	97,350	63,752	161,102

04/12/2020




317,816,657 estudiantes afectados

18.2% del total de alumnos matriculados

29 cierres a nivel nacional

TOP



La virtualidad: una realidad inminente

Tecnologías

Herramientas

Dispositivos

Satisfacción de Necesidades

Inmediatez

Información

Nuevos objetos de estudio

Acceso a grandes cantidades

Nuevos formatos multimediales.

Comunicación

Nuevos Canales

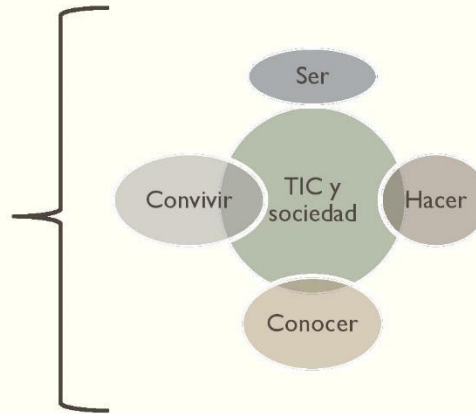
Nuevos códigos comunicacionales

Nuevas maneras de socializar



La virtualidad: una realidad inminente

El mundo se ha vuelto un lugar más pequeño e interconectado. Para bien y para mal, las buenas y las malas noticias llegan antes: los hallazgos de la ciencia, nuevos remedios y soluciones, descubrimientos e innovaciones, pero también las crisis económicas, las infecciones, nuevas armas y formas de control. (Unesco, 2013)



Los actores educativos: competencias y desafíos

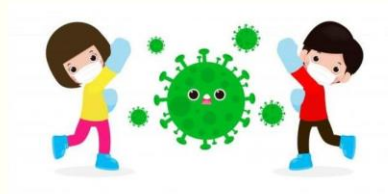
Repensar el rol de los actores educativos.

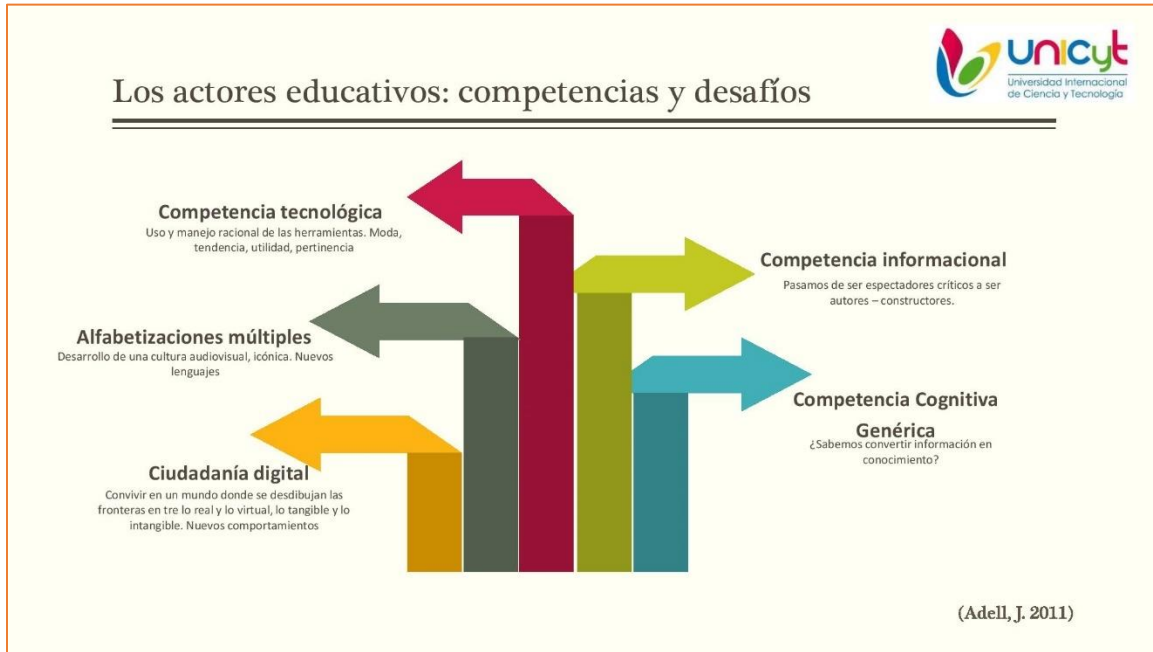
Inversión en Infraestructura Tecnológica.



Formación y Capacitación permanente.

Nuevos modelos Educativos y patrones culturales.





Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?

Innova Schools

- ◆ **CIUDADANÍA DIGITAL**
Aprender a usar las herramientas digitales, de manera responsable, efectiva, y con sentido de convivencia e identidad digital.
- ◆ **CREATIVIDAD DIGITAL**
Aprender a formar parte del ecosistema digital a través de la creación y reutilización de contenidos, con herramientas digitales.
- ◆ **EMPRENDIMIENTO DIGITAL**
Aprender a resolver problemas y generar cambios a través del uso de las tecnologías digitales.

Estrategia nacional de las tecnologías digitales en la educación básica. 2016-2021. De las TIC a la inteligencia Digital. (MINEDU)



Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?



1 PRINCIPIOS SOBRE EL BUEN USO DE LAS TIC

2 RIESGOS EN EL USO DE LAS TIC

3 OTROS PROBLEMAS: CIBERDELITOS

Fuente: Consejería de Educación y Empleo - Junta de Extremadura. (2015). Guía para el buen uso educativo de las TIC. Disponible en: <https://bit.ly/3p1vaY7>



Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?



PRINCIPIOS SOBRE EL BUEN USO DE LAS TIC

Normas de uso	Ética en el manejo de la información.	Competencias para el manejo de información
Diseño de actividades claras y precisas.	Equilibrio entre la autonomía del aprendizaje y el rol del docente.	Fomentar el diálogo y las normas de seguridad.
Normas de convivencia.	Salud mental y física.	

Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?



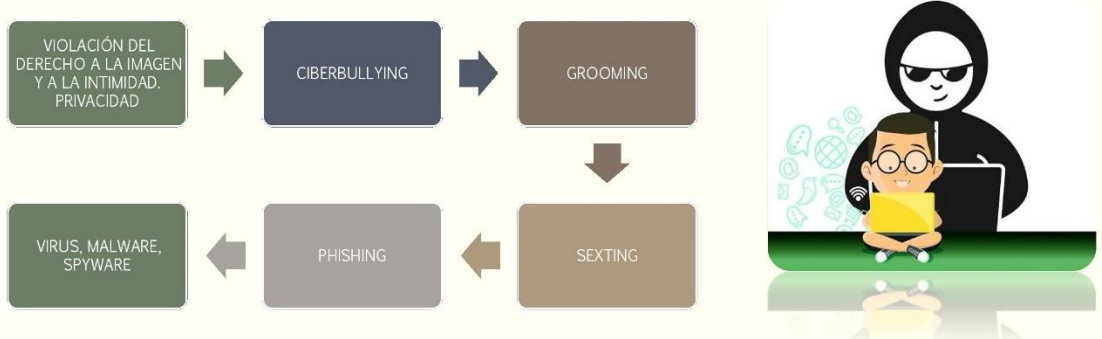
RIESGOS EN EL USO DE LAS TIC

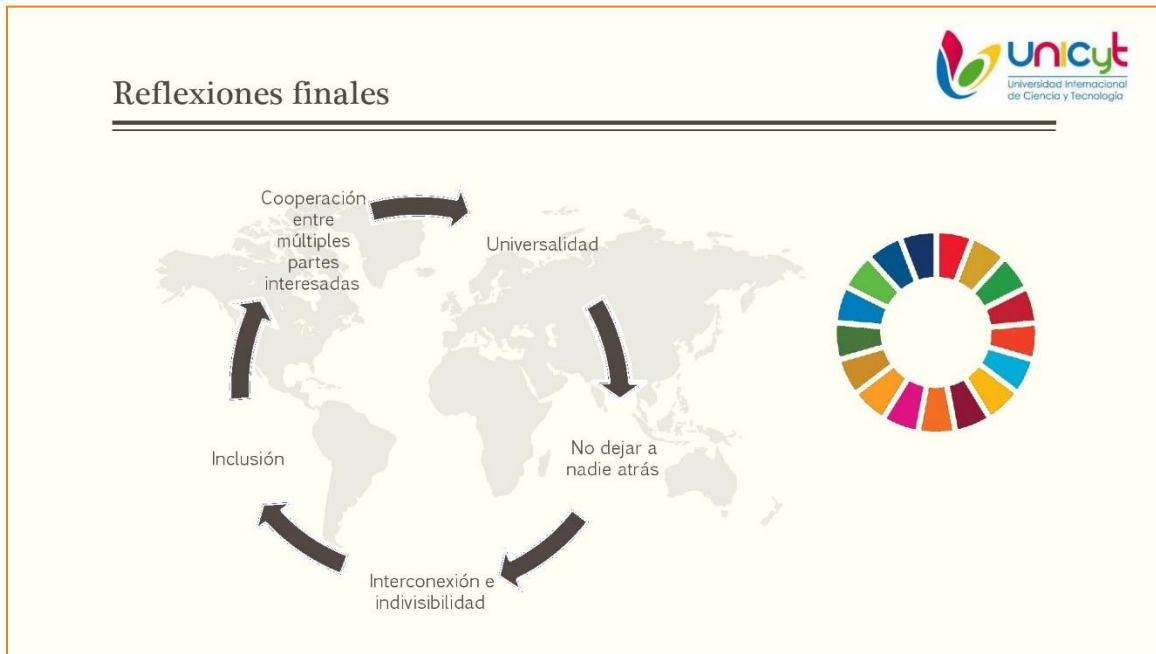


Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?



OTROS PROBLEMAS: CIBERDELITOS







Ser un ciudadano digital ¿Qué requiere?

Los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino aquellos que no sepan aprender, desaprender y reaprender.

Alvin Toffler



¡GRACIAS!



ivonneharvey@gmail.com



ivonneharvey



+51 927 174 877

PONENCIAS

ACELERACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES DEL DOCENTE PARA IMPARTIR CLASES VIRTUALES POR LOS EFECTOS DEL COVID-19

ACCELERATION OF TEACHER'S DIGITAL COMPETENCIES TO TEACH VIRTUAL CLASSES FOR THE EFFECTS OF COVID-19

Nelson Jesús Urbaneja Hernández y Gustavo Adolfo Quintero Barreto

Universidad Americana (UAM), Panamá
investigador3@uam.edu.pa, gustavoquintero@uam.edu.pa

Resumen - El Grupo EXSUSA aglutina cuatro importantes Universidades privadas en Panamá, decidió el cierre temporal por la medida del MINSA. Esta decisión separa al docente del aula presencial y lo ubica en el aula virtual, por este motivo tuvo que acelerar sus competencias digitales para impartir clases virtuales en la plataforma Moodle y alinearse a las exigencias de transformación del modelo de enseñanza de la clase estándar. El objetivo de esta investigación es evaluar la aceleración de competencias digitales del docente para impartir clases virtuales en Universidades del Grupo EXSUSA. La Investigación es cuantitativa, de tipo descriptivo ex post facto, de diseño de campo no experimental. La muestra es probabilística conformada por 480 docentes y se utilizó la técnica de la encuesta digital. Los resultados indican que los docentes consideran excelente y buenas sus competencias digitales para dar clases en el aula virtual de Moodle. Se concluye que hubo una aceleración de las competencias digitales del docente de un 9.3% y según la escala de Guttman lo ubica con un coeficiente de 1 evaluando como excelente para impartir clases virtuales.

Palabras clave: Competencias digitales. Clases virtuales. Aula virtual. Covid-19. Grupo EXSUSA

Abstract

The EXSUSA Group brings together four major private universities in Panama, decided the temporary closure by the measure of MINSA. This decision separates the teacher from the face-to-face classroom and places him in the virtual classroom, for this reason he had to accelerate his digital skills to teach virtual classes on the Moodle platform and align himself with the demands of transformation of the standard class teaching model. The objective of this research is to evaluate the acceleration of digital skills of the teacher to teach virtual classes in Universities of the EXSUSA Group. The research is quantitative, descriptive ex post facto, of non-experimental field design. The sample is probabilistic, consisting of 480 teachers and the digital survey technique was used. The results indicate that teachers consider their digital skills excellent and good to teach in the Moodle virtual classroom. It is concluded that there was an acceleration of the teacher's digital skills of 9.3% and according to the

Guttman scale it places it with a coefficient of 1, evaluating it as excellent for teaching virtual classes.

Keywords: Digital skills. Virtual classes. Virtual classroom. Covid-19. EXSUSA Group.

1. Introducción

Durante el primer cuatrimestre del 2020, las universidades en Panamá enfrentaron un desafío sin precedentes ya que sus puertas cerraron de una forma inmediata y temporal desde el 19 marzo por el decreto ejecutivo 500 emitida por el Ministerio de Salud (MINSA M. d., 2020), medida para evitar la propagación del contagio del covid-19 y poder resguardar a la población, afectando en ese momento el cuatrimestre de más de 35000 estudiantes pertenecientes al Grupo Excelencia y superación (EXSUSA & Superación, 2020): Esta comunidad estudiantil asistían presencialmente a clases y algunas asignaturas las cursaban semi presencial y escasamente cursaban asignaturas en la modalidad virtual o a distancia.

En consecuencia, el Grupo EXSUSA comprometida con la educación superior y sus estudiantes, decidieron de una manera planificada transformar su modelo de enseñanza y aprendizaje presencial por el aula virtual y por ende la selección inicial de un equipo de docentes multidisciplinario-interuniversitarios, para iniciar un primer bloque en la modalidad virtual. Este grupo de docentes postulados por EXSUSA, al recibir la notificación que fueron seleccionados para impartir clases virtuales con un modelo transformado de enseñanza enfocado en la clase estándar, tuvieron que acelerar sus competencias de prácticas digitales como lo reseña en su artículo (Pinto, Cortez, & Alfaro, 2017) para poder ser parte activa del proceso de transformación digital de las cuatro universidades (UIP-ULATINA-UAM-UNESCPA) que conforma EXSUSA (Almaraz, 2016) desde su hogar y apalancarse con un *mix* de recursos y herramientas *on line* para lograr insertarse con éxito en las clases virtuales del aula virtual y evitar el contagio. (Pinilla, 2020).

La aceleración de estas competencias digitales en los docentes surge por las deficiencias en el uso y conocimiento total para impartir clases en el aula virtual ya que su modalidad de impartir clases es la presencial y semipresencial, apoyándose muy superficialmente en la plataforma Moodle. Los docentes universitarios tienen la necesidad y la obligación de fortalecer sus competencias digitales según (Marquez, Leiva, & Lopez, 2018) para poder impartir clases con altas probabilidades de éxito en la modalidad virtual apoyándose con herramientas tecnológicas y plataformas virtuales (Vargas & Villalobos, 2018).

En este mismo orden de ideas, adquirir habilidades en la planificación analítica de asignaturas en la clase estándar, destrezas en el uso óptimo de la plataforma Moodle (ágora) y conocer a plenitud el *mix* de herramientas y

recursos tecnológicos como estrategias didácticas, requiere de un gran esfuerzo y compromiso del docente individualmente para transformarse digitalmente en un mes, de esta forma puede adaptarse e insertarse al gran cambio que es migrar de la modalidad presencial a la modalidad virtual, es por ello que aparte del esfuerzo individual del docente, el Grupo EXSUSA interviene en el acompañamiento de este proceso, capacitándolos para potenciar las competencias digitales, para posteriormente certificarlos como docentes capacitados en competencias digitales, tal como lo reseña en su artículo (Nolasco & Ramirez, 2012).

En este mismo orden de ideas, la aceleración de las competencias digitales de este equipo de docentes están vinculados al modelo reflexivo que invita aprender a aprender, el nuevo escenario de la Universidad de Hoy, producto de la cuarentena por el Covid-19 (Palm, 2020), el cual es visto como una excelente oportunidad para realizar cambios en los modelos de educación superior, como lo propuesto y puesto en práctica por el Grupo EXSUSA con la clase estándar, ofertando a su comunidad estudiantil las asignaturas por bloques para que puedan continuar con su aprendizaje y por ende culminar las diferentes carreras que cursan en las 4 universidades (Administradorwebuam, 2020).

Un dato importante por considerar del gran esfuerzo de los docentes para acelerar sus competencias digitales es que ellos pertenecen a generaciones (X y *Baby Boomer*) y son catalogados como inmigrantes digitales, por lo tanto, la práctica de sus competencias digitales son objeto de dedicación y constancia. (Vargas-D'Uniam, Chumpitaz-Campos, Suárez-Díaz, & Badia, 2014). Toda esta exigencia, tecnológica ha favorecido la creación de una experiencia digital que potencia el perfil del docente de Hoy para impartir clases a los estudiantes que son nativos digitales (Prensky, 2001) en el aula virtual en la modalidad 100% virtual y a distancia apoyándose en plataformas como Moodle, caracterizados por tener contactos sincrónicos y asincrónicos apoyándose con programas de videoconferencias como Zoom, Webex y Microsoft teams.

Por todo lo anteriormente descrito, según (Rouse, 2015) la transformación digital del docente actual es imprescindible para la Universidad de hoy, ya que el futuro es el presente y uno de los grandes efectos de la cuarentena producto del covid-19 es el cambio brusco y urgente del modelo de enseñanza y aprendizaje de las universidades hacia la virtualidad y el docente es el puente entre la universidad y los estudiantes, por lo tanto ese factor crítico de éxito la universidad debe intervenir no solo con capacitaciones, sino con la exigencia de un nuevo estándar del docente digital de hoy (Urbaneja, 2020) y la responsabilidad de su transformación tecnológica y soporte técnico.

El Grupo EXSUSA con este conjunto de acciones de transformación de su modelo de enseñanza y aprendizaje por un modelo reflexivo de la clase estándar en la modalidad virtual se vincula al escenario actual de transformación digital Según (Patiño, 2019) y por otra parte apoya la

aceleración de las competencias digitales capacitándolos en plena cuarentena del Covid-19 mediante la virtualidad con contactos sincrónicos y un post que implica recapacitarlos nuevamente y tienen a disposición un soporte técnico permanente. Los discentes deben ser capacitados también para el uso de la plataforma virtual. Según (Villar, 2020) en un artículo publicado en el Capital Financiero explica que más de 178,825 estudiantes panameños han sido beneficiados de manera indirecta con la capacitación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La alfabetización digital, explica (Moreno, 2008), "es la puerta a un nuevo mundo, a una nueva historia de la civilización, a una nueva manera de concebir las relaciones, la educación, el trabajo, la vida. ... En suma, es la puerta a una nueva cultura" (p. 1). Las universidades del Grupo EXSUSA y su planta docente iniciaron el proceso de alfabetización digital, lo cual acelera y potencia las competencias digitales para impartir clases en el aula virtual; El docente de hoy debe tener competencias tecnológicas básicas (Fernandez, 2003).

Por lo antes mencionado, la transformación del docente por la aceleración de las competencias digitales e impartir clases en el aula virtual, no se trata de que las nuevas tecnologías suplanten la labor docente (EducaPanamá, 2020), estas han venido a servir como plataformas de apoyo, que en últimas solo complementan de una manera dinámica los procesos de enseñanza. Estos cambios y transformación en el modelo educativo estimulan a todo el ecosistema educativo a actualizar y hacer uso activo de un conjunto de destrezas y habilidades para el uso de la tecnología.

Pero el docente como factor crítico de éxito en este proceso tecnológico, tiene la obligación inmediata de auto convertirse en un docente 100% digital adquiriendo competencias digitales mediante capacitaciones continuas tales como los cursos en línea masivos y de libre acceso MOOC tal como lo reseña la (UNESCO, 2016) y los recursos educativos abiertos REA reseñado también por la (UNESCO, Guidelines for open educational resources (OER) in higher education, 2015). El autor propone con esta investigación la creación de redes de docentes de EXSUSA para intercambiar y potenciar competencias digitales tal como ocurre en Europa (etwinning, 2020), lo cual crearon una red de profesores que lleva por nombre *etwinning*. La investigación tiene como objetivo evaluar la aceleración de competencias digitales del docente para impartir clases virtuales en universidades del grupo EXSUSA Panamá período 2020.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Evaluar la aceleración de competencias digitales del docente para impartir clases virtuales en universidades del grupo EXSUSA Panamá período 2020.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de conocimiento del docente sobre el formulario descriptivo de la clase estándar para asignaturas en la modalidad *on line*.
- Validar las habilidades del docente para planificar actividades y recursos como estrategia didáctica de la asignatura en las clases *on line* modulares
- Calificar las destrezas del docente en el uso de Moodle y la configuración de módulos de la asignatura en el aula virtual
- Argumentar el nivel de uso de programas de videoconferencias del docente para el contacto sincrónico con los estudiantes

3. Materiales y método

La investigación es de tipo descriptiva, *ex post facto*, de diseño de campo no experimental, la población está constituida por 480 docentes que están codificados e imparten clases en las cuatro Universidades (UAM- -UIP-U. LATINA-UNESCPA) del Grupo EXSUSA en Panamá. La muestra quedó conformada por las características de esta investigación, en obtener resultados totales y no parciales, se seleccionó como muestra la totalidad de la población, lo cual está compuesta por 480 docentes del Grupo EXSUSA en Panamá.

Al momento de responder la encuesta digital solo 182 docentes la respondieron, por esta situación la muestra quedó conformada por 182 docentes. La técnica utilizada es la encuesta virtual bajo el formato SurveyMonkey compuesta por 10 preguntas y sus respuestas bajo la escala de Guttman, en una escala de 1 al 5 de alternativas tipo Likert (excelente-bueno-deficiente- muy deficiente. El instrumento fue validado por cuatro (4) jueces expertos en el área de tecnología educativa con un a confiabilidad Alfa de Cronbach de 0,90.

4.Resultados

Los datos obtenidos por la aplicación de la encuesta virtual sirvieron para Evaluar la aceleración de competencias digitales del docente para impartir clases virtuales en universidades del grupo EXSUSA Panamá período 2020.

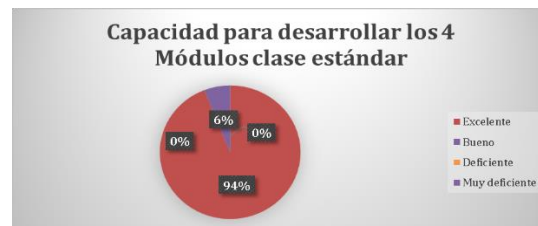


Figura 1. Distribución porcentual sobre la capacidad para desarrollar los 4 módulos de la clase estándar. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

Se observa en la figura 1 que el 94% o 9.4 como coeficiente de la planta docente del grupo EXSUSA, su capacidad para desarrollar los 4 módulos que conforman el curso o asignatura bajo el lineamiento de la clase estándar es excelente, esto debido a la batería de capacitaciones recibidas que permitieron potenciar y acelerar estas competencias, estos docentes asimilaron la distribución del tiempo en clases modulares y desarrollan la estructura de los 4 módulos en generales de contenido, evaluación automática y brindan su opinión. A su vez incluyen los contactos sincrónicos, un crédito teórico son 16 horas y un crédito práctico son 32 horas. Por otra parte, el 6% su capacidad es buena, esto se debe a que aún no han interactuado con la práctica y sus conocimientos teóricos están excelente, pero saben que en la práctica este conocimiento puede sufrir cambios.



Figura 2. Distribución porcentual sobre la pericia para desarrollar la planificación analítica. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

La figura 2 indica según los resultados de la encuesta que el 99% o 9.9 como coeficiente, que los docentes poseen una pericia excelente según la escala de Guttman para desarrollar la planificación analítica de la asignatura para la clase estándar, esto se debe a la capacitación recibida de parte del grupo EXSUSA y la Universidad de Hoy y la interacción tradicional con esta planificación. La aceleración de esta competencia consistió en la práctica e interacción con la planificación y la asesoría on line con expertos y colegas. La planificación analítica en la versión de clase estándar es la que exige el grupo EXSUSA para poder impartir clases en el aula virtual.



Figura 3. Distribución porcentual sobre las habilidades para incorporar recursos como estrategia didáctica. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

En la figura 3 se observa que el 96% o 9.6 como coeficiente según la escala de Guttman indica que la evaluación excelente en cuanto a las habilidades

para incorporar en sus clases modulares, todos los recursos enunciados en las estrategias didácticas, tales como los audiovisuales, capsulas del conocimiento, recursos lúdicos, prácticas interactivas, si quieres saber más y las reflexiones que exige la columna de los recursos según la estructura de la clase estándar. Para poder acelerare estas competencias fue clave las capacitaciones recibidas por los docentes de parte del grupo EXSUSA y la investigación individual para potenciar estos recursos en cuanto a su elección. El 4% de los docentes consideran buenas estas habilidades, pero están en progreso para migrar a excelente mediante las investigaciones individuales y mayor práctica.



Figura 4. Distribución porcentual sobre las habilidades para planificar actividades en los módulos de la clase estándar. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

En la figura 4 se evidencia que el 97% o 9.7 de coeficiente según la escala de Guttman se califica de excelente las habilidades para planificar actividades en los módulos, estas actividades son claves para los temas de las clases modulares, estas se incluyen dentro de las estrategias didácticas y están directamente vinculados a los contenidos, el conjunto de actividades generan el movimiento en la clase y para ello el docente debe estar ducho del tema para poder elegir adecuadamente el contenido de cada actividad ya que en la clase estándar las actividades están definidas tales como , asistir a las reuniones de contacto, ver los videos, leer las capsulas del conocimiento, realizar dinámica de juegos, participar en foro, potenciar el aprendizaje mediante el recurso quieres saber más y leer las reflexiones del tema, estas competencias se aceleraron mediante las capacitaciones e investigaciones individuales llevadas a la práctica.



Figura 5. Distribución porcentual sobre la creatividad e innovación para seleccionar recursos. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

La figura 5 indica que el 98% o 9.8 como coeficiente según la escala de Guttman evalúa como excelente la creatividad e innovación del docente para seleccionar los recursos según la estructura de la clase estándar, esto se debe a que los recursos audiovisuales debe seleccionarlos adecuadamente para apoyar el aprendizaje, según los docentes los seleccionan de YouTube y no generan sus propios videos, igualmente ocurre con los recursos capsulas del conocimiento los extraen de internet, sin embargo la creatividad e innovación que caracteriza a los docentes es la orientación hacia lo novedoso y que los recursos seleccionados sean vistos como algo innovador.



Figura 6. Distribución porcentual sobre las habilidades para elegir recursos lúdicos en la clase estándar. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

La figura 6 muestra que el 83% o 8.3 como coeficiente según la escala de Guttman, indica que la calificación es buena mas no excelente en cuanto a las habilidades del docente para elegir recursos lúdicos, esto se debe a que aún se desconoce las bondades y la utilidad estratégica, este recurso es la novedad de los recursos ya que a pesar de que no es nuevo en la pedagogía su uso en la universidad es muy escaso. Por lo tanto, estas habilidades se deben acelerar mediante la investigación individual e interacciones con colegas que lo usan con mucha frecuencia.



Figura 7. Distribución porcentual sobre las destrezas en el uso de Moodle del docente. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

La figura 7 muestra que el 95% o 9.5 de coeficiente según la escala de Guttman, califica de Excelente las destrezas en el uso de la plataforma Moodle. La aceleración de esta competencia fue en primer lugar por exigencias de uso, de parte de las universidades donde laboran los docentes, ya que la primera plataforma educativa en Panamá es Moodle. Ya tenían destrezas previas, sin embargo, se aceleraron con las capacitaciones recibidas de parte del Grupo

EXSUSA, sin embargo, su dominio a plenitud no está al 100%, por lo que existe la intención de elevar el coeficiente.



Figura 8. Distribución porcentual sobre el arte de configurar la asignatura en el aula virtual. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

La figura 8 evidencia que el 98% o 9.8 de coeficiente según la escala de Guttman, evalúa como excelente el arte de configurar la asignatura en el aula virtual, esto se debe a las destrezas en el manejo de los elementos de la ventana de edición, la creación para la página de la clase estándar en Moodle, la configuración de los 4 módulos, la creatividad en el tablero de anuncios, la inserción de videos e hipervínculos de archivos, en una palabra. Además, la configuración inicial en la selección de imágenes en la presentación del curso y la elección de estas que atraen a los estudiantes, este arte en la configuración se observa a plenitud en cada uno de los cursos de los docentes, es por ello su evaluación de un 98% o Excelente.



Figura 9. Distribución porcentual sobre las habilidades para insertar clases en los módulos del aula virtual. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

En la figura 9 se observa que el 97% o 9.7 de coeficiente según la escala de Guttman evalúan como excelente las habilidades de los docentes para insertar clases en los módulos del aula virtual. Estas habilidades exigieron a los docentes mucha dedicación ya que se exige un mínimo de dos temas por cada módulo y cada módulo implica desarrollar los temas según el contenido de la asignatura para posteriormente insertar el tema en el aula virtual, la evaluación que implica ese módulo según las clases, los recursos audiovisuales, el PPT, los recursos lúdicos, insertar los archivos. Estas habilidades para insertar las clases en Moodle son dominadas por los docentes, sin embargo, el 3% considera que deben mejorar estas habilidades.



Figura 10. Distribución porcentual sobre la pericia de uso del programa Zoom y Microsoft Teams. Fuente: Urbaneja & Quintero (2020).

La figura 10 muestra que el 86% o un 8.6 de coeficiente en la escala de Guttman, considera de buenas su pericia de uso del programa Zoom y Teams para los contactos sincrónicos. Esta actividad es totalmente nueva para los docentes que impartían clases presenciales y semipresenciales, los contactos sincrónicos Zoom y Teams eran pocos usados, es por ello que en la práctica tuvieron que acelerar estas competencias, pero tuvieron experiencias de aprendizaje con muchos errores en ambos programas, es por ello que su honestidad con la respuesta de esta pregunta fue contundente. Estos dos programas son los más utilizados, pero para un docente principiante en su uso se hace complejo debido al proceso sistemático que debe recorrer para impartir su clase, sin embargo, entienden que deben acelerar más estas competencias para, contactos inmediatos de la asignatura para los meses venideros, califican de amigable más a Zoom que Teams.

5. Discusión de resultados

Una vez categorizada la información referente a las variables objeto de estudio, se procedió al análisis de estas en función de los objetivos específicos:

5.1 Objetivo 1: Identificar el nivel de conocimiento del docente sobre el formulario descriptivo de la clase estándar para asignaturas en la modalidad *on line*. Se identificó un nivel de conocimiento con un coeficiente del 9.6 del docente sobre el formulario descriptivo de la clase estándar para asignaturas en la modalidad *on line*, ubicándolo en la categoría de Excelente según la escala de Guttman.; para obtener este resultado y dar respuesta a este objetivo se operacionalizó la variable nivel de conocimiento y se establecieron los siguientes indicadores: (Módulos- Planificación - Estrategias didácticas). Para el indicador "módulos" según los resultados de la encuesta bajo el escalograma de Guttman, identifican el nivel de conocimiento para el primer indicador en un nivel 1 o excelente, esto se traduce que el 94% de la planta docente del grupo EXSUSA su capacidad para desarrollar los 4 módulos que conforman el curso o asignatura bajo el lineamiento de la clase estándar es excelente, desarrollar los 4 módulos según la clase estándar implicó con los efectos de las capacitaciones generar una transformación en la cultura tradicional de las clases que incluía 16 semanas, lo actual es impartir la

asignatura en 4 semanas, 1 módulo por cada mes.

Para el indicador "Planificación", el 99% o 9.9 como coeficiente, que los docentes poseen una pericia excelente según la escala de Guttman para desarrollar la planificación analítica de la asignatura para la clase estándar, esta nueva versión de la clase estándar incluye exigencias novedosas digitales que el docente debe incluir en la planificación de las clases (temas y subtemas), por ejemplo, debe adjuntar los enlaces o *link* en los recursos didácticos, pericia transformada gracias a la aceleración de esta competencia por las capacitaciones impartidas por EXSUSA.

Para el indicador "Estrategias didácticas", el 96% o 9.6 como coeficiente según la escala de Guttman indica que la evaluación es excelente en cuanto a las habilidades para incorporar en sus clases modulares, todos los recursos enunciados en las estrategias didácticas, tales como los audiovisuales, capsulas del conocimiento, recursos lúdicos, prácticas interactivas, si quieres saber más y las reflexiones que exige la columna de los recursos según la estructura de la clase estándar.

Dentro de las estrategias didácticas las actividades se complementan con estos recursos y estas actividades exigen para la clase estándar en cada tema un conjunto tales como leer las capsulas del conocimiento, leer las reflexiones del tema, realizar dinámica de juego, potenciar los aprendizajes mediante el recurso "quieres saber más", asistir a las reuniones de contacto sincrónico y ver los videos.

5.2 Objetivo 2: Validar las habilidades del docente para planificar actividades y recursos como estrategia didáctica de la asignatura en las clases on line modulares. Se validaron las habilidades del docente en un 93% con un coeficiente del 9.3, para planificar actividades y recursos como estrategia didáctica de la asignatura en las clases on line modulares, según la escala de Guttman ubica esta validación de excelente ya que su coeficiente está en 1 según los resultados de la encuesta. Para obtener este resultado y dar respuesta a este objetivo se operacionalizó la variable habilidades para planificar y se establecieron los siguientes indicadores: (Actividades- Recursos - Recursos lúdicos).

Para el indicador "Actividades", el 97% o 9.7 de coeficiente según la escala de Guttman se califica de excelente las habilidades para planificar actividades en los módulos, estas actividades son claves para los temas de las clases modulares, estas se incluyen dentro de las estrategias didácticas y están directamente vinculados a los contenidos, el conjunto de actividades generan el movimiento en la clase y para ello el docente debe estar ducho del tema para poder elegir adecuadamente el contenido de cada actividad ya que en la clase estándar las actividades están definidas tales como , asistir a las reuniones de contacto, ver los videos, leer las capsulas del conocimiento, realizar dinámica de juegos, participar en foro, potenciar el aprendizaje mediante el recurso quieres saber más y leer las reflexiones del tema, estas

competencias se aceleraron mediante las capacitaciones e investigaciones individuales llevadas a la práctica.

Para el indicador "Recursos", el 98% o 9.8 como coeficiente según la escala de Guttman evalúa como excelente la creatividad e innovación del docente para seleccionar los recursos según la estructura de la clase estándar, esto se debe a que los recursos audiovisuales debe seleccionarlos adecuadamente para apoyar el aprendizaje, según los docentes los seleccionan de YouTube y no generan sus propios videos, igualmente ocurre con los recursos capsulas del conocimiento los extraen de internet, sin embargo la creatividad e innovación que caracteriza a los docentes es la orientación hacia lo novedoso y que los recursos seleccionados sean vistos como algo innovador.

Para el indicador recursos lúdicos, el 83% o 8.3 como coeficiente según la escala de Guttman, indica que la calificación es buena mas no excelente en cuanto a las habilidades del docente para elegir recursos lúdicos, esto se debe a que aún se desconoce las bondades y la utilidad estratégica, este recurso es la novedad de los recursos ya que a pesar de que no es nuevo en la pedagogía su uso en la universidad es muy escaso. Por lo tanto, estas habilidades se deben acelerar mediante la investigación individual e interacciones con colegas que lo usan con mucha frecuencia. Potenciar y enriquecer estas habilidades son claves para los contenidos de las clases, ya que estos recursos están diseñados para crear un ambiente de armonía mediante el juego a través de actividades divertidas.

5.3 Objetivo 3: Calificar las destrezas del docente en el uso de Moodle y la configuración de módulos de la asignatura en el aula virtual. Se calificó en un 97% o 9.7 como coeficiente según la escala de Guttman, las destrezas del docente en el uso de Moodle y la configuración de módulos de la asignatura en el aula virtual. Para obtener este resultado y dar respuesta a este objetivo se operacionalizó la variable destrezas y se establecieron los siguientes indicadores: (Moodle- Configuración - Clases).

Para el indicador "Moodle", el 95% o 9.5 de coeficiente según la escala de Guttman, califica de Excelente las destrezas en el uso de la plataforma Moodle. La aceleración de esta competencia fue en primer lugar por exigencias de uso, de parte de las universidades donde laboran los docentes, ya que la primera plataforma educativa en Panamá es Moodle. Ya tenían destrezas previas, sin embargo, se aceleraron con las capacitaciones recibidas de parte del Grupo EXSUSA, sin embargo, su dominio a plenitud no está al 100%, por lo que existe la intención de elevar el coeficiente. El 5% del nivel de complejidad radica en la configuración o crear la página para las clases en Moodle, la parametrización y las evaluaciones automáticas.

Para el indicador "Configuración" evidencia que el 98% o 9.8 de coeficiente según la escala de Guttman, evalúa como excelente el arte de configurar la asignatura en el aula virtual, esto se debe a las destrezas en el manejo de los

elementos de la ventana de edición, la creación para la página de la clase estándar en Moodle, la configuración de los 4 módulos, la creatividad en el tablero de anuncios, la inserción de videos e hipervínculos de archivos, en una palabra. Además, la configuración inicial en la selección de imágenes en la presentación del curso y la elección de estas que atraen a los estudiantes, este arte en la configuración se observa a plenitud en cada uno de los cursos de los docentes, es por ello su evaluación de un 98% o Excelente.

Para el indicador "clases", el 97% o 9.7 de coeficiente según la escala de Guttman evalúan como excelente las habilidades de los docentes para insertar clases en los módulos del aula virtual. Estas habilidades se deben a que el docente conoce los pasos para iniciar el curso, estos son: Completar la planificación académica en formato de la plantilla oficial – PDF, completar la sección general (Bienvenida, Conoce a tu Profesor, Avisos...), Identificar 1 tema para una clase, seleccionar 2 videos cortos (no mayor de 10 min), dinámicos, innovadores de fuentes confiables. Guardar links. Identificar máximo 2 cápsulas de conocimiento (documentos en pdf con contenido teórico, no mayor de 10 pág.). Las herramientas sugeridas para incorporar en clases. Ubicar dos recursos lúdicos digitales (prácticas interactivas, quizzes dinámicos, estudios de caso, análisis de artículos, proponer un trabajo colaborativo, Identificar una fuente adicional de contenido (página web confiable, libros de las bibliotecas virtuales, archivo, etc.) para redireccionar al estudiante en la sección de "si quieres saber más". Desarrollar 3 reflexiones cortas sobre la aplicabilidad del contenido en la vida diaria o profesional del estudiante. Evitar repetir conceptos teóricos, entre otros.

5.4 Objetivo 4: Argumentar el nivel de uso de programas de videoconferencias del docente para el contacto sincrónico con los estudiantes. Se calificó en un el 86% o un 8.6 de coeficiente en la escala de Guttman, considera de buenas su pericia de uso del programa Zoom y Teams para los contactos sincrónicos. Esta actividad es totalmente nueva para los docentes que impartían clases presenciales y semipresenciales, los contactos sincrónicos zoom y Teams eran pocos usados, es por ello que en la práctica tuvieron que acelerar estas competencias, pero tuvieron experiencias de aprendizaje con muchos errores en ambos programas, es por ello que su honestidad con la respuesta de esta pregunta fue contundente. Estos dos programas son los más utilizados, pero para un docente principiante en su uso se hace complejo debido al proceso sistemático que debe recorrer para impartir su clase, sin embargo, entienden que deben acelerar más estas competencias para, contactos inmediatos de la asignatura para los meses venideros, califican de amigable más a Zoom que Teams. Para obtener este resultado y dar respuesta a este objetivo se operacionalizó la variable habilidades y se estableció el indicador: (zoom y Microsoft Teams).

En cuanto a la interrogante de la investigación ¿Cómo es la aceleración de competencias digitales del docente para impartir clases virtuales en

Universidades del grupo EXSUSA Panamá período 2020?, la respuesta es que hubo una aceleración de las competencias digitales del docente de un 9.3% y según la escala de Guttman lo ubica con un coeficiente de 1 evaluando como excelente para impartir clases virtuales.

La capacitación del Grupo EXSUSA fue clave como apoyo ya que permitió acelerar aún más las competencias digitales del docente, la aceleración gravitó en muchos aspectos, sin embargo, se mencionarán algunos:

- Herramientas y Recursos sugeridos para insertar clases facilitándoles los enlaces para todas las áreas del saber.
- En una carpeta con el nombre del curso y dentro de ella crear subcarpetas para organizar archivos con los nombres de las etiquetas que tiene cada tema, recopilación de links para cada video, entre otros
- Los pasos para empezar el curso en el aula virtual y las capacitaciones en el uso básico de Moodle.
- Parametrización de las calificaciones y elaboración de pruebas automáticas.
- La creación de la mesa de ayuda y sugerencias, la fábrica de contenido.
- La estructura modular de la clase estándar y el portafolio de reflexiones
- La configuración para la asignatura y sus temas en el aula virtual
- Desarrollo de la clase estándar y su planificación analítica
- El modelo reflexivo de la Universidad de Hoy
- Sensibilización del docente ante el nuevo escenario
- Video capsulas de apoyo- videos tutoriales

6. Conclusión

Se evidencia la efectividad del programa de sensibilización de la Universidad de Hoy y la batería de capacitaciones para el uso de la plataforma Moodle, aula virtual y clase estándar que ayudó a potenciar y acelerar las competencias digitales de la planta docente del grupo EXSUSA, con enfoque en las clases modulares bajo la modalidad 100% virtual, con contactos sincrónicos apoyándose en la tecnología, con un alcance en el ecosistema estudiantil, en alta compactación- mediana compactación y compactación interna.

La aceleración ponderada fue de 9.6 como coeficiente que según el escalograma de Guttman se ubica en una evaluación de Excelente (1), en cuanto al nivel de conocimiento del docente sobre el formulario descriptivo de la clase estándar para asignaturas en la modalidad on line, sobre la pericia para desarrollar la planificación analítica de la asignatura según la clase y las habilidades para incorporar en sus clases todos los recursos enunciados en las estrategias didácticas.

La aceleración ponderada fue de 9.2 como coeficiente que según el escalograma de Guttman se ubica en una evaluación de Excelente (1), en

cuanto a las habilidades del docente para planificar actividades y recursos como estrategia didáctica de la asignatura en las clases on line modulares, sus habilidades para planificar las actividades e incluir creatividad e innovación de selección de los recursos y las habilidades de selección de recurso lúdicos. La aceleración ponderada fue de 9.7 como coeficiente que según el escalograma de Guttman se ubica en una evaluación de Excelente (1) en cuanto a las destrezas del docente en el uso de Moodle y la configuración de módulos de la asignatura en el aula virtual, configurar las asignaturas en el aula virtual y las habilidades para insertar clases en los módulos.

La aceleración ponderada fue de 8.6 como coeficiente que según el escalograma de Guttman se ubica en una evaluación de bueno (0.8) en cuanto al uso del docente de los programas Zoom y Microsoft Teams para el contacto sincrónico con los estudiantes.

En consecuencia, los docentes tuvieron una aceleración ponderada del 9.3 en sus competencias digitales para impartir clases virtuales en Universidades del grupo EXSUSA, el cual lo ubica según el escalograma de Guttman (1) como Excelente.

7. Agradecimiento

En primer lugar, damos gracias, Dios por la sabiduría entendimiento y paciencia durante el proceso de esta investigación, en segundo lugar, agradecer al Grupo EXSUSA y la Universidad Americana (UAM) Institución que pertenecemos por permitirnos realizar esta investigación en las cuatro Universidades que conforman el grupo, igualmente al grupo de docentes que se tomaron su tiempo para responder la encuesta digital en estos tiempos de pandemia.

8. Referencias

Administradorwebuam. (2020). soporte virtual. Obtenido de <http://www.uam.ac.pa/comunicado-12-consejo-academico/>

Almaraz, F. (2016). Implicaciones del proceso de transformación digital en las Instituciones de Educación Superior. El caso de la Universidad de Salamanca. Fundacion DIALNET Universidad de la Rioja España. Repositorio Institucional de la Universidad de Cordoba.

EducaPanamá. (2020). Docentes y las Nuevas Tecnologías. Obtenido de <http://www.educapanama.edu.pa/?q=articulos-educativos/docentes-y-las-nuevas-tecnologias>

etwinning. (2020). eTwinning es la comunidad de centros escolares de Europa. Obtenido de <https://www.etwinning.net/es/pub/index.htm>

- EXSUSA, & Superación, E. y. (2020). EXSUSA, Grupo corporativo Panamá. Obtenido de <https://www.grupoexsusa.com/>
- Fernandez, R. (2003). Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI. Organización y gestión Educativa: . Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación, 11 (1)., Recuperado el 18 de agosto de 2020, de <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/cursos/competenciaprofesionales.pdf> .
- Marquez, E., Leiva, J., & Lopez, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. Rev. Digit. Invest. Docencia Univ. vol.12 no.1 Lima ene./jun. 2018.
- MINSA, M. d. (2020). Decreto ejecutivo 500 del 19 marzo . Gaceta oficial digital n°28985 - A. República de Panamá, 4páginas. Obtenido de <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/2019-ncov-factsheet-sp.pdf>
- Moreno, M. (2008). Alfabetización digital: el pleno dominio del lápiz y el ratón. Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación, 3 (XV), 137-146.
- Nolasco, P., & Ramirez, A. (2012). UNA APROXIMACIÓN A UN MODELO DE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa / 7. Entornos Virtuales de Aprendizaje / Ponencia .
- Palm, M. (2020). La prensa. Obtenido de <https://www.prensa.com/politica/cortizo-ordena-el-cierre-de-comercios-y-empresas-salvo-farmacias-supermercados-bancos-gasolineras/>
- Patiño, E. (2019). Transformación digital: el reto de los educadores en las aulas de clases. Obtenido de <https://www.elheraldo.co/barranquilla/transformacion-digital-el-reto-de-los-educadores-en-las-aulas-de-clases-672630>
- Pinilla, J. (2020). Coronavirus en Panamá. <https://www.prensa.com/sociedad/confirman-la-segunda-muerte-por-coronavirus-en-panama/>. Obtenido de [cnn.espanol.com](https://www.cnn.espanol.com)
- Pinto, A., Cortez, O., & Alfaro, C. (2017). Hacia la transformacion de la practica docente modelo espiral de competencias tictactep. Pixel-Bit Revista de medios y educación nro 51 Universidad de Sevilla España.

- Prensky. (2001). Digital natives, digital immigrants. From On the Horizon. MCB University Press, 5 (9). Obtenido de Recuperado el 18 de agosto de 2020, de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Rouse, M. (2015). Transformacion digital. Obtenido de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Transformacion-digital>
- UNESCO. (2015). Guidelines for open educational resources (OER) in higher education. ISBN:978-1-894975-41-4. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605>
- UNESCO. (2016). MOOC. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244365>
- Urbaneja, N. (2020). TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO POR LOS EFECTOS DE CUARENTENA DEL COVID-19. CASO UNIVERSIDAD AMERICANA PANAMÁ. Revista Methodos, 18.
- Vargas, A., & Villalobos, G. (2018). El uso de plataformas virtuales y su impacto en el proceso de aprendizaje en las asignaturas de las carreras de Criminología y Ciencias Policiales, de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Revista Electrónica Educare, vol. 22, núm. 1, 2018 .
- Vargas-D'Uniam, J., Chumpitaz-Campos, L., Suárez-Díaz, G., & Badia, A. (2014). Relación entre las competencias digitales de docentes de educación básica y el uso educativo de las tecnologías en las aula. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, vol. 18, núm. 3, septiembrediciembre, 2014, pp. 361-376 Universidad de Granada Granada, España, 376.
- Villar, V. (2020). El aula panameña se transforma al incorporar la educación online. Obtenido de <https://elcapitalfinanciero.com/el-aula-panamena-se-transforma-al-incorporar-la-educacion-online/>

ALINEACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA UNIR Y LA CONVOCATORIA COLCIENCIAS PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS DE FIN DE MASTER

ALIGNMENT OF THE REQUIREMENTS OF THE UNIR AND THE COLCIENCIAS CALL FOR THE DEVELOPMENT OF FINAL MASTER'S PROJECTS

Erika Salazar ¹, Gineth Cerón ², Aranzazu Berbey-Alvarez ^{1,3}

(1) Universidad Internacional de La Rioja, España,

(2) Universidad del Cauca, República de Colombia

(3) Universidad Tecnológica de Panamá

erikasalaz@gmail.com, gceron@unicauca.edu.co, Aranzazu.berbey@utp.ac.pa

Resumen – En este artículo se presenta el desarrollo de una propuesta de financiación, donde se especifica el diseño de un plan de trabajo en cinco instituciones educativas del departamento del Cauca (Colombia). El objetivo de este plan de trabajo es permitir el desarrollo de un sistema que permita la virtualización de escritorios, para contrarrestar los inconvenientes que tienen los estudiantes al realizar sus tareas, lecturas e investigaciones en las salas de informática, debido a que muchas de las instituciones educativas de estos sectores no cuentan con el presupuesto para adquirir, operar y mantener su infraestructura tecnológica a punto. Además, considerando que la mayoría de familias que viven en las zonas rurales del departamento del Cauca no cuentan con un computador o con acceso a internet en sus hogares, el único contacto que tienen con las tecnologías de información y comunicación es el que tienen en las instituciones educativas, con el desarrollo de este plan de trabajo para una propuesta de financiación para Colciencias se espera que los estudiantes y la comunidad educativa de los municipios donde se desarrollará el proyecto puedan acceder a una tecnología más avanzada a través de las instituciones educativas donde adelantan sus estudios.

Palabras clave: comunidades educativas, sistema virtualizado, ambientes aprendizaje, TIC -Tecnologías de la información y la comunicación, Colombia.

Abstract– Below is the development of a financing proposal, which specifies the design of a work plan in five educational institutions in the department of Cauca (Colombia). The objective of this work plan is to allow the development of a system that allows desktop virtualization, to counteract the inconveniences that students have when performing their tasks, conferences and research in the computer rooms, because many of the institutions Education in these sectors do not have the budget

to acquire, operate and maintain their technological infrastructure ready; In addition, most of the families that live in the rural areas of the department do not have a computer or internet access in their homes, the only contact they have with information and communication technologies is that they have in educational institutions, with the development of this work plan for a financing proposal for Colciencias is expected that students and the educational community of the municipalities where the project will be developed will be able to access more advanced technology through the educational institutions where they advance their studies.

Keywords: *educational communities, virtualized system, learning environment, ICT - information and communications technology, Colombia*

1. Introducción

En la zona sur occidental de Colombia se encuentra ubicado el departamento del Cauca, el cual hace parte de la Región pacífica, acompañado por los departamentos de Nariño, Valle del Cauca y Chocó. El departamento del Cauca está dividido en 42 municipios y su capital es la ciudad de Popayán (Gobernación del Cauca (Colombia), 2015). Las características montañosas y selváticas de la mayoría de municipios del departamento del Cauca han favorecido la acción de grupos armados al margen de la ley, especialmente se ha visto afectada por el grupo FARC-EP ; aunque este grupo se encuentra actualmente en un proceso de desmovilización, existe el surgimiento de grupos disidentes que continúan con su delinquir y son unos de los actores que han frenado el desarrollo socio-económico de la región en los últimos años, impidiéndole al Gobierno Nacional garantizar el cumplimiento a cabalidad de los derechos fundamentales que se promulgan en la Constitución, como lo es el de la Educación (Defensoría del Pueblo (Colombia), 2018). El derecho a la educación ha sido promovido por varios organismos no solo nacionales sino internacionales donde les exigen a los Gobiernos garantizar este derecho en condiciones plenas, dignas, efectivas y sin discriminación, ya que según el comité DESC, garantizar el derecho a la educación es primordial para garantizar otros derechos humanos, ya que cumple una función social de naturaleza progresiva (Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales., 1999), del mismo modo la inclusión de las TIC en la educación potencializan esas oportunidades sociales de los individuos, convirtiéndose en alternativas para facilitar los avances económicos, laborales y políticos de su comunidad (Barrera, J. E., Burbano, M., & Sandoval, 2016). En particular, el presente trabajo presenta el desarrollo de una propuesta de financiación que permita mejorar los ambientes de aprendizaje de cinco instituciones educativas del departamento del cauca mediante un sistema de virtualización de escritorios, esta propuesta de financiación se desarrollará para ser presentada en la "Convocatoria N° 765 de Colciencias y el Ministerio de educación nacional de Colombia, para proyectos de ciencia, tecnología e innovación en ambientes de aprendizaje con uso de tecnologías de la

información y la comunicación”(Colciencias, 2016a, 2016b; Resolución N° 1280, 2016; Resolución 0623-2016-Conv765, 2016; Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 216 C.E., 2015a, 2015b, 2016a, 2016b).

2. Resumen de la convocatoria Colciencias

Nombre de la convocatoria: “Convocatoria para proyectos de ciencia, tecnología e innovación en ambientes de aprendizaje con uso de tecnologías de la información y la comunicación” (Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 2015a, 2016b)

Entidad que convoca: El “Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación” - Colciencias y Ministerio de educación nacional – MEN

Número: 765

Objetivo general de la propuesta: “Fomentar la generación de conocimiento a través de proyectos de CTeI que atiendan las problemáticas alrededor de la configuración, desarrollo y evaluación de ambientes de aprendizaje con uso TIC en educación preescolar, básica, media o superior”. (Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 2015a, 2016b)

Dirigida a: “Alianzas entre grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de las ciencias humanas, sociales y educación con líneas de investigación afines a la temática convocada y reconocidos en la convocatoria 737 de 2015 con uno o más grupos de investigación que hayan desarrollado programas y proyectos en el marco del Convenio Especial de Cooperación 344/643 de 2010 (Convocatoria 578-2012, Invitación directa a los Centros de Innovación Educativa Regional CIER-2013, Convocatoria 716-2015). La alianza debe vincular al menos tres (3) establecimientos de educación preescolar, básica, media o superior con la participación de sus docentes y estudiantes en el desarrollo del proyecto. Esta vinculación debe esta formalizada”.

Requisitos: Inscribir el proyecto en el Sistema Integrado de gestión del Proyectos – SIGP, el cual se debe ajustar a la temática planteada en la convocatoria. Cumpliendo las siguientes condiciones:

“El investigador principal de la propuesta debe estar adscrito a un grupo de investigación, desarrollo tecnológico e innovación proponente de la entidad ejecutora (reconocido por Colciencias en la convocatoria 737 de 2015)

Carta aval unificada y compromiso institucional, debidamente diligenciada y firmada por las entidades participantes. En esta carta deberá quedar explícito la conformación de la alianza y la vinculación de los establecimientos educativos.

Aval del comité de ética/bioética de la institución que presenta el proyecto, cuando aplique, donde especifique claramente que la propuesta ha sido revisada y avalada en sus componentes éticos e instrumentos a emplear. En caso de que la institución que presenta la propuesta no cuente con un comité de ética, podrá solicitar este aval ante otra entidad que cuente con uno. Debe anexar a este aval, el acto administrativo que soporta la conformación del comité de ética que lo expide.”

Condiciones inhabilitantes: el investigador principal que presenta la propuesta no debe contar con proyectos en ejecución como investigador principal en las convocatorias de investigación Colciencias 2015, ni haber presentado propuesta en la modalidad de recuperación contingente 2016.

Duración: El término de duración de los proyectos a financiar será hasta 15 meses, contados a partir de la realización del primer desembolso previo al cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato.

Presupuesto: Se cuenta con cuatrocientos noventa y dos millones novecientos veintiocho mil seiscientos setenta y un pesos M/CTE (\$492.928.671) para financiar tres proyectos de investigación en esta convocatoria.

Monto máximo de solicitud: Los proyectos presentados podrán solicitar a Colciencias un monto máximo de ciento sesenta y cuatro millones trescientos nueve mil quinientos cincuenta y siete pesos M/CTE (\$164.309.557)

Contrapartida: La(s) entidad(es) proponente(s) deberá(n) aportar una contrapartida en efectivo y/o especie por un monto mínimo del 30% del valor total del proyecto. Esta contrapartida debe quedar definida y soportada de acuerdo con lo consignado en los requisitos de la convocatoria.

Desembolso: El desembolso de los recursos se realizará de la siguiente forma: el 70% al perfeccionamiento y legalización del contrato, y el 30% contra entrega a satisfacción del primer informe técnico y financiero.

Rubros financiables: “El presupuesto deberá presentarse en detalle por rubros según los lineamientos de la convocatoria. Serán financiados con recursos del convenio 344/643-2010 suscrito entre Colciencias y el Ministerio de Educación Nacional únicamente los siguientes rubros:

- Personal científico
- Equipos
- Material e insumos
- Bibliografía
- Servicios técnicos
- Personal de apoyo
- Software
- Salida de campo
- Viajes
- Eventos académicos
- Publicaciones
- Gastos de operación (hasta el 7%)
- Seguimiento y evaluación (3%)”

Criterios de evaluación: Los proyectos inscritos dentro de los plazos establecidos para la presente convocatoria y que cumplan con la totalidad de los requisitos se someterán a los siguientes criterios de evaluación (Ver tabla 1)

Tabla 1. Criterios de Evaluación convocatoria 765 Colciencias

No	Criterio	Puntaje máximo
1	Calidad del proyecto	65
2	Conformación de la alianza y del equipo de investigación	20
3	Presupuesto	5
4	Productos esperados	10
Total		100

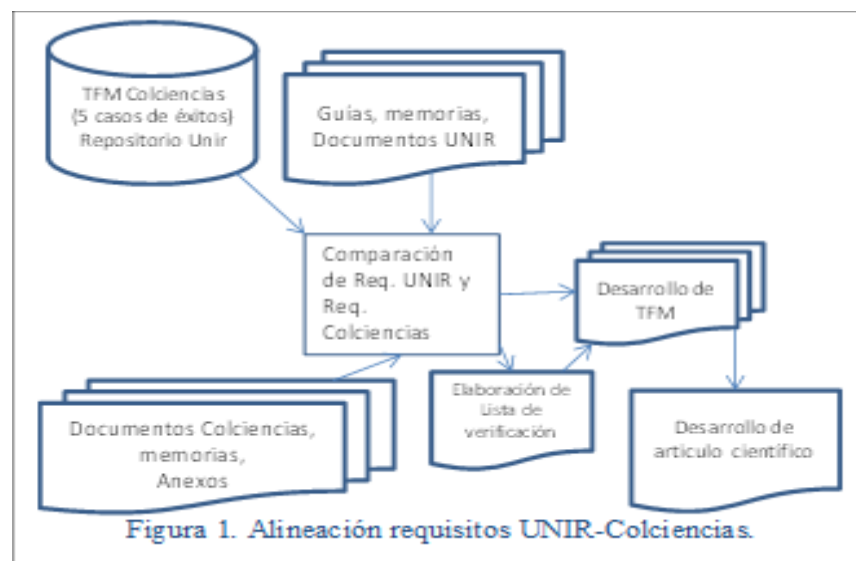
Banco de elegibles: “las propuestas que superen 80 puntos en la evaluación ingresaran al banco de elegibles y se asignaran recursos hasta su agotamiento en estricto orden descendente. La vigencia del banco de elegibles es de dos (2) años a partir de su publicación definitiva, la inclusión de un proyecto en el banco de elegibles no implica obligatoriedad, ni compromiso alguno de Colciencias y el Ministerio de educación nacional, de asignar recursos, ni genera derecho a recibir apoyos económicos para quienes hayan presentado los proyectos correspondientes.”

3. Desarrollo de modelo de alineación UNIR-Colciencias

Para el desarrollo del modelo de alineación entre los requisitos de los TFM de la UNIR (UNIR, 2018, 2019e, 2019c, 2019d, 2019f, 2019a, 2019b) y los requisitos de cumplimiento para las propuestas de la Convocatoria Colciencias (Colciencias, 2016a, 2016b; Resolución N° 1280, 2016; Resolución 0623-2016-Conv765, 2016; Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-

Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 216 C.E., 2015a, 2015b, 2016a, 2016b) se llevó a cabo la siguiente metodología:

1. Búsqueda y revisión de los casos de éxitos de TFM de Convocatorias Colciencias (Gonzalez-Cristancho, 2016; Jeickon Villamil-Matallana, 2015; Leonardo Jimenez-Gamara, 2016; María Ospina-Ladino, 2019; Patricia Navarro-Carrasco, 2018) en el repositorio UNIR. En concreto se encontraron 5 trabajos, que al estar depositados en línea gozan de calificaciones superiores a 9/10.
2. Revisión de documentos normativos de UNIR (UNIR, 2018, 2019e, 2019c, 2019d, 2019f, 2019a, 2019b).
3. Revisión de documentos de desarrollo, criterios, cumplimientos de la convocatoria Colciencias (Colciencias, 2016a, 2016b; Resolución N° 1280, 2016; Resolución 0623-2016-Conv765, 2016; Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 216 C.E., 2015a, 2015b, 2016a, 2016b).
4. Comparación y análisis de los requisitos para los TFM de la UNIR, de la convocatoria Colciencias y los casos de TFM de éxitos.
5. Generación de lista de verificación para el cumplimiento de los requisitos.
6. Alineación de requisitos similares y aquellos que son propios tanto de la normativa UNIR como los que son correspondientes a la convocatoria Colciencias (Ver figura 1).



4. Desarrollo de la propuesta según el formato de la convocatoria

A. Conformación del equipo de trabajo

Con respecto a las Universidades seleccionadas, se tuvieron aquellas cuyas líneas de investigación estuviesen acordes a la temática del proyecto, titulado:

"Sistema de virtualización personalizado para cinco comunidades educativas rurales del Cauca-Colombia"(Erika Salazar, 2019) y que además cumplan los requisitos exigidos en la Convocatoria Colciencias (Colciencias, 2016a, 2016b; Resolución N° 1280, 2016; Resolución 0623-2016-Conv765, 2016; Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 216 C.E., 2015a, 2015b, 2016a, 2016b) en el ítem de alianzas que son:

1. "Grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de las ciencias humanas, sociales y educación con líneas de investigación afines a la temática convocada y reconocidos en la convocatoria 737 de 2015", Para efectos del desarrollo de este plan de trabajo, este requisito está cubierto por los Socios 1, 2, 3 y 4, es decir, Universidad del Cauca, Fundación Universitaria de Popayán, Universidad del Valle, y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).
2. "Uno o más grupos de investigación que hayan desarrollado programas y proyectos en el marco del Convenio Especial de Cooperación 344/643 de 2010 (Convocatoria 578-2012, Invitación directa a los Centros de Innovación Educativa Regional CIER-2013, Convocatoria 716-2015)", el Socio 3 cumple con estos requerimientos, es decir, la Universidad del Valle (Colombia).
3. "La alianza debe vincular al menos tres (3) establecimientos de educación preescolar, básica, media o superior con la participación de sus docentes y estudiantes en el desarrollo del proyecto", este ítem se cumple con los socios 5, 6, 7, 8 y 9, es decir, Institución educativa Cajíbio, Institución educativa Guapi, Institución educativa Patía, Institución educativa Piendamó e Institución educativa Totoró. La propuesta se conformó con 9 socios. Sin embargo, por razones de espacio se presentan a continuación la información legal de solo 4 de ellos (Ver tabla 1 2, 3 y 4):

Tabla 1. Información detallada socio 1

Identificación	Socio 1
Nombre Legal	Universidad del Cauca
Grupo de Investigación	"GIT - Grupo de Ingeniería Telemática" (Universidad del Cauca, 2019)
Línea de Investigación (relacionada)	"Aplicaciones y Servicios sobre Internet".

Tabla 2. Información detallada socio 2

Identificación	Socio 2
Nombre Legal	Fundación Universitaria de Popayán
Grupo de Investigación	"IMS - Intelligent Management Systems" (Fundación Universitaria de Popayan, 2018)
Línea de Investigación	Sistemas telemáticos inteligentes

Tabla 3. Información detallada socio 4

Identificación	Socio 4
Nombre Legal	Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA - Regional Cauca
Grupo de Investigación	"EducaTIC", (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2019)
Línea de Investigación	Educación y tecnología

Tabla 4. Información detallada socio 5

Identificación	Socio 5
Nombre Legal	Institución educativa Cajíbio
País / Región	Cajíbio /Cauca / Colombia

B. Metodología

La metodología sugerida para el desarrollado del proyecto titulado "*Sistema de virtualización personalizado para cinco comunidades educativas rurales del Cauca-Colombia*"(Erika Salazar, 2019) fue la metodología PMBOK(Project management institute, 2017), realizando los ajustes necesarios para cumplir los requerimientos de la entidad financiadora Colciencias(Colciencias, 2016a, 2016b; Resolución N° 1280, 2016; Resolución 0623-2016-Conv765, 2016; Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación, 216 C.E., 2015a, 2015b, 2016a, 2016b). Para abarcar los grupos de procesos de la dirección de proyectos que nos expone la guía de buenas prácticas del PMBOK (Project management institute, 2017), se han definido los siguientes paquetes de trabajo (PT) a desarrollar durante el proyecto (ver tabla 5).

Tabla 5. Grupos de procesos PMBOK vs PT del proyecto.

Grupos de procesos	PT del Proyecto
Grupo de procesos de Inicio.	Planificación del Proyecto.
Grupo de procesos de Planificación.	
Grupo de procesos de Monitoreo y Control.	Gestión del Proyecto.
	Divulgación del Proyecto
Grupo de procesos de Ejecución.	Diseño e Implementación de la solución.
	Implementación de la solución.
Grupo de procesos de Cierre	Cierre del Proyecto

En combinación con los grupos de procesos, la guía del PMBOK (Project management institute, 2017), especifica diez áreas de conocimiento, para alcanzar los objetivos propuestos y obtener los resultados esperados, para el

proyecto definido en este documento, se propone el desarrollo de las áreas indicadas en la tabla 6 que se muestra a continuación:

Tabla 6. *Desarrollo de áreas de conocimiento del PMBOK en el proyecto*

Área de conocimiento guía PMBOK	Gestión del área en el proyecto
Gestión del Alcance del Proyecto	Definición del alcance del proyecto.
Gestión del Cronograma del Proyecto	Definición detallada del cronograma de actividades.
Gestión de los Costos del Proyecto	Definición del presupuesto del Proyecto
Gestión de la Calidad del Proyecto	Definición del plan de calidad del proyecto
Gestión de los Recursos del Proyecto	Definición del plan de trabajo del proyecto
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Definición del plan de divulgación del proyecto
Gestión de los Riesgos del Proyecto	Definición del plan de riesgos

C. Gestión de los recursos, alcance y cronograma del proyecto

A continuación, se define la estructura organizacional de decisión, roles y responsabilidades de los participantes, requerida para asegurar el logro de objetivos establecidos por el proyecto, así como de los resultados esperados por el mismo (ver figura 2).

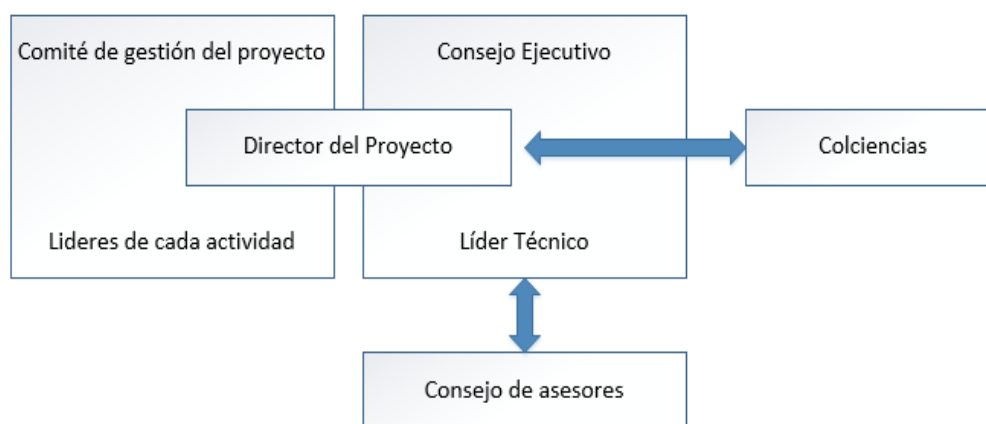


Figura 2. Estructura de la gestión del proyecto (C. García, 2019)

Como resumen de los roles y responsabilidades a continuación se detalla la matriz de responsabilidades del proyecto:

Tabla 7. Matriz de responsabilidades (SGSI, 2018)

Actividad	Roles						
	EB	PD	PM C	AL	W PL	TL	Interesados
Gestión del Proyecto	A	R	C/ I	C	C	C/I	C/I
Gestión técnico-científica	I	A	R	C/ I	C	C/S	C/I
Gestión de actividad	I	I	A	R	C/ I	C/I	C/I
Gestión del paquete de trabajo	I	I	I	A	R	C/I	C/I
Gestión de tarea	I	I	I	I	A	R	C/I

Donde A: Aprobador, R: Responsable, S: Soporte I: Informado y C: Consultado

Tabla 8a. Paquetes de trabajo (PT)

#	Nombre del PT	Líder
WP1	Planificación del proyecto	Director proyecto
WP2	Gestión del proyecto	Director proyecto
WP3	Divulgación del Proyecto	Director proyecto
WP4	Diseño de la solución	Líder Técnico
WP5	Implementación de la solución	Líder Técnico
WP6	Cierre del proyecto	Director Proyecto

Las tareas principales del grupo de participantes y colaboradores del proyecto se desarrollarán en 6 paquetes de trabajo, cada paquete tiene un líder designado quien será el responsable de coordinar las actividades del grupo de trabajo y de garantizar el envío del entregable dentro de las fechas asignadas, además será quien entablará la comunicación directa con el director del proyecto (Ver tablas 8a y 8b).

Por su parte el director del proyecto será responsable de gestionar el proyecto y de garantizar el envío de la versión final a Colciencias para participar de la Convocatoria establecida. Por estos de espacio, se presenta el desarrollo del paquete de trabajo 1 a modo de ejemplo.

Tabla 8b. Paquete de trabajo 1

Número del WP	WP1	Líder	Director del Proyecto
Nombre del WP	Planificación del Proyecto		
Participantes	Universidad del Cauca – Unicauca Fundación Universitaria Popayán - FUP Universidad del Valle – Univalle Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA Las cinco Instituciones educativas de los municipios de Cajibío, Guapi, Patía, Piendamó y Totoró.		
Semana de Inicio	S1	Semana de Fin	S6
Objetivo			
Realizar la planificación de proyecto y las métricas evaluables para el alcance, responsabilidades, entregables, cronograma, costos, calidad y riesgos.			
Descripción del trabajo			
Tarea 1.1: Definir el alcance del proyecto Tarea 1.2: Establecer y definir el plan de trabajo Tarea 1.3: Definir el cronograma Tarea 1.4: Estimación del presupuesto del proyecto Tarea 1.5: Definir el plan de calidad Tarea 1.6: Definir el plan de gestión de riesgos			
Entregable			
Entregable 1.1: Planeación de proyecto	Contiene la información de la planeación, programación y seguimiento de las tareas que se ejecutaran en el proyecto. Se incluye las especificaciones del alcance, roles, responsabilidades, cronograma, etc.		
Entregable 1.2: Presupuesto del proyecto	Especifica detalladamente el presupuesto asignado al proyecto.		
Entregable 1.3: Plan de calidad	Define todas las actividades que permiten el aseguramiento de la calidad del proyecto		
Entregable 1.4: Plan de gestión de riesgos	Define las situaciones que pueden afectar la ejecución del proyecto, el impacto y las medidas de contingencia si suceden.		

D. Gestión de calidad del proyecto

Se llevará a cabo según el presente plan de calidad, tomando como referencia la Norma colombiana NTC/ISO 9001:2015. Incluyendo los procedimientos a realizar, los recursos que necesitan dichos procesos, además quien y cuando debe aplicarlos (Icontec Internacional., 2015); todo esto encaminado a lograr la mejora continua en la ejecución del presente proyecto (Project management institute, 2017). Se definieron dos tipos de métricas de medición de la calidad del desarrollo del proyecto, una enfocada en los procesos de gestión del proyecto y la segunda en la funcionalidad del sistema propuesto. En la tabla 9, se aprecian las métricas de gestión, identificadas para evaluar los procesos de gestión del proyecto.

Tabla 9. Métricas de procesos de gestión del proyecto

Tipo	Descripción	VMA
C	Cantidad de entregables p a tiempo	90%
C	Cantidad de entregables aceptados por los revisores	100%
C	Cantidad de actividades cumplidas	100%
C	Cantidad de participantes esperados en la reunión	90%
C	Cantidad de asistencia a reuniones de cada participante	90%
Cl	Evaluación de los participantes de la herramienta de colaboración	3 (bueno)
C	Tiempo de respuesta de los correos electrónicos	4(excelente)
C: cuantitativa, Cl: cualitativa, VMA: valor mínimo aceptado		

En la tabla 10, se aprecian las métricas de funcionalidad, que miden el servicio prestado por el sistema.

Tabla 10. Métricas de funcionalidad del sistema

Tipo	Descripción	Valor mínimo aceptado
Cl	Tiempo de respuesta del sistema	4(excelente)
C	Tiempo de disponibilidad del sistema	95%
C	Número de reclamos de los usuarios del sistema	20%
C	Número de intrusiones detectadas	20%
Cl	Evaluación de usabilidad por parte de los usuarios del sistema	4(excelente)
Cl	Evaluación de tiempo de respuesta por parte de los usuarios del sistema	4(excelente)
C	Porcentaje de usuarios registrados en el sistema	80%

Para enfrentar los riesgos del proyecto de una manera controlada, se propone un enfoque coordinado para gestionar los riesgos garantizando la alineación de su gestión en todos los niveles del consorcio, mediante la implementación de los procesos desarrollados en esta sección (Project management institute, 2017).

El análisis cuantitativo de los riesgos se realizará basado en dos de las dimensiones más comunes según el Project Management Institute: la probabilidad definida como la ocurrencia de cada riesgo y el impacto sobre los objetivos del proyecto que generaría la materialización del riesgo, en la siguiente tabla se muestran las definiciones para puntuar tanto la probabilidad como el impacto (Project management institute, 2017).

A continuación, se describen las medidas, estrategias y acciones, para abordar la exposición al riesgo y disminuir su amenaza al proyecto, estas medidas deben garantizarse por parte del responsable, para mantener las consecuencias dentro del contexto del proyecto, si se materializa dicho riesgo (Project management institute, 2017).

Para realizar el seguimiento a los riesgos identificados, se recomienda efectuar una evaluación dos veces al mes, lo que permitirá evaluar la efectividad de la gestión de los riesgos propuesta, teniendo como resultado, la verificación del estado de los riesgos actuales y la identificación de nuevos riesgos si es el caso.

E. Gestión de las comunicaciones del proyecto

Los mecanismos que facilitarán la comunicación y la colaboración entre los participantes del proyecto serán:

El intercambio de información del proyecto por correo electrónico debe realizarse únicamente a través del correo electrónico institucional a la que se encuentra vinculado cada participante. Todos los documentos oficiales, como entregables, actas de reunión, manuales y demás documentación desarrollada durante el proyecto, deben desarrollarse bajo los formatos definidos por este documento, además que deben quedar almacenados de manera digital en los repositorios dispuestos para tal fin por el director del proyecto, para los documentos oficiales generados en papel, se debe escanear una copia y almacenarse en el repositorio mencionado anteriormente.

La principal plataforma de colaboración para las reuniones formales e informales, y las audio y video conferencias que se realicen en el proyecto, es la herramienta Skype, ya que todos los participantes tienen una cuenta provista por la institución a la que pertenecen.

Las llamadas telefónicas se realizarán en los casos donde se requiera una interacción urgente, una respuesta rápida o una confirmación clave.

F. Cronograma propuesto

Para la planificación y seguimiento de la programación de los paquetes de trabajo del proyecto mencionados en el numeral anterior se utiliza el Diagrama

Tabla 11. Presupuesto global del proyecto

Rubro	Fuente de Financiación		Valor Total	Porcentaje
	Colciencias	Contrapartida		
Personal	51760000	49920000	101680000	34,4%
Equipos	9400000	0	9400000	3,2%
Materiales e Insumos	450000	0	450000	0,2%
Bibliografía		8925850	8925850	3,0%
Servicios Técnicos	77004800	0	77004800	26,0%
Salidas de campo	1500000		1500000	0,5%
Viajes	0	47530175,02	47530175,02	16,0%
Eventos académicos	0	16991582	16991582	5,7%
Publicaciones	0	8925850	8925850	3,0%
Subtotal	140114800	132293457	272408257	92%
Costos de Operación (7%)	19068577,99	0	19068577,99	6,4%
Costos de Seguimiento y evaluación (3%)	4775501	0	4775501,34	1,6%
Total	163958879	132293457	296252336,4	100%

En el siguiente grafico se puede identificar la distribución porcentual del presupuesto global del proyecto:

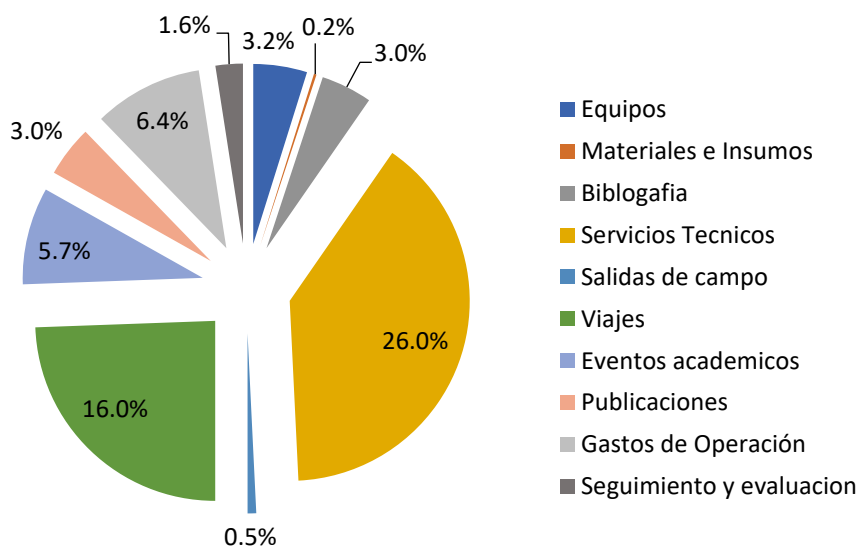


Figura 3. Distribución porcentual del presupuesto global del proyecto.

5. Resultados esperados

El resultado principal generado en la ejecución de este proyecto será el sistema de virtualización personalizado para las instituciones educativas participantes ubicadas en los municipios de Cajibío, Guapi, Patía, Piendamó y Totoró. Sin embargo, podrá ser replicado en los demás municipios del departamento del Cauca y luego a nivel nacional para beneficiar a las comunidades educativas de todo el territorio colombiano. Los resultados serán publicados en congresos nacionales y en congresos de prestigio internacional (Evento TIC, 2019).

Igualmente, se prevén la presentación de estos resultados en congresos internacionales y/o en revistas internacionales. También se prevé la divulgación de los avances y resultados obtenidos a través de la página Web del consorcio en español e inglés afiliada o con vínculos con los sitios Web institucionales de las Universidades, empresas y miembros del consorcio involucrados. También se plantean dar entrevista en algún periódico de circulación nacional. Además, se procurará realizar reuniones de divulgación con las autoridades de los municipios de Cajibío, Guapi, Patía, Piendamó y Totoró, pertenecientes al departamento del Cauca. Este grupo de acciones básicas constituyen la estrategia general de divulgación de los resultados esperados del proyecto.

Tabla 12. Eventos para participar con la temática del proyecto

Evento	Temática	Organización	Lugar
Transformando país en la era digital	Transformación digital.	Universidad del Rosario, El Tiempo y Fundación Konrad Adenauer.	Bogotá.
Educa Digital	Educación e innovación.	Computadores para educar.	Bogotá.
Conecta Colombia	Telecomunicaciones	CINTEL en alianza con Conecta Latam.	Bogotá.
Festival de Innovación y Tecnología Social	Tecnología e innovación social.	Wingu.	Bogotá.
Congreso internacional Gobernanza de la Ciencia y la Innovación	Ciencia	Universidad Externado, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Observatorio Colombiano de ciencia y Tecnología y la A.C.A.C.	Bogotá.
Andicom 2019	TIC en general, tecnologías empresariales y Gobierno.	Cintel.	Cartagena

Adicionalmente al diseño del sitio Web del proyecto con vínculos a las páginas Web de las Universidades, entidades y empresas del consorcio. Allí se mencionan aspectos como la descripción técnica del mismo, antecedentes de la propuesta, la justificación y el problema de la investigación, los beneficios y los principales beneficiarios, impacto esperado, colaboradores nacionales e internacionales, tipo de convocatoria, objetivos y entidad financiadora (Colciencias). Dentro del sitio Web del proyecto se ha introducido el logo de Colciencias.

A continuación, se listan los productos esperados como resultado de las actividades propuestas en el desarrollo del proyecto, en torno a la generación de conocimiento, a las actividades de desarrollo tecnológico e innovación, a la apropiación social de conocimiento y formación de recurso humano.

Tabla 13. Productos esperados de las actividades de generación de conocimiento (Erika Salazar, 2019)

Tipo Resultado	Resultado esperado	Producto
Artículos de Investigación	Dos artículos de investigación A2 Un artículo de investigación B	Referencia bibliográfica del artículo impreso: Nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, volumen, número y páginas inicial y final, ISSN. Referencia bibliográfica del artículo electrónico: Nombre de la revista, título del artículo, autor(es), año, volumen, número y páginas inicial y final, ISSN, DOI y página web del artículo.
Cartilla o Manual	Manual de usuario del sistema.	Certificado en la que conste la autoría del producto o certificación de la Institución.

Tabla 14. Productos esperados de las actividades de apropiación social de conocimiento (Erika Salazar, 2019)

Tipo Resultado	Resultado esperado	Producto
Eventos científicos	Una Ponencia. Dos Poster	Presentación de ponencia en evento tecnológico. Participación con un poster en evento tecnológico.
Talleres de capacitación	Dos Cursos de capacitación para las comunidades educativas participantes del proyecto.	Certificado o diploma de registro de evento local de capacitación.
Espacios de participación ciudadana	Dos Talleres de presentación de los resultados a la comunidad	Constancia de la participación de dicha comunidad para su inclusión en el espacio.

Tabla 15. Productos esperados de las actividades de formación de recurso humano (Erika Salazar, 2019)

Tipo Resultado	Resultado esperado	Producto
Jóvenes investigadores	Vinculación del joven investigador al proyecto.	Contrato de vinculación de dos jóvenes y un informe final del logro de las actividades contenidas dentro del plan de trabajo en el marco del proyecto.
Formación de pregrado	Formación de estudiante de pregrado al proyecto.	Certificación o informe que certifique el trabajo de grado realizado por dos estudiantes de pregrado en el marco del proyecto.
Vinculación de estudiante de maestría	Inicio de la formación del estudiante de maestría en el marco del proyecto.	Carta o certificado de participación del estudiante de maestría en la ejecución del proyecto, emitido por la autoridad en investigación de la institución ejecutora e informe detallado de actividades realizadas.
Vinculación de estudiante de doctorado	Inicio de la formación del estudiante de doctorado en el marco del proyecto.	Certificado de participación del estudiante de doctorado en la ejecución del proyecto, emitido por la autoridad en investigación de la institución ejecutora e informe detallado de actividades realizadas.

6. Conclusiones

Con el diseño del sistema personalizado de virtualización, se cuenta con un plan de trabajo que podría mejorar los procesos de acceso a la tecnología informática por parte de los estudiantes de las instituciones educativas participantes en el proyecto, sin que dichas instituciones deban invertir grandes sumas de dinero en su adquisición o mantenimiento.

El diseño del sistema de virtualización para las instituciones participantes del proyecto permitirá presentar una propuesta para el diseño de una herramienta que permitirá optimizar el uso de la infraestructura computacional por parte de los estudiantes de estas instituciones ubicadas en la zona rural del departamento del Cauca y que a su vez les abrirá espacios de acceso a nuevos entornos de aprendizaje para mejorar su calidad de vida.

Como líneas de trabajo futuro, una vez se lleve a cabo esta propuesta de financiación podría extenderse a otros municipios del departamento, y luego puede ser adoptada a nivel nacional, no obstante, hay que tener en cuenta que los avances tecnológicos se actualizan muy rápido en el tiempo, así que, para su futura implementación, probablemente el proyecto requiera un

análisis para determinar la actualización que deba realizarse. Adicionalmente, se implementaron algunos procesos de la metodología propuesta por el PMI en su última versión, por considerarse aplicables a este proyecto, sin embargo, el análisis puede extenderse al mismo proyecto, o utilizarse como guía para proyectos similares.

Agradecimientos

La autora principal quiere agradecer a siguientes personas: a la Magister Gineth Magaly Cerón de la Universidad del Cauca (Colombia) por aportar su experiencia sobre las convocatorias Colciencias y la Dra. Aránzazu Berbey-Álvarez de la Universidad Tecnológica de Panamá (Rep. de Panamá) por la Dirección del trabajo de fin de maestría del programa de Diseño y gestión de proyectos tecnológicos de la Universidad Internacional de la Rioja (España).

Referencias

- Barrera, J. E., Burbano, M., & Sandoval, J. (2016). *Uso de las Tics en el campo de la educación en el Cauca Colombia*.
- C. García. (2019). *Gestión de la calidad, riesgos y evaluación: Plan de calidad*. UNIR.
- Resolución 0623-2016-conv765, 4 (2016).
- Resolución N° 1280, 6 (2016).
- Colciencias. (2016a). *resultadode_evaluaciondeproyectos-conv765-2016* (p. 1). MEN.
- Colciencias. (2016b). *TDR-firmados-conv765* (p. 13). MEN.
- Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales. (1999). *Observaciones Generales de artículo 13: El Derecho a la Educación*.
- Defensoría del Pueblo (Colombia). (2018). *Situación de los derechos humanos en el Departamento del Cauca*. Informe Ejecutivo.
- Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación. (2016). *Banco preliminar-conv765-2016* (p. 1). MEN.
- Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación. (2015a). *Anexo 3. Descripción de los contenidos del proyecto*. (p. 6). MEN.
- Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación. (2015b). *Anexo 4. Criterios de evaluación* (pp. 4–5). MEN.
- Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación. (2016a). *Anexo 1. Antecedentes constitucionales y normativos* (pp. 4–7). MEN.
- Depto adm de ciencia tecnologica e innovación-Colciencias y Ministerio nacional de Educación. (2016b). *Presentación* (Issue 10, pp. 1–13). MEN.

- Erika Salazar. (2019). *Sistema de Virtualización personalizado para cinco comunidades educativas rurales del Cauca-Colombia*. Universidad Internacional de La Rioja(España).
- Evento TIC. (2019). *Impacto TIC*. Estos Son Los Eventos Clave de Tecnología, Innovación y Ciencia de 2019.
- Gobernación del Cauca (Colombia). (2015). *Plan departamental de desarrollo 2016-2019*. Cauca Territorio de Paz.
- Gonzalez-Cristancho, V. (2016). *SAILCA: Sistema Automático de Interpretación de Lenguaje de Señas , para enseñanza de Cálculo*. Universidad Internacional de La Rioja(España).
- Icontec Internacional. (2015). *NTC/ ISO 9001:15 - Requisitos de los sistemas de gestión de la calidad*. Ministerio de Vivienda.
- Jeickon Villamil-Matallana. (2015). *DISPOSITIVO DE APRENDIZAJE DIDÁCTICO y VIGILANCIA PARA DAD-DOWN*. Universidad Internacional de La Rioja (España).
- Leonardo Jimenez-Gamara. (2016). *Sistema de gestión integrado de alertas epidemiológicas*. Universidad Internacional de La Rioja (España).
- María Ospina-Ladino. (2019). *Alta presión hidrostática para conservación de arazá: Estandarización del proceso* . Universidad Internaional de La Rioja(España).
- Patricia Navarro-Carrasco. (2018). *Dispensador automático medicamentos sólidos- DIAMS*. Univesidad Internacional de La Rioja (España).
- Project management institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la direccion de proyectos (Guía PMBOK)* (P. I. Square EUUU (ed.); Sexta edic). 2017 (Project Management Institute).
- SGSI. (2018). *¿Cómo utilizar la matriz RACI en un proyecto de implantación ISO 27001?* Blog Especializado En Sistemas de Gestión de Seguridad de La Información.
- UNIR. (2018). *Reglamento de Trabajos de Fin de Grado (TFG) y de Fin de Máster (TFM) en los programas de enseñanzas oficiales de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)* (pp. 1–6). UNIR.
- UNIR. (2019a). *Cómo citar referneicas bibliograficas (APA 6º)* (p. 8). UNIR.
- UNIR. (2019b). *Evaluación Evaluación Puntuación* (p. 4). UNIR.
- UNIR. (2019c). *TFM - Elaboración de la memoria* (Issue Tipo 1, pp. 1–11). UNIR.
- UNIR. (2019d). *Trabajo Fin de Máster (TFM) Criterios de evaluación* (pp. 1–8). UNIR.
- UNIR. (2019e). *Trabajo Fin de Máster (TFM) Guía general* (pp. 1–9). UNIR.
- UNIR. (2019f). *Turnitin. Profesorado* (p. 16). UNIR.

ANÁLISIS Y REGRESIÓN DE ESTADÍSTICAS DE TURISMO EN PANAMÁ

REGRESSION ANALYSIS OF TOURISM STATISTICS IN PANAMÁ

Batista, Saneth ¹, Berbey-Alvarez, Aranzazu ^{1,2}

(1) Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de ingeniería Industrial

(2) Universidad Tecnológica de Panamá, Vicerrectoría Académica

saneth.batista@utp.ac.pa, aranzazu.berbey@utp.ac.pa

Resumen – En este artículo se presentan datos estadísticos sobre el flujo de visitantes e ingresos turísticos de enero a diciembre de 2019, estos de acuerdo con distintos puntos de entrada y se comparan con los datos obtenidos de la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP) para 2017 y 2018. Estos resultados se analizaron con ayuda de la técnica estadística de regresión lineal.

Palabras claves: crecimiento económico, ingresos, reanudación turística, regresión lineal, visitantes.

Abstract— This article presents statistical data on the flow of visitors and tourist income from January to December 2019, these according to different entry points and are compared with the data obtained from the Panama Tourism Authority (ATP) for 2017 and 2018. These results will be analyzed with the help of linear regressions.

Keywords: economic growth, income, lineal regression, tourism resumption, tourists.

Introducción

El turismo en Latinoamérica es una de las industrias con más crecimiento en la última década. Panamá está entre los destinos más visitados de esta región. Solo en 2018 la cifra de visitantes fue de 2.48 millones (Chandiramani, 2019). Se han definido 5 áreas de desarrollo intensivo gracias a diferentes campañas, conferencias y congresos, ecoturismo, compras, historia y cultura. Debido a la pandemia del Covid-19 se presenta nuevos desafíos para el desarrollo y sostenibilidad de este sector económico.

Objetivos

- Comprender el crecimiento del sector turístico de Panamá.
- Analizar y examinar la relación entre los ingresos y visitantes en nuestro país.

Estado del arte

Según lo reportado el sector turismo representa alrededor del 10% del Producto Interior Bruto (PIB) del país. En el 2019 este sector decreció un 0.8%

en comparación a años anteriores (Santamaria, 2019). Para el 2020, se proyectó un crecimiento del 10% o 12%, al menos 344,000 turistas adicionales (Rodríguez, 2020), en parte por la inyección de 12 millones de balboas del Fondo de Promoción turística Internacional (Promtur) (Camargo, 2018). En los primeros meses, Panamá reportó la llegada de 215,607 visitantes totales, reflejando una baja del 18%, mientras que el turismo de cruceros aumento un 130%. Debido al brote mundial de COVID-19, el turismo panameño se ha paralizado, siendo uno de los sectores económicos más afectados y se estiman pérdidas diarias de alrededor de 12 millones de balboas (Staff, 2020), costándole hasta ahora 2,100 millones de balboas al país (Hernández, 2020), solamente en Panamá hay al menos 140,000 empleos directos e indirectos que están siendo afectados en este sector (Villar Liste, 2020). La Organización Mundial de Turismo (OMT) registró una caída del 36% del turismo en el continente americano en el mes de abril y mayo (Forbes, 2020), además promedio una reducción entre un 60% y 80% del turismo mundial para el 2020 (UNWTO, 2020). En octubre, el director del Instituto de Fondo Mundial de Turismo (WTFI) declaró que el turismo se ha reducido un 98% en el 2020 (Ergöçün, 2020). A nivel global, el sector turístico enfrenta una pérdida de un trillón de dólares (Durkee, 2020). Se cree que el turismo se normalizará en el 2021 (Turismo Mundial, 2020) y se restablecerá en el 2024 (Ledo, 2020). La ATP lanzará una campaña post-COVID-19, la cual busca incentivar el turismo interno en el futuro (Díaz, 2020), además reportó que están trabajando en la actualización del Plan Maestro de Turismo Sostenible 2020-2025 (Pérez-Sánchez, 2020), ha brindado talleres para temas como la operación de préstamos con ayuda del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con enfoque en el desarrollo de ciudades turísticas, el Plan Maestro, Plan de retorno al Turismo (ATP, 2020) y lanzó cursos gratuitos de inglés para prestadores de servicios del sector turismo. El Ministerio de Salud (Minsa) propuso la reapertura de las actividades del sector turismo para la fase 4, la cual no tiene fecha establecida (Staff, 2020) e incluye a hoteles, restaurantes y aerolíneas. El 24 de octubre, se reabrieron las playas, reactivando el turismo local. El transporte Aéreo por parte de Copa Airlines reinició operaciones el 12 de octubre en Aeropuerto Internacional de Tocumen (Garza, 2020), movilizando a más de 54 mil pasajeros en 8 días (Rodríguez, 2020), desde el 1 de noviembre Copa Airlines junto a Promtur lanzaron una campaña de video para la ayuda de la reactivación turística (REPORTUR, 2020). El Consejo Mundial de Viajes y Turismo (WTTC, por sus siglas en inglés) otorgó a Panamá el Sello de Viajes Seguros. La ATP ha apostado por el turismo virtual con una ruta interactiva de los museos (Staff, 2020), a la vez que se ven más iniciativas como la Expo Turismo Virtual 2020. El sector hotelero calcula que tomará de 18 a 24 meses recuperarse (Perea, 2020), se reportó que el 68% de los hoteles reabrieron y se espera que el otro 32% reanude sus actividades entre noviembre y diciembre. Es evidente que el turismo y los viajes en general cambiarán para siempre, aún no es claro el modelo que cada país

tomará (Johnson & Boone, 2020), pero el reinicio de la actividad turística marcaría el retorno de la esperanza y oportunidades para muchas personas (Rokou, 2020) a nivel mundial.

Materiales y métodos

La data utilizada fue extraída de los reportes anuales de la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP), artículos y otros estudios de 2017-2019, los datos para cada regresión están desde enero a octubre de cada año. La data del reporte para el año 2019 no está completa dada la actual situación mundial. El método utilizado es la regresión lineal, uno de los análisis predictivos más comunes. La idea de esto es tomar dos variables: una dependiente o de criterio (y), la cual debe hacer un buen trabajo en predecir el resultado y una independiente o predictora (x). Se utiliza el diagrama de dispersión como herramienta gráfica. La ecuación del modelo es $y = a + \beta x$, además de las variables (x) y (y) también se tienen β que representa la pendiente y a es la intersección en y (Edwards, 1976). Otro análisis que se realiza es la correlación lineal (r) entre variables, esto nos muestra el grado de relación entre dos variables, esta debe estar en el intervalo $[-1,1]$ con $r=1$ siendo una correlación perfecta positiva y $r=-1$ una correlación perfecta negativa; mientras $r= 0$ o cercana representaría la falta de correlación entre las variables. Los valores entre (-1 y 0) y (0 y 1) representarían cierta correlación entre ellas, ya sea positiva o negativa. Por último, para determinar la calidad del modelo se usa el coeficiente de determinación (R²) y este es el cuadrado del coeficiente de correlación.

$$a_{xy} = \frac{(\Sigma y)(\Sigma x^2) - (\Sigma x)(\Sigma y^2)}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b_{xy} = \frac{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

Ecuación (1). Fórmula para a y $(Berbey, s. f.)$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma x_i \cdot y_i - \Sigma x_i \cdot \Sigma y_i}{\sqrt{[n \cdot \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2] \cdot [n \Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2]}}$$

Ecuación (2). Fórmula de Correlación lineal simple (Gascó, 2019)

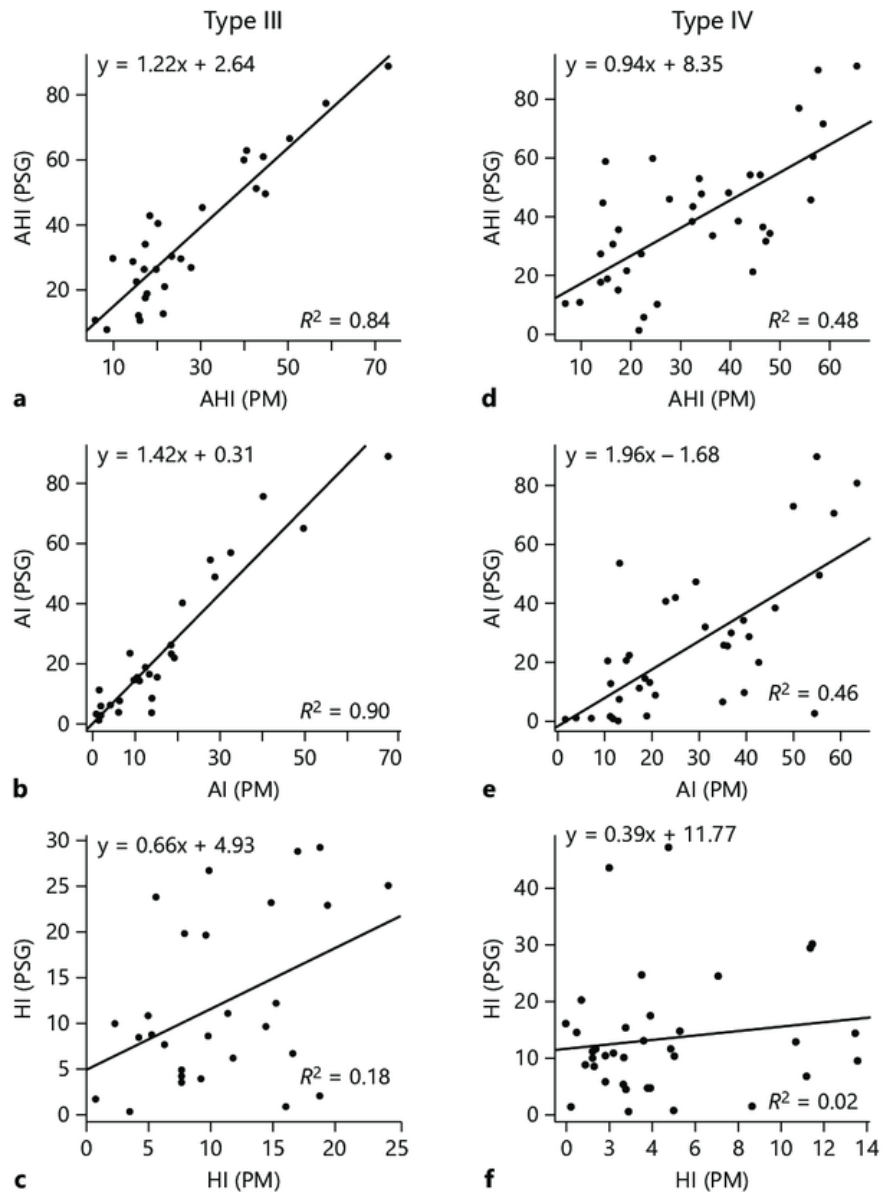


Figura 1. Relación de los diagramas de dispersión (Ito & Ikeda, 2019)

Algunos términos relevantes corresponden a:

- Turistas: su estadía va de un día a menos de 12 meses (ATP, 2019).
- Excursionistas: su estadía es menor a un día, este tipo de variable no fue utilizada (ATP, 2017).
- Visitantes: es el consolidado total de las categorías (ATP, 2018).
- Divisas: moneda utilizada. El ingreso de divisas entonces se referiría a los ingresos generados por los visitantes en la moneda local (Observatorio del Inversor, 2018).

Resultados y discusión

Tabla 1. Número de Visitantes (x) e Ingresos (y) por mes en el 2019.
Fuente: Contraloría General de la República y Estadística de la ATP.

N (mes)	x	y	x ²	y ²	x*y
1	297645	500.3	88592546025	250300.09	148911793.5
2	235281	431.7	55357148961	186364.89	101570807.7
3	232713	456.8	54155340369	208666.24	106303298.4
4	190558	447.7	36312351364	200435.29	85312816.6
5	160939	395	25901361721	156025	63570905
6	174278	389.2	30372821284	151476.64	67828997.6
7	201212	431.8	40486268944	186451.24	86883341.6
8	192844	264.2	37188808336	69801.64	50949384.8
9	177652	282.4	31560233104	79749.76	50168924.8
10	172786	291	29855001796	84681	50280726
11	204979	284.5	42016390441	80940.25	58316525.5
12	253010	344.2	64014060100	118473.64	87086042
Totales	2493897	4519	5.35812E+11	1773365.68	957183563.5

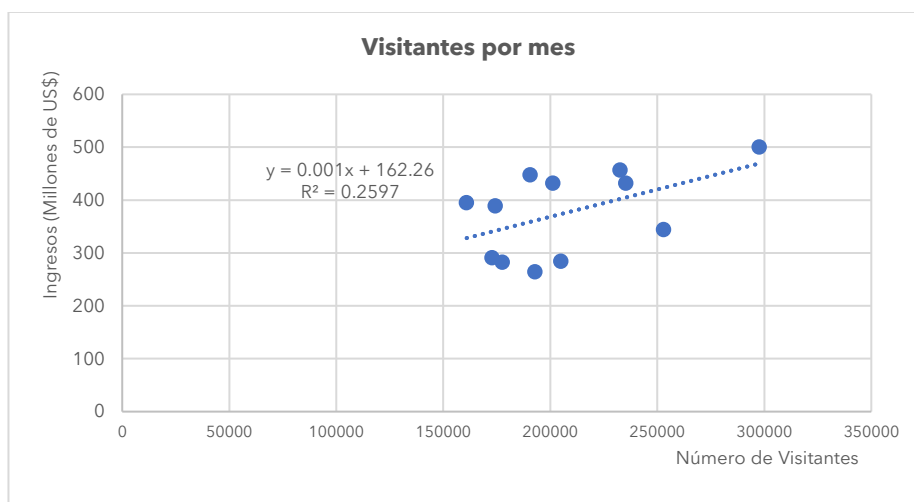


Figura 2. Diagrama de dispersión de Número de Visitantes vs. Ingresos por mes (2019). Fuente: Contraloría General de la República y Estadística de la ATP.

$$a_{yx} = \frac{(4519)(5.35812 \times 10^{11}) - (2493897)(957183563.5)}{12(5.35812 \times 10^{11}) - 2493897^2}$$

$$a_{yx} = 162.8$$

$$b_{yx} = \frac{12(957183563.5) - (2493897)(4519)}{12(5.35812 \times 10^{11}) - 2493897^2}$$

$$b_{yx} = 0.63$$

$$y = a_{yx} + b_{yx} + \varepsilon_i$$

$$y = 162.8 + 0.001x$$

$$S_{xx} = 5.35812 \times 10^{11} - \frac{1}{12} (2493897)^2 = 1.752 \times 10^{10}$$

$$S_{yy} = 1773365.68 - \frac{1}{12} (4519)^2 = 71585.6$$

$$S_{xy} = 957183563.5 - \frac{1}{12} (2493897)(4519) = 838723456$$

$$r = \frac{18923518.25}{\sqrt{(1.752 \times 10^{10})(71585.64)}} = 0.53$$

$$R^2 = (0.53)^2 = 0.28$$

Con la ecuación de la recta podemos pronosticar los ingresos en un mes, teniendo una estimación de los visitantes durante este periodo. Digamos que en un mes habría 300 mil visitantes:

$$y = 162.8 + 0.001(300000)$$

$$y = 462.8 \text{ millones de balboas.}$$

Tabla 2. Número de Visitantes (x) e Ingresos (y) por año (2017-2019). Fuente: Contraloría General de la República y Estadística de la ATP.

N(año)	x	y	x ²	y ²	xy
2017	2054517	3798.4	4.22104E+12	14427842.56	7803877373
2018	2007553	3920.8	4.03027E+12	15372672.64	7871213802
2019	2035908	3890.3	4.14492E+12	15134434.09	7920292892
Totales	6097978	11609.5	1.23962E+13	44934949.29	23595384068

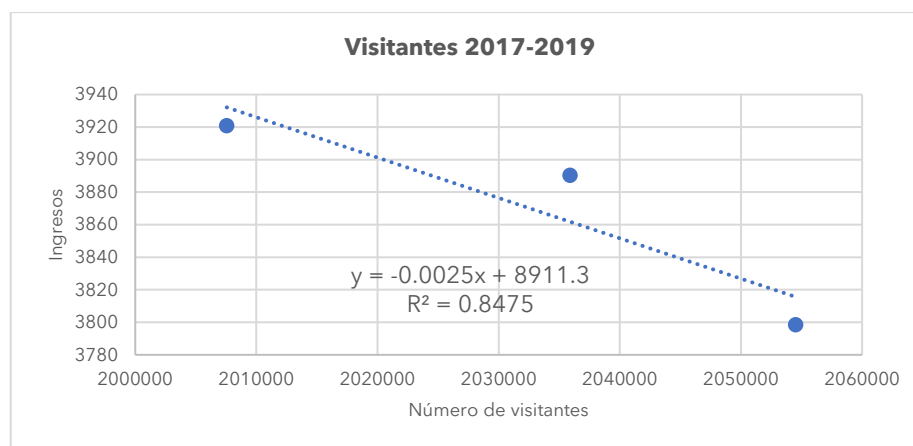


Figura 3. Diagrama de dispersión de Número de Visitantes vs. Ingresos por año (2017-2019).

$$a_{yx} = \frac{(11609.5)(1.23962 \times 10^{13}) - (6097978)(23595384068)}{3(1.23962 \times 10^{13}) - 6097978^2}$$

$$a_{yx} = 9052.74$$

$$b_{yx} = \frac{3(23595384068) - (6097978)(11609.5)}{3(1.23962 \times 10^{13}) - 6097978^2}$$

$$b_{yx} = -0.0025$$

$$y = a_{yx} + b_{yx} + \varepsilon_i$$

$$y = 9052.74 - 0.0025x$$

$$S_{xx} = 1.23962 \times 10^{13} - \frac{1}{3}(6097978)^2 = 1.09 \times 10^9$$

$$S_{yy} = 44934949.29 - \frac{1}{3}(11609.5)^2 = 8119.20$$

$$S_{xy} = 23595384068 - \frac{1}{3}(6097978)(11609.5)$$

$$S_{xy} = -2774462.3$$

$$r = \frac{-2774462.3}{\sqrt{(1.09 \times 10^9)(8119.20)}} = -0.93$$

$$R^2 = (-0.93)^2 = 0.86$$

Utilizando la ecuación podemos estimar que si en el 2021 se tienen 2.5 millones de visitantes, los ingresos serían de:

$$y = 9052.74 - 0.0025(2500000)$$

$$y = 2802.74 \text{ millones de balboas.}$$

De acuerdo con las regresiones realizadas, se puede ver que los ingresos anuales son menores, aun cuando el número de visitantes es mayor. En el 2018 se registró que el visitante promedio gastaba 2,032 balboas (ATP, 2018) y las últimas estadísticas del 2019 bajo a 1,812 balboas (ATP, 2019). Lo mismo se puede ver con los ingresos mensuales: diariamente un visitante gastó 254 balboas en 2018, mientras que en el 2019 está cifra rondo los 226 balboas. Por lo tanto, se puede afirmar que, aunque se reciba más turistas en el istmo de Panamá, el gasto es menor, esto es un reflejo de la ralentización de la economía mundial y las crisis económicas que han vivido y siguen viviendo las económicas fuertes.

Tabla 3. Resumen de coeficientes de correlación y determinación

1	0.53	0.28
2	-0.93	0.86
r:	Coficiente de correlación	
R2:	Coficiente	de
	determinación	

El coeficiente de correlación encontrado en la primera regresión del experimento muestra que existe una correlación directa; además el coeficiente de determinación nos indica que la función no se adapta satisfactoriamente a los datos. Para el segundo caso, tenemos una correlación negativa casi perfecta, la relación entre variables es lineal pero inversa, y nos permite predecir el cambio de la otra. El coeficiente de determinación en el segundo experimento tiende a 1, mostrando un ajuste lineal óptimo.

Conclusiones

Los resultados de las regresiones lineales de las estadísticas sobre el flujo de visitantes e ingresos turísticos de enero a diciembre de 2019, y su comparación con los datos obtenidos de la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP) para 2017 y 2018, muestran una tendencia a la baja en cuanto al gasto o ingresos que deja el turismo en la República de Panamá. Los coeficientes de correlación y determinación de ambos experimentos de regresión lineal indican que es difícil predecir los resultados de las variables utilizadas basándonos en los datos obtenidos, ya que se tendría que tomar en cuenta la conducta del consumidor para encontrar una relación perfectamente lineal. Cabe señalar que frente a la Pandemia del Covid-19, se requerirán mayores esfuerzos e iniciativas del sector turístico, hotelero y empresarial para lograr la reactivación de este sector a niveles cercanos a la situación antes del Covid-19. De igual manera, se requiere apoyo de las entidades vinculantes del gobierno nacional, asociaciones, gremios turísticos, medios de comunicación y demás entidades para coordinar acciones conjuntas y poder hacer frente a la reactivación económica del sector turismo.

Agradecimientos

Los autores de este artículo de investigación quieren expresar su agradecimiento a la Universidad Tecnológica de Panamá por el apoyo recibido durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

Referencias

- Autoridad de Turismo de Panamá, Reporte Anual: MEMORIA 2017.
- Autoridad de Turismo de Panamá, Reporte Anual: MEMORIA 2018.
- Autoridad de Turismo de Panamá, Departamento de Estadísticas (2019).
- Autoridad de Turismo en Panamá (2020). *ATP lanzará su campaña de turismo post- Covid19 - ATP*. ATP. <https://www.atp.gob.pa/atp-lanzara-su-campana-de-turismo-post-covid19/>
- Berbey. A Estadística I, Modulo IV, Sesión I: Análisis de regresión.

- Camargo, J. (2018). *Firma de reglamento del Fondo de Promoción Turística Internacional*. MIRE. <https://mire.gob.pa/noticias/firma-de-reglamento-del-fondo-de-promocion-turistica-internacional/>
- Chandiramani, R. (2019). *Ingresos por turismo*, La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/economia/190309/turismo-calculo-ingresos-cuestion>.
- Copa. (2020). *Copa convierte su video de seguridad en «spot» de Panamá*. Noticias de turismo REPORTUR. <https://www.reportur.com/mexico/2020/10/30/copa-airlines-presenta-medidas-seguridad-mostrando-los-atractivos-turisticos-panama/>
- Díaz, D. (2020). *Grupos Empresariales Siguen Aportando A La Educación Aun Más En Medio De La Pandemia*. Panamá América. <https://www.panamaamerica.com.pa/economia/la-autoridad-de-turismo-de-panama-lanzara-su-campana-post-covid19-1165275>
- Durkee, A. (2020). *Tourism Industry Faces \$1 Trillion Loss, 100 Million Jobs At Risk From Covid-19*, UN Reports. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/alisondurkee/2020/08/25/un-report-tourism-industry-covid-19-faces-1-trillion-loss-100-million-jobs-at-risk/?sh=6a045dc8cdd3>
- Edwards, A. L. *An Introduction to Linear Regression and Correlation*. San Francisco, CA: W. H. Freeman, 1976.
- Ergöçün, G. (2020). *Turismo mundial comenzará a despegar en 2021, dice experto*. Agencia Anadolu. <https://www.aa.com.tr/es/econom%C3%ADa/turismo-mundial-comenzar%C3%A1-a-despegar-en-2021-dice-experto/1964986>
- Forbes, S. (2020). *El turismo mundial cayó un 97% en abril y un 44% hasta ese mes: OMT*. Forbes Centroamérica: Información de negocios y estilo de vida para los líderes de Centroamérica y RD. <https://forbescentroamerica.com/2020/06/22/el-turismo-mundial-cayo-un-97-en-abril-y-un-44-hasta-ese-mes-omt/>
- Gascó, T. (2019). *¿Qué es el coeficiente de correlación lineal? | Correlación de Pearson*. Economía Simple. <https://www.economiasimple.net/glosario/coeficiente-de-correlacion-lineal>
- Garza, J. (2020). *Principal aeropuerto de Panamá retomó vuelos comerciales internacionales*. LaRepublica.Net. <https://www.larepublica.net/noticia/se-habilitan-conexiones-con-panama-tras-apertura-de-aeropuerto-de-tocumen-a-vuelos-comerciales>
- Hernández, A. E. (2020). *Covid-19 le ha costado \$2,100 millones al turismo*. La Prensa Panamá. <https://www.prensa.com/imprensa/economia/covid-19-le-ha-costado-2-100-millones-al-turismo/>
- International Tourist*. (2020). *International Tourist Numbers Could Fall 60-80% in 2020*, UNWTO Reports | UNWTO. UNWTO.

- <https://www.unwto.org/news/covid-19-international-tourist-numbers-could-fall-60-80-in-2020>
- Ito, K., & Ikeda, T. (2018). Accuracy of Type III Portable Monitors for Diagnosing Obstructive Sleep Apnea. *Biomedicine Hub*, 3(2), 1-10. <https://doi.org/10.1159/000489158>
- Johnson, S., & Boone, P. (2020). *How will travel and tourism be affected post-coronavirus?*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/coronavirus-lockdown-travel-tourism/>
- Ledo, S. (2020). *El turismo no se recuperará hasta 2023 o 2024 «como mínimo», según Barceló*. elperiodico. <https://www.elperiodico.com/es/economia/20200626/el-turismo-no-se-recuperara-hasta-2023-o-2024-como-minimo-segun-barcelo-8015577>
- Observatorio del Inversor. (2018). ¿Qué son las divisas?. Observatorio del Inversor. <https://www.andbank.es/observatoriodelinversor/que-son-las-divisas/>
- Perea, C. (2020). *Sector hotelero calcula su recuperación entre 18 y 24 meses*. Telemetro. <https://www.telemetro.com/nacionales/2020/05/14/sector-hotelero-calcula-recuperacion-18/2859361.html>
- Pérez Sánchez, Y. (2020). *ATP se prepara para lanzar promoción turística post-Covid-19*. La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/destinoestrella/200609/atp-prepara-lanzar-promocion-turistica-post-covid19>
- Rodríguez, M. (2020). *Promptur apuesta a la promoción turística de Panamá; principalmente en EE. UU. y Canadá*; La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/economia/200102/200103-panama-paraiso-existe-eslogan-promptur-aumentar-turismo#:~:text=Para%20este%20a%C3%B1o%202020%2C%20el,a%20La%20Estrella%20de%20Panam%C3%A1>.
- Rodríguez P., M. (2020). *Aeropuerto de Tocumen movilizó 54,041 pasajeros en ocho días y ampliará su conectividad*. La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/economia/201023/aeropuerto-tocumen-movilizo-54-041-pasajeros-ocho-dias-ampliara-conectividad>
- Rokou, T. (2020). *Restarting tourism*. Travel Daily News. <https://www.traveldailynews.com/post/restarting-tourism-message-by-zurab-pololikashvili-unwto-secretary-general>
- Santamaria Vega, D. (2019). *Sector turismo optimista de alzar el vuelo en el 2020*. ElCapitalFinanciero.com - Noticias Financieras de Panamá. <https://elcapitalfinanciero.com/sector-turismo-optimista-de-alzar-el-vuelo-en-el-2020/>
- Staff, F. (2020a). *Pandemia golpea al turismo de Panamá 12 millones de dólares diarios perdidos*. Forbes Centroamérica • Información de negocios y estilo de vida para los líderes de Centroamérica y RD.

- <https://forbescentroamerica.com/2020/07/07/pandemia-golpea-al-turismo-de-panama-12-millones-de-dolares-diarios-perdidos/>
- Staff, F. (2020b). *Hoteleros piden fecha para reapertura para las operaciones turísticas*. Forbes Centroamérica: Información de negocios y estilo de vida para los líderes de Centroamérica y RD. <https://forbescentroamerica.com/2020/06/11/hoteleros-piden-fecha-para-reapertura-para-las-operaciones-turisticas/>
- Staff, F. (2020c). *Turismo virtual: conoce Panamá a través de sus museos*. Forbes Centroamérica: Información de negocios y estilo de vida para los líderes de Centroamérica y RD. <https://forbescentroamerica.com/2020/06/06/turismo-virtual-conoce-panama-a-traves-de-sus-museos/>
- Turismo mundial*. (2020). *Turismo mundial comenzará a despegar en 2021, dice experto | TRT Español*. TRT. <https://www.trt.net.tr/espanol/economia/2020/09/07/turismo-mundial-comenzara-a-despegar-en-2021-dice-experto-1485963>
- Villar Liste, V. (2020). *Industria turística panameña busca reinventarse ante crisis del COVID-19*. ElCapitalFinanciero.com - Noticias Financieras de Panamá. <https://elcapitalfinanciero.com/industria-turistica-panamena-busca-reinventarse-ante-crisis-del-covid-19/>
- Wikipedia. (2014). Coeficiente de determinación. En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Coeficiente_de_determinaci%C3%B3n
- Wikipedia. (2018). Simple linear regression. En *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_linear_regression
- Wikipedia. (2020). Diagrama de dispersión. En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_dispersi%C3%B3n#:~:text=Un%20diagrama%20de%20dispersi%C3%B3n%20o,un%20conjunto%20de%20datos%E2%80%8B

DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL A PARTIR DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS EN PERIODO SECO Y LLUVIOSO, ÁREA RECREATIVA DEL LAGO GATÚN, PROVINCIA DE COLÓN

DETERMINATION OF SURFACE WATER QUALITY INDEX FROM PHYSICO-CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL PARAMETERS IN DRY AND RAINY PERIOD, GATUN LAKE RECREATION AREA, COLON PROVINCE

Enereida Moreno, Ariel Grey
Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.

enereida.moreno@utp.ac.pa, ariel.grey@utp.ac.pa

Resumen – Utilizar un índice de calidad de agua como herramienta, llevó a desarrollar esta investigación que tuvo como objetivo determinar un Índice de calidad de agua superficial durante el periodo seco y lluvioso en el Área Recreativa del Lago Gatún (ARLG), en la Provincia de Colón, bajo el modelo propuesto por la Fundación Nacional de Saneamiento (NSF) de los Estados Unidos. Se determinaron parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos y se creó el Índice de Calidad de Agua (ICA) por cada periodo. Para construir el ICA, se utilizaron nueve (9) parámetros tal y como lo indicaba el índice seleccionado. Se encontró variación de valores entre periodos, pero no en zonas, por lo tanto, se cumplió con la hipótesis alterna la cual me indicaba que la calidad del agua es influenciada por los periodos y no por las zonas de muestreo, por lo que es recomendable realizar más muestreos a futuro para verificar que en estos puntos se presenta el mismo comportamiento entre zonas y periodos. Con las pruebas no paramétricas hubo, mayor concentración de pH, Oxígeno disuelto y Demanda Bioquímica de oxígeno con una calidad de agua "Buena", durante el periodo seco y mayor concentración de E. coli, nitratos, fosfatos, sólidos disueltos y una leve variación de temperatura con una calidad de agua "Regular" en el lluvioso. La turbidez, sin importar el periodo en el que se encontró, permaneció constante entre los dos periodos estudiados. Finalmente, un análisis de regresión determinó que el ICA obtenido dependía en un 86 % de las variables determinadas.

Palabras clave: área recreativa, calidad de agua, ICA, parámetro, periodos, zonas.

Abstract – Using a water quality index as a tool, led to the development of this research that aimed to determine a surface water quality index during the dry and rainy period in the Gatun Lake Recreation Area (ARLG), in the Province of Colón, under the model proposed by the National Sanitation Foundation (NSF) of the United

States. Physicochemical and bacteriological parameters were determined, and the Water Quality Index (ICA) was created for each period. To build the ICA, nine (9) parameters will be used as indicated by the selected index. Variation of values was found between periods, but not in zones, therefore, the alternative hypothesis was fulfilled, which indicated that the water quality is influenced by the periods and not by the sampling zones, so it is recommended carry out more samplings in the future to verify that at these points the same behavior occurs between zones and periods. With the non-parametric tests there was a higher concentration of pH, Dissolved Oxygen and Biochemical Oxygen Demand with a "Good" water quality, during the dry period and a higher concentration of E. coli, nitrates, phosphates, dissolved solids, and a slight variation of temperature with a quality of water "Regular" in the rainy season. Turbidity, regardless of the period in which it was found, remained constant between the two periods studied. Finally, a regression analysis determined that the ICA obtained depended 86% on the variables determined.

Keywords: recreational area, water quality, ICA, parameter, periods, areas.

1. Introducción

El agua como recurso imprescindible para la sobrevivencia de los seres humanos, ha generado que al pasar los años las comunidades se hayan asentado en las cercanías a las fuentes hídricas (Ramírez, 2011). Dicha proximidad acoplada a la poca gestión ha conllevado a la modificación de la calidad y disponibilidad del recurso, lo que se debe principalmente al desarrollo de actividades antrópicas como vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, destrucción de hábitats, modificación del régimen hídrico, entre otros. Teniendo una influencia directamente sobre sus ecosistemas, alterando la estabilidad del medio ambiente acuático (Martínez & Barrero, 2018).

Según la Organización Mundial de la Salud, 159 millones de personas recolectan agua superficial no tratada en lagos, estanques, ríos o arroyos (Alvarado, 2019). La relación entre calidad del agua de uso humano y la salud pública, está bastante reconocida y es descrita con los trabajos de (Pal et al., 2014).

El Área Recreativa del Lago Gatún, según Informe de Memoria 2018, recibe alrededor de 2,491 personas al año, es parte de las Áreas Protegidas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, sitios que son las bases primordiales del suministro del agua en la cuenca para su funcionamiento ambiental, social y económico (Mendoza, 2010). El uso recreacional del agua ofrece importantes beneficios para la salud humana; sin embargo, al estar contaminada puede tener efectos adversos (Arias, 2016).

Los índices de calidad del agua –ICA– surgen como una herramienta simple para la evaluación del recurso hídrico fundamental en procesos decisorios de políticas públicas y en el seguimiento de sus impactos (CETESB, 2006).

El objetivo general de este trabajo de investigación fue Determinar un Índice de calidad de agua superficial durante el periodo seco y lluvioso en el Área Recreativa del Lago Gatún (ARLG), en la Provincia de Colón.

2. Materiales y métodos

Para describir la calidad del agua en los puntos de muestreo y, por ende, en los periodos en que se tomaron las muestras, se empleó el índice de calidad de agua desarrollado en 1970 por la Fundación de Sanidad Nacional de los Estados Unidos de América (NSF por sus siglas en inglés).

En el cálculo se emplean 9 parámetros: oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), coliformes fecales, fosfatos (PO4), nitratos (NO3), potencial de Hidrógeno (pH), desviación de temperatura, turbiedad y sólidos disueltos totales.

El Índice de Calidad de Aguas-NFS-WQI (National Sanitation Foundation) (en español, ICA) es uno de los más usados. Fue inicialmente usado por Brown, McClelland, Deininger, Tozer y posteriormente respaldado por la Nacional Sanitación Foundation (NSF)" (Cuaspué & Paredes, 2018).

El Índice de Brown puede ser calculado mediante dos (2) métodos matemáticos. El primero consiste en utilizar una suma lineal de las ponderaciones de los subíndices (ICA_a) y la otra opción sería una función ponderada multiplicativa (ICA_m). Estas agregaciones son expresadas de la manera siguiente:

$$ICA_a = \sum_{i=1}^9 (Sub_i * w_i) \quad (1)$$

$$ICA_m = \prod_{i=1}^9 (Sub_i^{w_i}) \quad (2)$$

donde:

<p><i>i</i>: va de 1 a 9.</p> <p>ICA: Índice de Calidad de Agua. Este índice arroja valores entre 0 y 100 indicando la calidad del recurso hídrico.</p> <p><i>w_i</i>: Factor peso del parámetro <i>i</i>, valores ponderados entre 0 y 1, de tal forma que la sumatoria de dichos pesos sea igual a uno. Los valores se muestran en la tabla I.</p> <p><i>q_i</i>: Subíndice del parámetro <i>i</i>, determinado en función de su concentración, cuya calificación se encuentra en el rango entre 0 y 100 los valores se obtienen de las curvas función para cada parámetro <i>i</i>. figuras 1 a la 9.</p> <p>II: Representa la multiplicativa de la variable <i>q_i</i> elevadas al factor peso <i>w_i</i>.</p>
--

Figura 1. Elementos de la Función Multiplicativa del ICA; Fuente: (Lam, 2016).

Su interpretación se basa de acuerdo con la siguiente escala de clasificación desarrollada por la NFS:

Calidad del Agua	Color	Valor
Excelente	Blue	91 a 100
Buena	Green	71 a 90
Regular	Yellow	51 a 70
Mala	Orange	26 a 50
Pésima	Grey	0 a 25

Figura 2. Clasificación del ICA propuesto por Brown y McClelland (1973); Fuente: Brown y McClelland (1973).

En cuanto a las metodologías, materiales y análisis de las muestras, se utilizaron los recomendados por el "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater" y por ende los reglamentos técnicos con los que cuenta nuestra república. Para la toma de muestra, se siguieron los lineamientos del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99 (COPANIT, 1999) para determinar a partir de ella sus características físicas, químicas y radiológicas y el DGNTI-COPANIT 22-394-99. AGUA (COPANIT, 1999b). Calidad de Agua. Toma de Muestra para análisis biológico. También se tomó en cuenta el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo" (Gobierno de Panamá, 2008).

2.1 Área de estudio – Área Recreativa del Lago Gatún

El Área Recreativa Lago Gatún, ubicada en la provincia de Colón, en el Corregimiento de Cristóbal, ocupa una región privilegiada por estar situada dentro del Corredor Biológico Mesoamericano. Posee un enorme potencial ecoturístico por la diversidad de Recursos naturales, culturales y belleza escénica (Du-Richmont, 2011). Localizada en las coordenadas geográficas entre los 09° 20' 57.2" y 79° 51' 24.98" extremo norte y entre los 09° 19' 0.11" y 79° 51' 26.78" extremo sur (Press, 2007). Sus límites están representados por los siguientes linderos (Odebrecht, 2013): Al Norte: Carretera Transísmica, Sur: Lago Gatún y las grandes Islas Advenimiento y Zorra, y otras pequeñas como la Isla Banana. Al Este: Comunidades de La Represa y Simón Urbina, Villa Venecia, Villa Luzmila, Santa Teresita, Las Verbenas, Ibeorgun y Quebrada La Verbena. Al Oeste: Barriadas de Villa Caribe, El Límite, el Residencial Espinar.



Figura 3. Mapa de ubicación del Área Recreativa del Lago Gatún; Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental, ANAM, 2008.

2.1.1 Estaciones de Muestreo

Luego de una visita previa al lugar de estudio, se establecieron cinco (5) puntos de trabajo a lo largo del ARLG que rodea las aguas del Lago Gatún. Tomando en cuenta parte de la zonificación sugerida descrita en el Plan de Manejo 2013 en el ARLG, definida por tres (3) categorías de usos de espacio: Zona Cultural Activa, Zona de Uso Público (Zona de Uso Intensivo) y Zona de Uso Restringido; se determinaron cinco (5) puntos de muestreo:

Puntos	Coordenadas	Zona
1	N09°19.712'W079°50.698'	Zona de Amortiguamiento
2	N09°19.242'W079°50.305'	Zona de Cultivo
3	N09°19.825'W079°50.183'	Zona de La Represa
4	N09°19.315'W079°51.060'	Zona Boscosa
5	N09°19.033'W079°51.325'	Zona Limitrofe

Figura 4. Coordenadas de puntos de muestreo; Fuente: GPS essentials, 2019.

El muestreo se determinó en base a dos (2) variables (periodo seco y periodo lluvioso). Por cada periodo se realizaron dos (2) muestreos, dos (2) para el periodo seco y dos (2) para el periodo lluvioso, haciendo un total de cuatro (4) muestreos. En el ARLG se presentan dos periodos bien marcados, un periodo seco que va desde enero hasta abril y un periodo lluvioso que va desde mayo hasta diciembre. Presenta una alta pluviosidad, registrándose una precipitación media anual de 2 753 36 mm todo ello contribuye a la exuberante vegetación y a la diversidad faunística (Du-Richmont, C.B (2011).



Figura No.5. Mapa de los puntos de muestreo; Fuente: Google Earth, 2020.

3. Resultados y discusión

3.1 Distribución de parámetros por zonas y periodos

Un análisis de distribución entre zonas y periodos demostró que existen diferencias significativas entre los periodos estudiados (periodo seco y lluvioso) y no en las zonas de muestreo. Se tomó como ejemplo el gráfico de distribución de fosfatos tanto en esta sección como en las siguientes partes de los resultados de las pruebas aplicadas, ya que fue el parámetro más representativo de los nueve (9) parámetros estudiados y el que sobrepasó los límites permisibles.

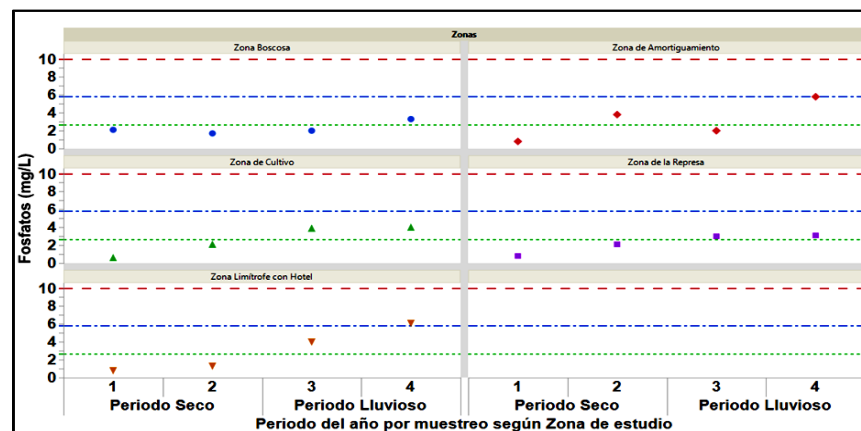


Gráfico 1: Distribución de Fosfatos (PO4) por zonas y periodos; Fuente: Programa JUMP JMP 15.0.

3.2 Análisis Univariante de Wilcoxon-Kruskal Wallis

Al aplicar este análisis univariante se demostró la concentración de cada parámetro entre un periodo de estudio y otro. La misma toma en consideración los periodos como se ha descrito anteriormente y no las zonas

de muestreo. Los resultados se basan en la media de la puntuación o ponderación que la misma prueba le otorga a cada periodo en base al parámetro representado. Para el caso de los fosfatos, se obtuvo el siguiente gráfico junto a la puntuación de la prueba.

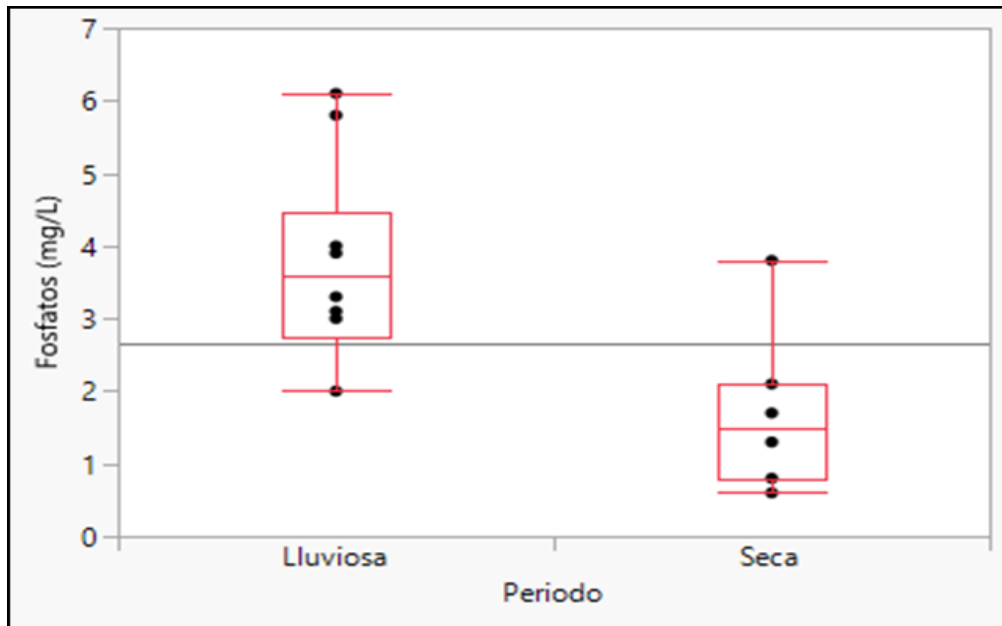


Gráfico 2. Análisis univariante de Fosfatos con respecto a los periodos seco y lluvioso; Fuente: Programa JUMP JMP 15.0.

Para este parámetro la Prueba de Wilcoxon y Kruskal Wallis (suma de rangos), le asignó al periodo seco una puntuación de 6.6000 y al periodo lluvioso de 14.4000, con una probabilidad de 0.0035*, la cual es bastante alta ya que es menor a 0.05 el cual es el límite.

3.3 Análisis de Correlación de Spearman

También fue aplicado un análisis de correlación el cual tomaba en consideración que tan relacionados estaban los nueve parámetros y los periodos de muestreo en relación con el ICA final obtenido. Según la prueba, los verdaderos parámetros evaluados en mi muestra de agua que influyeron sobre el porcentaje final del ICA fueron los fosfatos, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, la turbidez, los sólidos disueltos, los coliformes totales (*E.coli*) y la temporalidad representada por los periodos seco y lluvioso. Los mismos fueron representados en la siguiente tabla y gráfico:

Tabla 1. Análisis de Correlación de Spearman entre el ICA y los Parámetros Físicoquímicos y Biológicos; Fuente: Programa JUMP JMP 15.0.

Variable	por variable	ρ de Spearman	Prob > |ρ|
ICA	pH	0.3009	0.1974
ICA	Nitratos (mg/L)	-0.4071	0.0748
ICA	Fosfatos (mg/L)	-0.8596	<0.0001*
ICA	Oxígeno disuelto (mg/L)	0.7097	0.0005*
ICA	Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	0.4541	0.0443*
ICA	Turbidez (NTU)	-0.5213	0.0184*
ICA	Sólidos Disueltos Totales	-0.7325	0.0002*
ICA	Temperatura (°C)	-0.0368	0.8776
ICA	Coliformes fecales	-0.6322	0.0028*
ICA	Periodo	-0.6417	0.0023*

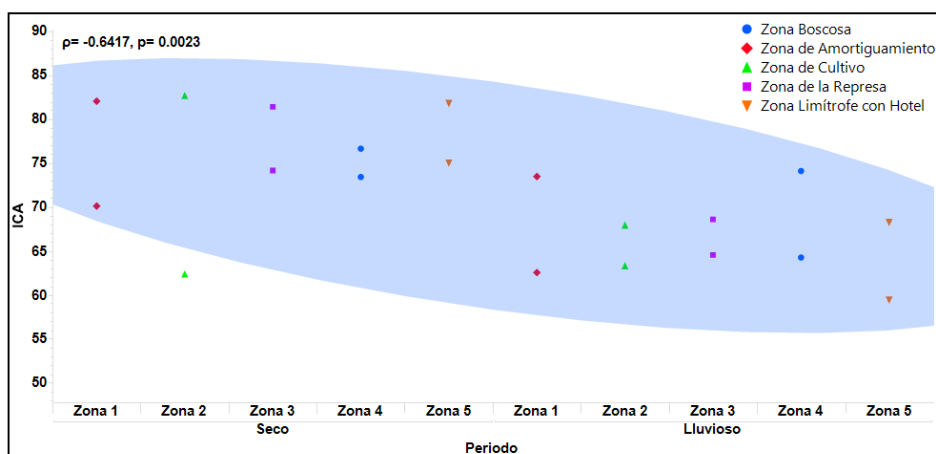


Gráfico 3. Relación del periodo de muestreo en función al ICA; Fuente: Programa JUMP JMP 15.0.

3.4 Análisis de Regresión (Ajuste de mínimos cuadrados)

Adicionalmente se aplicó un análisis de regresión lineal, el cual indicó que tan dependiente era el resultado del ICA en referencia a las de las variables estudiadas en conjunto.

Según la prueba, el ICA tuvo una dependencia en un 96 % de cada una de las variables estudiadas. Esto significó que a medida que una variable cambiaba, el ICA cambió. Sin embargo, ese porcentaje presentó un grado de error de 0.1586, por lo tanto, el programa lo ajustó a un 86 % representado como mi porcentaje sin error. A pesar de presentar un porcentaje % de error relacionado con la dependencia del ICA, el mismo fue bastante bajo.

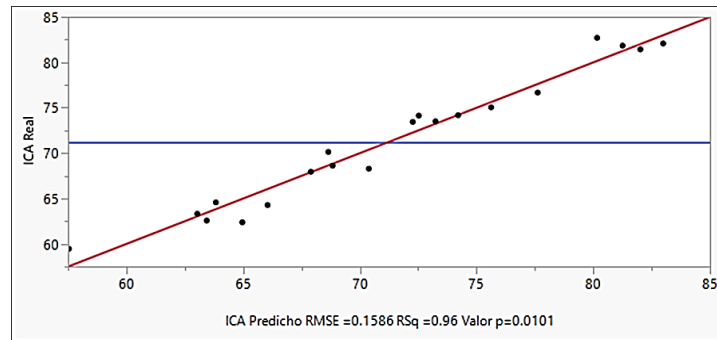


Gráfico 4. Dependencia del ICA en Función a cada variable; Fuente: Programa JUMP JMP 15.0.

Finalmente, con los datos obtenidos se calcula y se obtiene el resultado del porcentaje del ICA por cada periodo y zona estudiados, con una clasificación del ICA de "Buena" para el periodo seco y una clasificación de "Regular" para el periodo lluvioso. El mismo fue representado en el siguiente gráfico:

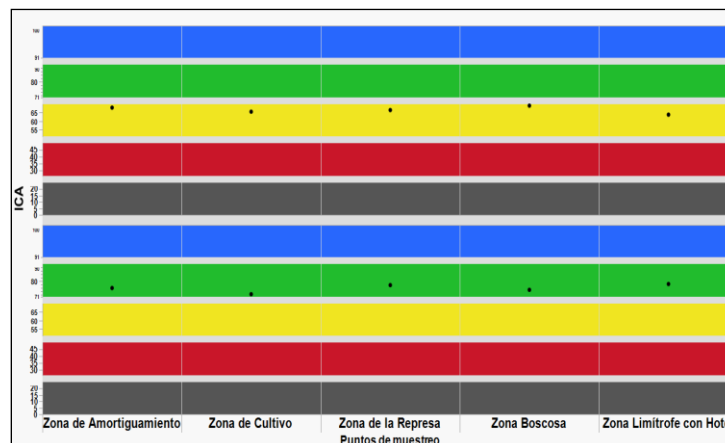


Gráfico 5. Índices de Calidad de Agua por zonas y periodos de muestreos; Fuente: Programa JUMP JMP 15.0.

3.5 Discusión

Con los resultados obtenidos de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, se puede inferir que los mismos indican que son los periodos (seco y lluvioso) y no las zonas, los que juegan un papel importante y primordial en el comportamiento de la calidad del agua en el área recreativa del Lago Gatún durante ese tiempo dado (tiempo del estudio) por lo tanto, estos datos apoyan la hipótesis alternativa.

Durante el periodo seco hay más concentración de pH, Oxígeno disuelto y Demanda Bioquímica de oxígeno en comparación al periodo lluvioso, sin embargo, establece una estabilidad ambiental adecuada en el área de estudio, ya que los resultados son permisibles en la norma.

Mientras que para el periodo lluvioso se encontró más concentración de *E.coli*, nitratos, fosfatos, sólidos disueltos y una leve variación de la temperatura. La turbidez, sin importar el periodo en el que se encuentre, la misma permanece constante entre los dos momentos del tiempo o periodos estudiados. La interpretación ecológica que siguen a estos resultados permitió aclarar los supuestos eventos claves que tuvieron lugar en el ARLG en la variación espacio temporal en la calidad de agua.

Los verdaderos parámetros evaluados en mi muestra de agua que influyeron sobre el porcentaje final del ICA fueron los fosfatos, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, la turbidez, los sólidos disueltos, los coliformes totales (*E.coli*) y los periodos. Aguas con residuos con detergentes pueden introducir fosfatos en el cuerpo de agua, los cuales, en niveles muy elevados, contribuyen a la proliferación de algas y se ve comprometido en oxígeno disponible en el agua (Comisión Europea, 2011).

Los periodos aportaron un 64% de relación con el ICA con una probabilidad significativa. En conjunto, todas las variables aportaron a mi resultado de ICA un 86% de relación.

Según la ONU (2014), la calidad de cualquier cuerpo de agua, superficial o subterránea depende de factores naturales, así como de la acción humana. La vegetación natural en las áreas protegidas ayuda a mantener la calidad del agua y en algunas circunstancias, también a incrementar su cantidad disponible (Pabon-Zamora et al., 2008).

La calidad en el ARLG presentó una variación temporal entre los periodos seco y lluvioso determinados en la concentración de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos encontrados; las misma puede estar asociada mayormente con los procesos naturales vinculados al mismo ecosistema y en un grado menor a la actividad doméstica del área. En el ARLG existen dos ecosistemas representativos: el ecosistema boscoso y el ecosistema lacustre (Odebrecht, 2013).

Los bosques atrapan sedimentos de la escorrentía superficial y actúan como barreras para el ingreso de los animales hasta las fuentes de agua, con lo que se reducen los niveles de contaminación (Niemi, 1991), en base a este argumento se puede inferir que la presencia de los coliformes fecales en mi muestra de agua, obtuvieron valores bajos y los mismos están poco asociados a fuentes contaminantes de origen doméstico, ya que por lo general, causan una elevada contaminación en las aguas superficiales, alterando otros parámetros como el oxígeno disuelto el cual presentó una pequeña variación entre un periodo y otro; el mismo puede estar asociado a la presencia de los coliformes fecales un poco elevados los cuales pudieron ser introducidos al cuerpo de agua por escorrentías en el periodo lluvioso, sin embargo, su presencia en la muestra de agua me define la biodiversidad y la supervivencia de la comunidad biótica presente (Pérez & Rodríguez, 2009) asociada a los niveles normales encontrados en la muestra de agua, al igual que la baja demanda bioquímica de oxígeno. El pH en buenas condiciones también está

asociado a la proliferación y desarrollo de vida acuática, ya que se prefieren rangos de pH entre 6.5 a 8.0, fuera de este rango se reduce a la diversidad por estrés fisiológico y la reproducción (Roldán, 2003).

Todos los parámetros estudiados juegan un papel importante en un cuerpo de agua, sin embargo, los fenómenos más comunes asociados a nutrientes hacen referencia a los nitratos y fosfatos, ya que su exceso o carencia, ocasionan severas consecuencias en la biota presente en un cuerpo de agua (Planas, 1973). A pesar que la muestra de agua analizada en este estudio presentó una variación en su calidad entre "Regular y Buena", debido a los parámetros presente en cada periodo, el resultado referente a los fosfatos el cual fue el parámetro mayor representado en este estudio, se apoya con lo enunciado en los trabajos de la cita anterior, ya que su presencia en el periodo lluvioso reflejó una disminución de la calidad de agua, junto a otros parámetros del cual se menciona el nitrato, como otro componente de gran importancia en la biota acuática.

También los cambios en el nivel del agua en lagos y otros cuerpos de agua, pueden ser responsables de las variaciones temporales en las concentraciones de nutrientes y materia orgánica presente (Torres-Delgado et al. 2013).

Conclusiones

- Se determinaron y definieron un total de nueve (9) parámetros (fosfatos, nitratos, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, turbidez, sólidos disueltos, temperatura, potencial de hidrógeno y los coliformes fecales representado por *Escherichia coli*; a través de la selección de un modelo matemático de Índice de Calidad de agua, el cual permitió caracterizar en base a los valores obtenidos de dichos parámetros, mi porcentaje de calidad de agua superficial en el Área Recreativa del Lago Gatún.
- Se evaluó la calidad del agua superficial del área de estudio, por medio de la toma de muestras de agua simple a nivel superficial y posterior análisis de estas, en las zonas de amortiguamiento, zona cultural, zona de La Represa, zona boscosa y zona limítrofe, tomando en cuenta la temporalidad (periodo seco y lluvioso).
- Se desarrolló y construyó un índice de calidad basado en el modelo del índice de la Fundación Nacional de Saneamiento NSF (por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos por medio del programa EXCEL.
- Se compararon los Índices de Calidad obtenidos por cada zona y periodo entre los muestreos realizados y se obtuvo que fueron los periodos que influyeron en la clasificación final del ICA y no las zonas estudiadas.
- Se evidencia que la variación temporal (periodo seco y lluvioso) reflejó una calidad de agua en el Área Recreativa del Lago Gatún entre "Buena y Regular".

- Con la aplicación de pruebas no paramétricas se demuestra una dependencia de un 86% del ICA final en relación con cada una de las variables de acuerdo con el modelo de estudio utilizado.
- Los valores obtenidos del ICA en el ARLG demostraron que la calidad del agua durante ese momento del tiempo no fue considerada como un riesgo para la biota del sistema ni para la salud humana.
- Como lo indican los trabajos realizados por (Quino & Quintanilla, 2013), la calidad de agua resulta relativa referido a la composición del agua en medida en que haya sido afectada por concentraciones de sustancias naturales, por su recorrido hasta el punto de muestreo superficial o por actividades antrópicas.

Agradecimiento

Al Dr. Ariel Grey, como mi Asesor de tesis y profesor de curso durante mi carrera, al brindarme sus conocimientos y apoyo en todo momento.

A la Licenciada Yarisel González, por todo el apoyo y asesoramiento en los análisis en el Laboratorio de Sanitaria de La Universidad Tecnológica de Panamá.

A mis colegas Jacinto Pérez, Roselvy Barrios y Yarabet Yee, por brindarme sus conocimientos y aportes para desarrollar mi trabajo de investigación.

Al Ministerio de Ambiente de las regionales de Panamá y Colón.

Referencias

Ramírez, C. A. (2011). Calidad del agua evaluación y diagnóstico. Medellín: Universidad de Medellín.

Martínez, S.S & Barrero I.J; (2018). Evaluación de las Condiciones de Calidad del agua, para la formulación de estrategias de aprovechamiento y conservación de la Microcuenca Quebrada la Argentina, Villavicencio – Meta. Universidad Santo Tomás, Facultad de Ingeniería Ambiental.

Alvarado, M.G (2019). Ciencia y Tecnología para medir la Calidad de Agua en Panamá. Disponible en: <https://www.laestrella.com.pa/cafeestrella/planeta/190728/medir-ciencia-calidad-tecnologia>.

Pal, A.; Y. He; M. Jekel; M. Reinhard & K. Y. H. Gin. 2014. Emerging contaminants of public health significance as water quality indicator compounds in the urban water cycle. Environment international 71: 46-62.

Mendoza, A., (2010). Importancia de la Conectividad entre Áreas Protegidas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. ANAM.

Arias, R. (2016). Recreational Water Quality Index (RWQI) for Colina Lake in Chihuahua, Mexico. Chihuahua, México.

- CETESB, (2006). Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo, Anexo V, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo.
- Estudios y proyectos ambientales y mecánicos (*Epam S. A*) Cuaspuj, E. y K. Paredes, (2018). Determinación del Índice de Calidad del Agua de la Quebrada de Yaznán, Río Blanco, Río Puluví y Río Guachalá del cantón Cayambe. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental. Quito, Universidad Central del Ecuador.
- Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 21-393-99. Agua. Calidad de agua. Toma de muestra. Publicada en la Gaceta Oficial No 23,941 el 6 de diciembre 1999. Resolución No 596 del 12 de noviembre de 1999.
- Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 22-394-99, Gaceta oficial 23,949, del 17 diciembre 1999, resolución No 598 del 12 de noviembre 1999. Agua. Calidad del Agua, Toma de Muestra para Análisis Biológicos.
- Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".
- Du-Richmont, C.B (2011). Lineamientos Básicos para Establecer una Propuesta de Desarrollo de Turismo Ecológico Sostenible con Participación en el Área Recreativa Lago Gatún, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón, Panamá.
- Press, B. (8 de septiembre de 2007).
- Odebrecht, A. N. (septiembre de 2013). Plan de Manejo "Área Recreativa del Lago Gatún". Panamá. ONU (2014). Decenio Internacional para la Acción "El agua fuente de vida"2005-2015.
- Du-Richmont, C.B (2011). Lineamientos Básicos para Establecer una Propuesta de Desarrollo de Turismo Ecológico Sostenible con Participación en el Área Recreativa Lago Gatún, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón, Panamá.
- Comisión Europea (2011). Disponible en https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20110610_STO21210/eliminar-los-fosfatos-de-los-detergentes-para-mejorar-la-calidad-del-agua.
- Pabon-Zamora, L., J. Bezaury, F. Leon, L. Gill, S. Stolton, A. Groves, S. Mitchell y N. Dudley (2008). "Valorando la Naturaleza: Beneficios de las áreas protegidas". Serie Guía Rápida, editor, J. Ervin. Arlington, VA: The Nature Conservancy. 34 pp.
- Odebrecht, A. N. (septiembre de 2013). Plan de Manejo "Área Recreativa del Lago Gatún". Panamá. ONU (2014). Decenio Internacional para la Acción "El agua fuente de vida"2005-2015.
- Niemi, R; Niemi, J. (1991). Bacterial pollution of waters in pristine and agricultural lands. Journal of Environmental Quality no. 20:620-627.
- Pérez, A. & Rodríguez, A. (2009). Índice fisicoquímico de la calidad de agua para el manejo de lagunas tropicales de inundación. Costa Rica: B -

- Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <http://site.ebrary.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/lib/sibdilibrosp/docDetail.action?docID=10327546&p00=de manda%20quimica%20ox%C3%ADgeno>.
- Roldán, P.G (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Propuesta para el uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Planas, M. D. "Composición, ciclo y productividad del fitoplancton del lago de Banyoles". *Oecologia Aquatica*, Vol. 1 (1973): 3-106.
- Torres-Delgado, E.V., F. Delgadillo-Hinojosa, V.F. Camacho-Ibar, M.A. Huerta-Díaz, J.A. Segovia Zavala, J.M. Hernández-Ayón y S. GalindoBeet. "Wintertime enrichment of inorganic nutrients in the Ballenas Channel, Gulf of California". *Ciencias Marinas*, Vol. 39 (2013): 165-182.
- Quino, I. & Quintanilla, J., (2013). *Blivian Journal of Chemistry*. [En línea] Available at: <http://scielo.org.bo/pdf/rbq/v30n1/v30n1a13.pdf>.

EVALUACIÓN DE UN AÑO DE OPERACIONES DE LA PRIMERA RED AISLADA HÍBRIDA SOLAR FOTOVOLTAICA – BATERÍAS – MOTORES EN OPERACIÓN COMERCIAL EN PANAMÁ

EVALUATION OF A YEAR OF OPERATIONS OF THE FIRST ISOLATED HYBRID SOLAR PHOTOVOLTAIC NETWORK - BATTERIES - MOTORS IN COMMERCIAL OPERATION IN PANAMA

Sebastiano Giardinella¹, Oscar De León², Jimmy Woolford², Jorge Lay², José Atencio³, Lisnely Valdés Bosquez⁴

(1) Ecotek Investments, Inc, (2) Island Power, S.A., (3) Universidad Tecnológica de Panamá, (4) Universidad de Zaragoza

sgiardinella@ecotekgrp.com, odl@ipsa.energy, jwc@ipsa.energy, jlay@ipsa.energy, jose.atencio@utp.ac.pa, lisenlyv@gmail.com

Resumen - Se desarrolló una investigación aplicada con el objetivo de determinar si una instalación híbrida solar fotovoltaica con baterías y grupos diésel operando en un sistema aislado era capaz de cumplir con los requisitos contractuales de calidad de servicio eléctrico para operación comercial en la República de Panamá. Para ello, se construyó una instalación piloto solar fotovoltaica híbrida con grupos electrógenos para dar suministro eléctrico a La Miel, Guna Yala, Panamá, dicha instalación teniendo una potencia pico de 102,41 kWp conformada por 266 paneles fotovoltaicos de 385 Wp cada uno, 5 inversores Fronius Primo de 12,23 kW cada uno, 8 cargadores de batería Victron de 4,32 kW cada uno, baterías de tipo OPzV, que se integraron a 2 motores diésel de 40 kW previamente instalados para aportar energía a una red de distribución en 240V, monofásico a 60 Hz. Los datos de operación de la planta se capturaron y analizaron durante un período de 12 meses. Como resultado, se validó el cumplimiento de los requisitos de calidad del servicio eléctrico, alcanzó un ahorro de 57% de consumo de combustible versus el promedio de los meses bajo operación solo diésel y se confirmó que el conjunto baterías e inversores de red cumplió con los requisitos para considerarse potencia firme según el reglamento de operación. Además, se optimizó el esquema de control de la instalación para las características del sistema, generación de potencia y curva de demanda.

Palabras clave: calidad de energía, energía fotovoltaica, generación eléctrica, sistemas aislados, sistemas híbridos.

Abstract- An applied research was performed with the objective of determining if a hybrid solar photovoltaic, batteries and diesel installation operating in an isolated

grid could fulfill the contractual electricity quality requirements for commercial operation in the Republic of Panama. To this end, a hybrid solar photovoltaic and engine groups installation was built to supply electricity to La Miel, Guna Yala, Republic of Panama, said installation having a peak power capacity of 102.41 kWp conformed by 266 photovoltaic panels of 385 Wp each, 5 Fronius Primo inverters of 12.23 kW each, 8 Victron battery chargers of 4.32 kW each, an OPzV type battery bank, integrated to 2 previously installed diesel engines of 40 kW each to supply energy to a distribution grid at 240V, single phase at 60 Hz. The plant operational data was captured and analyzed over a period of 12 months. As result, the project validated fulfillment of the electricity quality requirements, achieved 57% reduction in fuel consumption versus the average in the months of only diesel operation, and confirmed that the batteries and grid inverters group met the requirements to be considered as firm power under the operating rules. In addition, the installation control scheme was optimized for the system characteristics, power generation and demand curves.

Keywords: Hybrid systems, isolated systems, photovoltaic generation, power generation, power quality

1. Introducción

1.1. Antecedentes

“La cobertura del servicio de electricidad alcanza aproximadamente el 90% de la población”, sin embargo, en “el territorio comarcal se registran tasas de cobertura muy por debajo del resto del país”. En la Comarca “Kuna Yala este alcanza apenas el 19% de las viviendas.” (SNE, 2016).

Incrementar el acceso a la energía eléctrica hasta alcanzar “unas 50 mil familias y llevar la población con cobertura a 95% en el 2019” involucra un esfuerzo coordinado en el que participan agencias gubernamentales, empresas estatales y privadas, con el objeto de implementar esquemas sostenibles en los que se pueda electrificar a aquellas “poblaciones cada vez más alejadas de las redes eléctricas y cuya bajo nivel de consumo no justifica la inversión” en ampliar el Sistema Interconectado Nacional (SNE, 2016). En estas ubicaciones alejadas, la opción más viable para la electrificación suele ser la creación de un sistema aislado.

En el área de concesión de la Empresa Distribuidora de Electricidad Elektra Noreste S.A. (ENSA), que ocupa a las Provincias de Panamá, Colón, Darién y a las Comarcas Guna Yala, Emberá-Wounaan, Madugandí y Wargandí, existen catorce (14) sistemas aislados, a los que se incorporaron dos (2) en el año 2018 y dos (2) en el 2020. Según datos de ETESA (2017), los 14 sistemas existentes servían a 16.729 clientes, con una capacidad instalada total de 22.781 kVA, operando a factores de carga entre 0,54 y 0,75, a los que se sumaría una proyección de 674 clientes en los 3 sistemas aislados nuevos en Puerto Obaldía, La Miel y Pedro González, más un número no determinado de clientes nuevos en Tortí. La concesión de dichos sistemas aislados para el período 2020 a 2030 (con excepción de los sistemas de Puerto Obaldía y La

Miel, cuyos períodos son del 2018 al 2030) fue otorgada a la empresa Island Power, S.A. (IPSA).

Los sistemas aislados anteriores, hasta el momento de iniciar el presente proyecto, habían sido suplidos por grupos electrógenos alimentados con combustible (motores diésel o búnker), a un costo de energía muy superior al promedio del Sistema Interconectado Nacional, debido a los altos costos asociados al combustible, a la baja capacidad instalada de los sistemas (i.e., no se ven favorecidos por economías de escala), a no unirse con otras fuentes de energía más económicas (e.g., solar, eólica, hidroelectricidad), ni tener acceso a otros combustibles más económicos (e.g., gas natural licuado).

Además de las emisiones generadas por la combustión de hidrocarburos, y el ruido de los motores, el transporte de derivados de petróleo hasta los sistemas aislados -muchos de ellos ubicados en zonas sensibles ecológicamente o en zonas turísticas-, representa un riesgo de derrame, acrecentado por la dificultad de acceso y condiciones adversas para el tránsito marino (e.g., oleaje y/o tormentas) en algunas épocas del año.

En Panamá, se han diseñado e implementado sistemas híbridos aislados con energías renovables, típicamente para autoconsumo, pero antes del presente proyecto no existían en el país instalaciones híbridas renovables-térmicas para el suministro de redes aisladas, a través de un sistema de distribución de electricidad comercial. Para este tipo de instalaciones, las exigencias técnicas en el punto de entrega son más estrictas, puesto que se regula y monitorea en tiempo real la cantidad y calidad del suministro.

En el caso particular de los sistemas aislados operados por IPSA, debido a requisitos contractuales la Tensión debe mantenerse en un rango de +/- 2.5%, y la Frecuencia en un rango de +/- 0.5% Hz o un rango de +/- 5% Hz, según IEEE (2017). Las interrupciones del servicio, si son superiores a 3 minutos, se penalizan al valor de la energía no servida.

Por otro lado, el uso de almacenamiento en conjunto con instalaciones de energías renovables en Panamá, para largos tiempos de almacenamiento, no ha sido publicado a nivel de operación comercial. El Reglamento de Operación de Panamá define la potencia firme "como aquella potencia cuya entrega puede ser garantizada por la central durante el periodo de máximo requerimiento del sistema, correspondiente a las horas de demanda máxima diaria, con una probabilidad de excedencia de 95%" (ASEP, 2019), estableciendo las bases para el cálculo de la potencia firme para centrales hidroeléctricas, eólicas o fotovoltaicas solo en función de las proyecciones de datos meteorológicos de las centrales, mas no menciona explícitamente al almacenamiento de energía como una opción para cumplir con el suministro de potencia firme.

1.2. Objetivo de la Investigación

Tomando en cuenta los antecedentes anteriores, la empresa IPSA desarrolló un proyecto de investigación aplicada con el objetivo general de: determinar

si una instalación híbrida solar fotovoltaica con baterías y grupos diésel operando en un sistema aislado era capaz de cumplir con los requisitos contractuales de calidad de servicio eléctrico para operación comercial en la República de Panamá.

Los objetivos específicos del proyecto fueron:

- 1) Diseñar y construir una instalación híbrida solar fotovoltaica con baterías y grupos diésel para dar suministro a uno de sus sistemas aislados;
- 2) Evaluar el desempeño del sistema híbrido luego de un período de 12 meses de operación para validar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el contrato para operación comercial.

Para realizar el piloto, IPSA eligió al sistema aislado de La Miel, localizado en la Comarca Guna Yala cerca de la frontera con Colombia, debido a su ubicación remota (que encarece el transporte de combustible), su baja carga y las condiciones climáticas del lugar.

El proyecto de la instalación piloto fue cofinanciado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigación (SENACYT) en el marco de la Convocatoria Pública de Fomento a I+D para el Desarrollo Sostenible Misión Energía (IDDSE) 2018, a través del Contrato de Préstamo No. 3692/OC-PN "Programa de Innovación para la Inclusión Social y la Productividad" con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

2. Materiales y Métodos

2.1. Área del Estudio

La Miel es una comunidad de más de 80 habitantes, ubicada dentro del Corregimiento de Puerto Obaldía, Comarca Guna Yala, República de Panamá, según se muestra en la Figura 1, siendo la población total del Corregimiento de 633 habitantes, según datos del último Censo (INEC, 2014). La Miel comprende a dos áreas: un área turística, y el área donde vive la población, según se aprecia en las Fotos 1 y 2, y tiene entre sus principales actividades económicas al turismo desde Colombia, basado sobre el atractivo de sus playas.

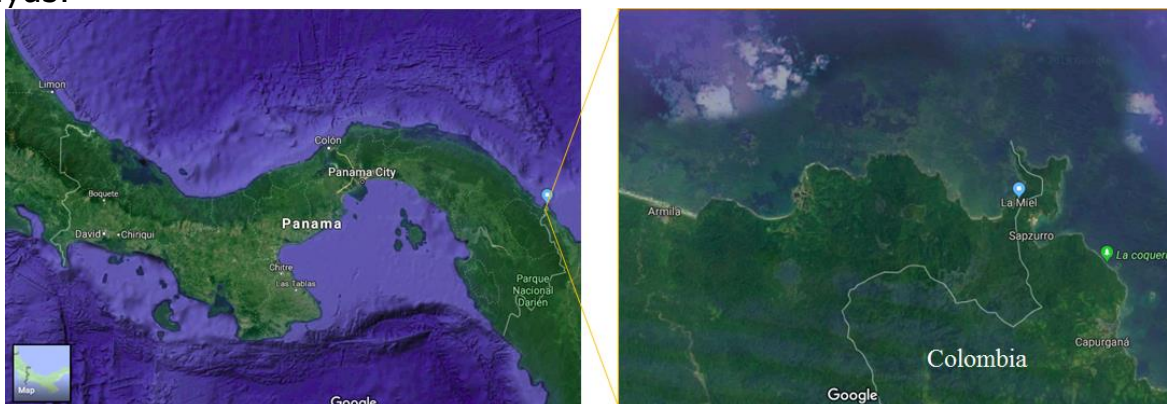


Figura 1. Ubicación de La Miel (Fuente: Google Earth)



Foto 1. Área turística de La Miel (Crédito: Island Power, S.A.)



Foto 2. Área habitada de La Miel (Crédito: Island Power, S.A.)

En agosto de 2018, Pearl Island Power, S.A. (PIPSA), la empresa contratada para operar los sistemas aislados del área de concesión de ENSA (posteriormente Island Power, S.A., IPSA) completó la instalación de 2 motogeneradores diésel de 40 kW cada uno, para suplir a una red de distribución local que trabaja en 240 V, monofásico a 60 Hz.

Dado que el sistema de La Miel era nuevo, al momento de su diseño se desconocía su curva de demanda, por lo cual se partió de las proyecciones de demanda y energía establecidas en el pliego de contratación según lo indicado en la Tabla 1.

Tabla 1. Proyección de demanda (kW) y energía (MWh) en La Miel (ETESA, 2017)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Demanda (MW)	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
Energía (MWh)	103	111	119	127	137	147	157	169	181	189	195	201	207

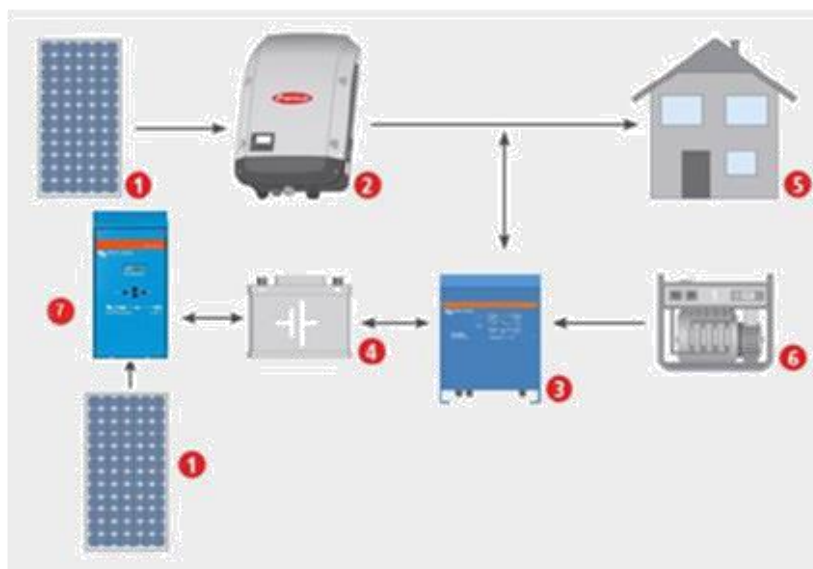
Para el diseño del sistema se partió del supuesto de que el sistema de La Miel tendría un pico de demanda en horario nocturno, previendo que la mayor porción de la carga sería de iluminación pública y residencial.

2.2. Equipos y Configuración Inicial

La instalación híbrida de La Miel, Guna Yala, Panamá, se diseñó y construyó con una potencia pico de 102,41 kWp conformada por: 266 paneles fotovoltaicos de 385 Wp cada uno, 5 inversores Fronius Primo de 12,23 kW cada uno, 8 Cargadores de batería Victron de 4,32 kW cada uno, baterías de tipo OPzV, estructuras de soporte, cableado y otros componentes requeridos. Estos equipos se integraron a las instalaciones existentes de La Miel, conformadas por 2 motores diésel Caterpillar de 40 kW cada uno. La empresa Bright Energy Panama Group Inc Render Energy Panama elaboró el diseño de la instalación híbrida y supervisó la construcción, mientras que Empresa Nacional de Energía Solar, S.A. (NSOLAR) realizó la construcción del sistema. Mano de obra local participó en las labores de construcción. En la Foto 3 se observa una vista aérea de la instalación, y en la Figura 2 se muestra un esquema simplificado del sistema híbrido.



Foto 3. Vista aérea de la planta piloto en La Miel (Crédito: Island Power, S.A.)



Componentes:

1. 266 paneles solares de 385 Wp
2. 5 inversores de 12,23 kW
3. 8 cargadores de baterías de 4,32 kW
4. Banco de baterías tipo OPzV
5. Consumidores
6. 2 motores diésel de 40 kW
7. 5 inversores de batería de 8,2 kW

Figura 2. Esquema simplificado de la instalación híbrida en La Miel (Crédito: Bright Energy Panama Group Inc / Render Energy Panama)

El sistema fue configurado inicialmente para arranque/parada de los motores en función del voltaje del sistema, arrancando cuando el voltaje de la batería alcanzaba los 47,8 voltios y parando cuando alcanzaba 52 voltios. La corriente de carga de baterías se configuró inicialmente con un límite de 350 amperios, pudiendo ser cargada tanto de los paneles fotovoltaicos como de los motores.

2.3. Captura y análisis de datos de operación

La medición y captura de datos de generación de energía de la planta se hizo a través del sistema de monitorización de la planta, que recoge los datos operativos del inversor, cargador de baterías y el Sistema de Medición Comercial (SMEC) instalado en el punto de entrega a la red. Los datos capturados en el punto de entrega comprendieron potencia y energía entregada a la red, voltaje, frecuencia e intensidad. En los inversores, cargadores de baterías y motores se registró la potencia y energía. Integrando estos datos durante cada mes, se generó un balance de la energía neta entregada por los motores diésel y por los generadores fotovoltaicos. La proporción de energía fotovoltaica y térmica generada se obtuvo dividiendo la energía producida durante todo el mes por cada fuente, entre la energía total producida en el mismo período de tiempo.

El consumo de diésel se registró por diferencia en medición del nivel de los tanques de combustible cada mes. Para determinar los ahorros en combustible en función de la energía producida, se calculó el consumo teórico de combustible que tendría la planta para entregar la energía total al consumo específico promedio de la planta durante la operación con solo diésel y se le restó el consumo de combustible real, según la ecuación (1).

$$DV = E \text{ fcd} - V \quad (1)$$

Donde:

DV = Ahorro en consumo de diésel, L

E = Energía producida, kWh

fcd = Consumo específico promedio de la planta en operación solo diésel, L/kWh

V = Consumo real de diésel, L

La reducción de emisiones se calculó multiplicando el ahorro en consumo de diésel por el factor de emisión asociado a la combustión de un litro de diésel, según la ecuación (2).

$$DGHG = V \text{ efd} \quad (2)$$

Donde:

DGHG = reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, kg CO₂eq

efd = factor de emisión de diésel, 2,71 kg CO₂eq/L²

Finalmente, se analizaron registros de eventos tales como fallas, interrupciones de servicio eléctrico, número de ocasiones en las que se excedió de los límites contractuales de tensión y frecuencia, u otros eventos de relevancia durante la operación.

¹ 2 Este factor de emisión de diésel se calculó convirtiendo los factores de emisión de la EPA (EPA, 2020) de CO₂, CH₄ y N₂O por galón de Destilado No. 2 a unidades de kg CO₂eq/L.

3. Resultados y Discusión

3.1. Comportamiento de la curva de demanda

En la Figura 3 se muestra la curva de demanda diaria promedio de la microrred de La Miel. Como se puede apreciar en esta figura, el sistema tiene un pico de demanda entre las 20:00 y 24:00 horas, producto de la carga de iluminación a tempranas horas de la noche.

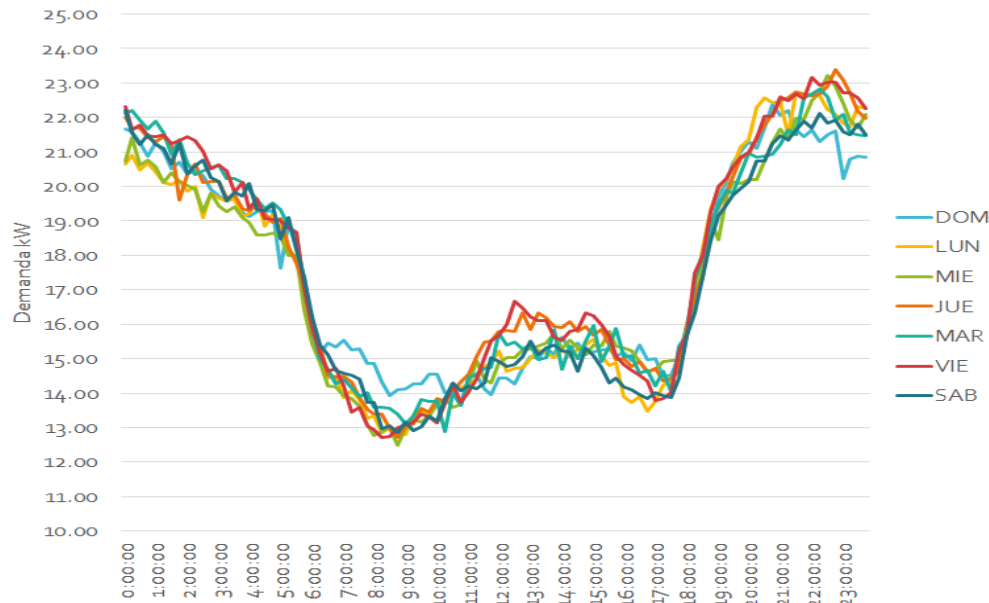


Figura 3. Curva de demanda promedio de La Miel

3.2. Optimización de los esquemas de control

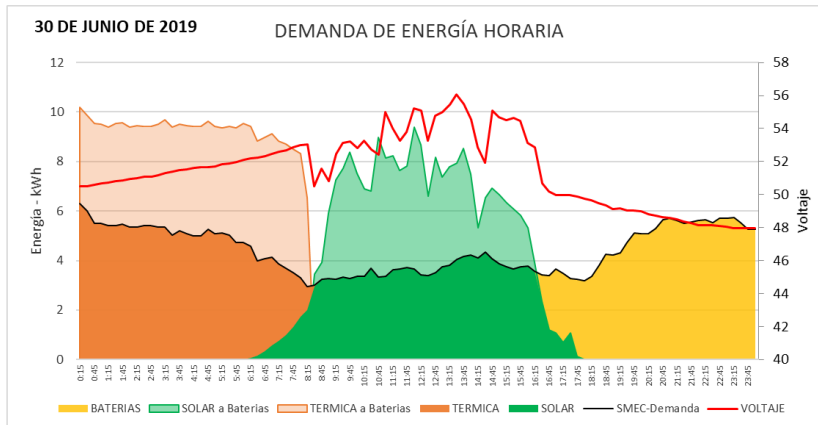
Durante las operaciones del sistema híbrido en La Miel, se realizaron cambios en la configuración de los equipos y operación del sistema para reducir el consumo de combustible y optimizar el funcionamiento del sistema fotovoltaico. En las Figuras 4 a 7 se muestran curvas de generación diarias para cada configuración de control probada, junto con las observaciones operacionales realizadas.

Al analizar las Figuras 4 a 7 junto con el porcentaje de generación solar fotovoltaica (Figura 8) y el consumo de diésel (Figura 9), se pudo apreciar la mejora en el grado de sustitución de generación térmica, alcanzando un 57% de generación fotovoltaica en el mes de octubre de 2019. Aplicando la ecuación (1) solo al mes de octubre de 2019, se calculó un ahorro en consumo de diésel de 63% versus el consumo teórico en operación solo térmica.

Con base en los resultados anteriores, se adoptó una configuración automática / manual de la planta híbrida consistente en:

- Arranque automático de los motores a 60% de carga de las baterías.
- Parada manual de los generadores cuando la carga de las baterías se encuentra entre 70% a 75%, con un aporte solar superior a 2 kW.
- Limitación de la corriente de carga de baterías a 210 amperios.

**SISTEMA HÍBRIDO LA MIEL
CONFIGURACIÓN INICIAL OPERACIÓN AUTOMÁTICA**



CONFIGURACIÓN PARA OPERACIÓN AUTOMÁTICA
 1. Arranque de generadores: **VOLTAJE < 47.8V**
 2. Parada de los generadores: **VOLTAJE > 53V**
 3. Corriente de carga: **350A**

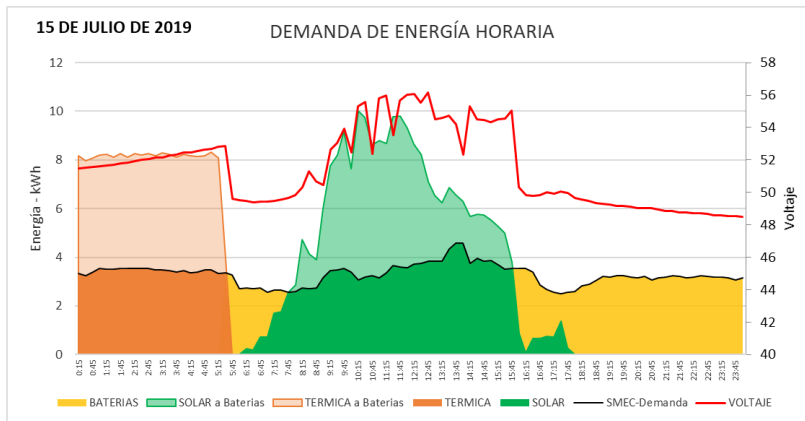
CRITERIOS ESTABLECIDOS DESDE LA PUESTA EN MARCHA EL 24 DE JUNIO DE 2019.

COMENTARIOS

1. La operación de ambos grupos electrógenos se mantiene hasta que el sistema alcance una tensión de 53V, esto a pesar de que se haya iniciado la generación fotovoltaica y esté en aumento.
2. El valor programado para la corriente de carga de 250A exige que ambos grupos electrógenos operen de forma simultánea ya que la carga total excede la capacidad máxima de un solo generador, condición que mantiene alto el consumo de combustible.

Figura 4. Curva de demanda y generación horaria a la configuración inicial del sistema

**SISTEMA HÍBRIDO LA MIEL
OPERACIÓN MANUAL**



CRITERIOS PARA OPERACIÓN MANUAL
 1. Arranque de generadores: **VOLTAJE < 47.8V**
 2. Parada de los generadores: **06:00 a.m.**
 3. Corriente de carga: **350A**

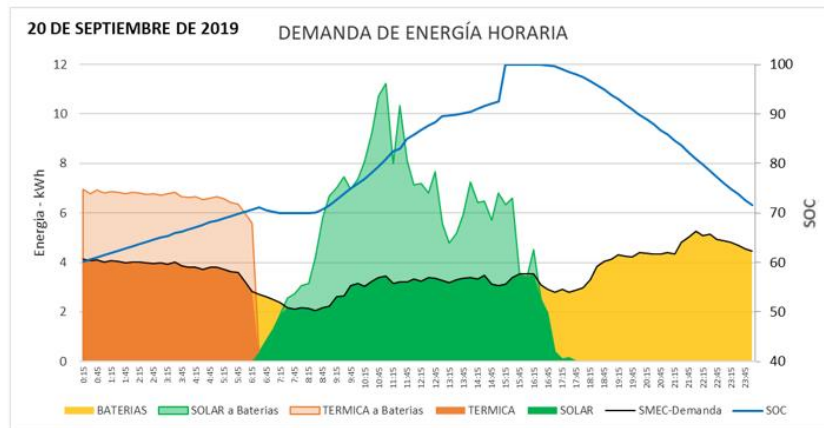
CAMBIOS REALIZADOS DESDE EL 02 DE JULIO DE 2019

COMENTARIOS

1. Para evitar mayor tiempo de operación de los grupos electrógenos y aprovechar la generación solar, se implementa horario de apagado manual de los generadores a más tardar las 06:00 a.m.
2. El valor programado para la corriente de carga de 350A exige que ambos grupos electrógenos operen de forma simultánea ya que la carga total excede la capacidad máxima de un solo generador, condición que mantiene alto el consumo de combustible.

Figura 5. Curva de demanda y generación horaria en modo operación manual

SISTEMA HÍBRIDO LA MIEL CAMBIOS EN LA CONFIGURACIÓN PARA OPERACIÓN AUTOMÁTICA



CRITERIOS PARA OPERACIÓN AUTOMÁTICA

1. Arranque de generadores: SOC 60%
2. Parada de los generadores: SOC 80%
3. Corriente de carga: 210A

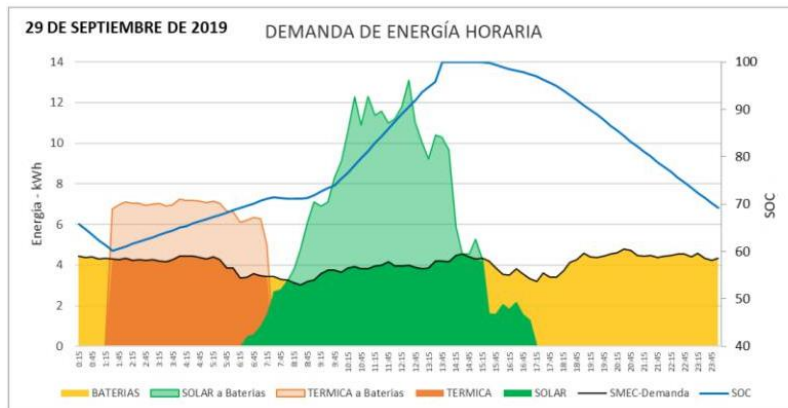
CAMBIOS REALIZADOS EL 12 DE SEPTIEMBRE DE 2019.

COMENTARIOS

1. Al ajustar el límite de la corriente de carga a 210A, se logra disminuir la potencia total del sistema lo que permite el funcionamiento de un solo generador disminuyendo el consumo de combustible.
2. El ajuste de la corriente de carga a 210A, también limitó el aporte de energía desde los inversores solares por lo cual no se aprovecha mayor capacidad de generación fotovoltaica.
3. Se cambia el modo de arranque/parada de los generadores; en lugar de realizarlo por valor de voltaje del sistema, se cambia a estado de carga de las baterías (SOC), según lo establecido en el diseño.
4. Con el ajuste de corriente limitado a 210A el porcentaje de carga de las baterías no llega al valor máximo (80%) para que se detenga el generador durante el inicio de la generación solar; los valores máximos obtenidos son de 70% a 75% SOC.

Figura 6. Curva de demanda y generación horaria en modo operación automática por SOC.

SISTEMA HÍBRIDO LA MIEL CAMBIOS EN LA CONFIGURACIÓN PARA OPERACIÓN AUTOMÁTICA/MANUAL



CRITERIOS PARA OPERACIÓN AUTOMÁTICA/MANUAL

1. Arranque de generadores: SOC 60%
2. Parada de los generadores: manual SOC entre 70% a 75% y aporte solar > 2kW
3. Corriente de carga: 210A

CAMBIOS REALIZADOS EL 20 DE SEPTIEMBRE DE 2019.

COMENTARIOS

1. Se mantiene arranque del generador según SOC a 60%.
2. Considerando que la carga de las baterías no llega a 80% en la transición (térmico/solar) y procurando aprovechar al máximo la generación solar para cargar las baterías, se establece el apagado manual de los generadores cuando el SOC este entre 70% y 75% y el aporte solar este sobre 2kW, lo cual contribuye que después del apagado de los generadores las baterías no descarguen más del 5% hasta que inicie la acumulación de energía.

Figura 7. Curva de demanda y generación horaria en modo operación automática / manual por SOC.

3.3. Comportamiento de la generación

La Figura 8 muestra la energía generada total segregada por fuente (térmica / fotovoltaica) desde el inicio de la operación térmica (septiembre de 2018) hasta el primer mes después de la implementación de la configuración de control optimizado (octubre de 2019) mientras que la Figura 9 muestra la proporción relativa de cada fuente en el mismo período. Las Figuras 10 y 11 muestran la energía generada total por fuente y su proporción relativa, respectivamente, para el período entre octubre de 2019 y octubre de 2020.

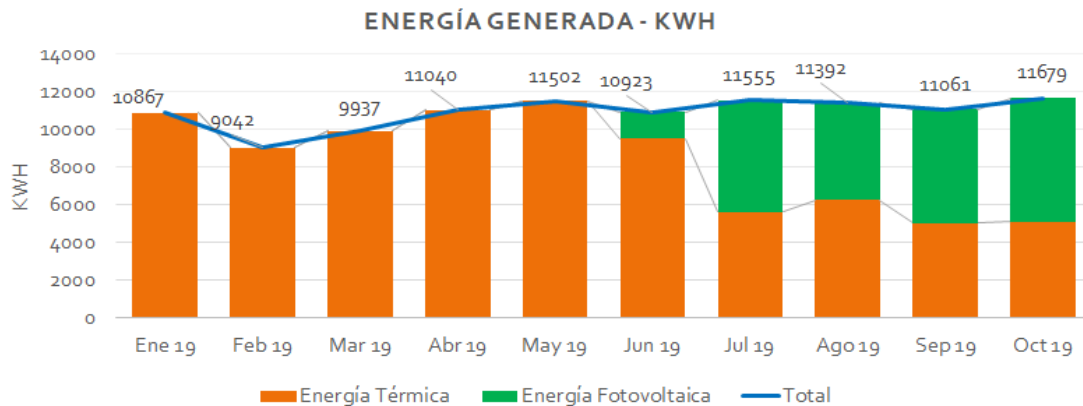


Figura 8. Energía generada por tipo de fuente (sep 2018 a oct 2019)

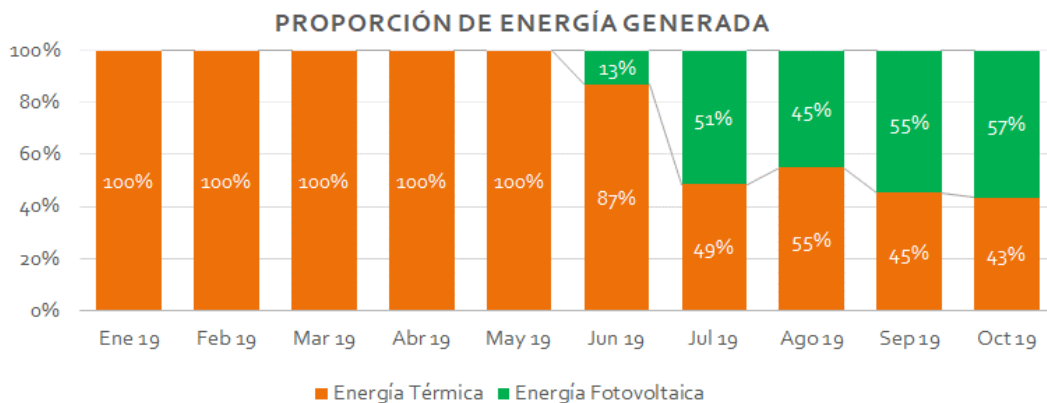


Figura 9. Proporción de energía generada por tipo de fuente (sep 2018 a oct 2019)

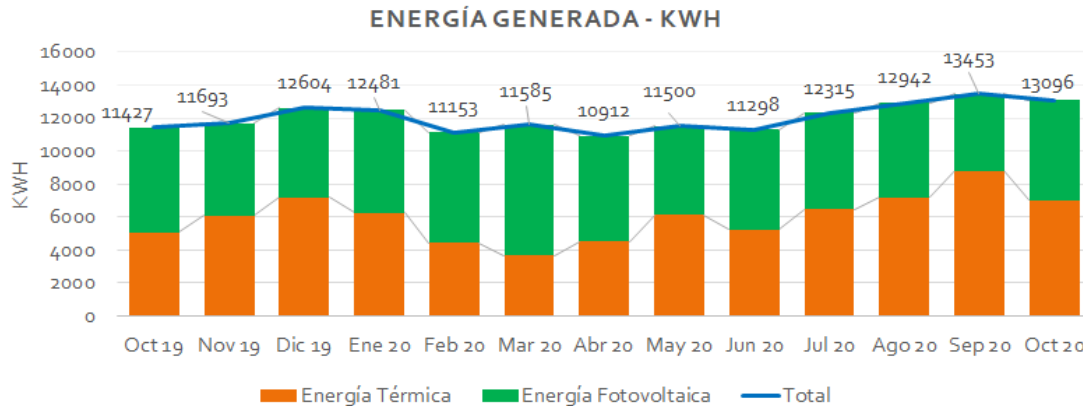


Figura 10. Energía generada por tipo de fuente (sep 2018 a oct 2019)

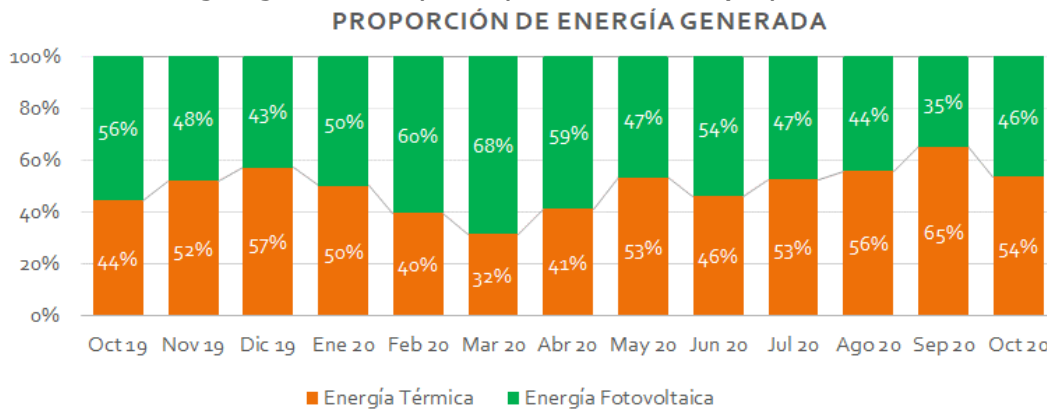


Figura 11. Proporción de energía generada por tipo de fuente (sep 2018 a oct 2019)

Como se puede apreciar en las Figuras 8 y 9, en el período de julio a octubre de 2019 la energía total producida por la planta híbrida fue de 45.687 kWh, de los cuales el 52% (23.742 kWh) provino de energía solar fotovoltaica. El máximo porcentaje de energía solar fotovoltaica fue 57% en el mes de octubre de 2019.

Como se puede apreciar en las Figuras 10 y 11, en el período de octubre de 2019 a octubre de 2020 la energía total producida por la planta híbrida fue de 156.457 kWh, de los cuales el 50% (78.417 kWh) provino de energía solar fotovoltaica. El máximo porcentaje de energía solar fotovoltaica fue 68% en el mes de marzo de 2020.

3.4. Consumo de combustible y emisiones

En las Figuras 12 y 13 se muestra el consumo de combustible de la planta La Miel desde enero a octubre de 2019, y desde octubre de 2019 a octubre de 2020, respectivamente.

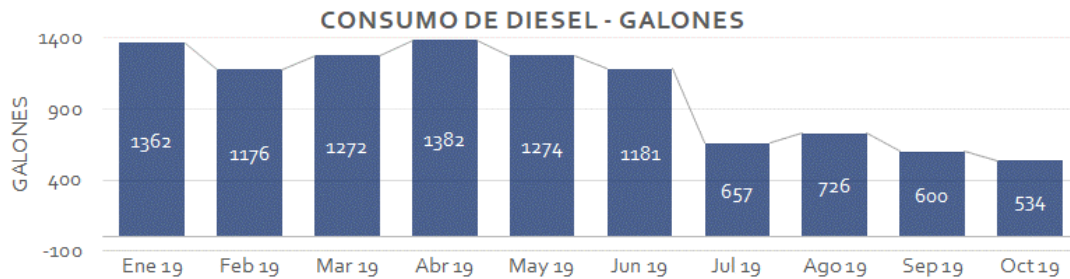


Figura 12. Consumo de diésel mensual en La Miel (ene 2019 a oct 2019)

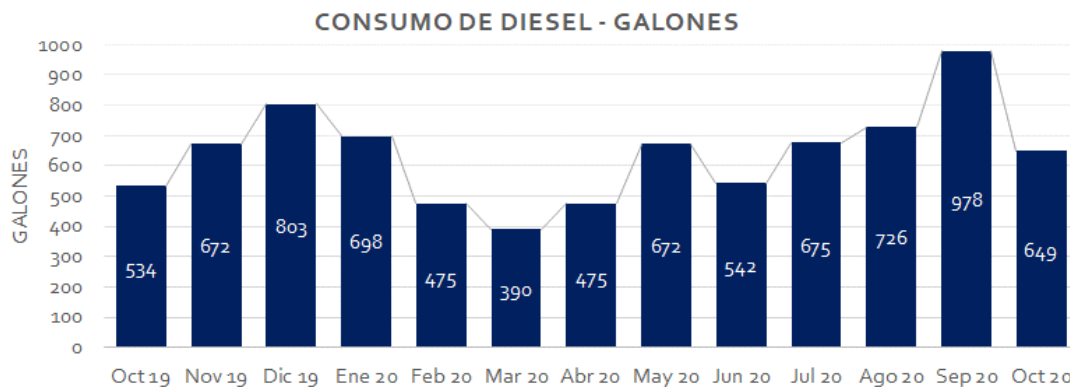


Figura 13. Consumo de diésel mensual en La Miel (oct 2019 a oct 2020)

En el período de enero a mayo de 2019 se consumieron 6.466 galones (24.476 litros) de diésel en operación solo térmica, para generar un total de 52.388 kWh, representando un consumo específico promedio de 0,467 L/kWh. En el período julio a octubre de 2019 se consumieron 2.517 galones (9.528 litros) de diésel en operación híbrida, para generar un total de 45.687 kWh, mientras que en el período de octubre de 2019 a octubre de 2020 se consumieron 8.289 galones (31.378 litros) de diésel en operación híbrida, para generar un total de 156.457 kWh a un consumo específico promedio de 0,201 L/kWh.

Utilizando la ecuación (1), se calculó un ahorro de combustible en el período julio – octubre de 2019 de 11.818 litros, correspondiente al 55% del consumo de diésel proyectado a partir de la energía generada en dicho período por el consumo específico promedio a operación solo térmica.

Utilizando la ecuación (2), se calculó una reducción de emisiones correspondiente a 32 toneladas equivalentes de CO₂ en el período de julio a octubre de 2019.

Para el período de octubre de 2019 a octubre de 2020, el ahorro calculado de combustible fue de 41.721 litros (57%), con una reducción de emisiones correspondiente a 113 toneladas equivalentes de CO₂.

3.5. Calidad del servicio eléctrico

En los meses de enero a octubre de 2019 no se registraron eventos en los que

la tensión de entrega haya estado fuera de los límites contractuales (+/- 2.5% de la tensión nominal), a excepción de eventos relacionados a interrupciones del servicio.

En el mismo período se registraron 4 interrupciones del servicio eléctrico superiores a 3 minutos, de las cuales 3 fueron por mantenimiento programado del banco de baterías y una por disparo al cambiar el modo de operación de la unidad, según se puede apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Detalle de interrupciones de servicio

Fecha	Inicio	Fin	Detalle de causa
31-ago	16:07	16:11	Interrupción programada para mantenimiento al banco de baterías.
31-ago	21:07	21:35	Unidad se dispara al realizar cambio a modo automático. Controlador de unidad no reacciona.
09-sep	11:50	13:00	Interrupción programada para mantenimiento al banco de baterías.
10-sep	12:29	12:34	Interrupción programada para mantenimiento al banco de baterías.

En el caso de la frecuencia, la observaron desviaciones hasta un máximo de +3 Hz (+5%) de la frecuencia nominal (60 Hz) en horas de generación solar fotovoltaica. Si bien esta frecuencia excede el límite de +0.5% inicial, se mantiene dentro del límite de +5% indicado para la protección de generadores en corriente alterna según la norma IEEE C37.102-2006 (IEEE, 2017). Tampoco se ha indicado impacto en los equipos conectados a la red. Si bien no se ha identificado la causa del problema, se está investigando la tolerancia a variaciones de frecuencia de los inversores de red.

3.6. Otras observaciones

Durante la ingeniería y construcción de la planta híbrido, se encontraron limitaciones en la cantidad y capacidad de opciones disponibles para inversores y cargadores de batería, debido a las características de tensión y una fase de la red de distribución. Estas limitaciones a su vez restringían las opciones disponibles de configuración de los controles del sistema.

En cuanto al aspecto social y ambiental, el proyecto de la planta híbrida supuso beneficios para la comunidad de La Miel, dado varios de sus habitantes participaron en la construcción de la planta, siendo ésta además visible para personas de la comunidad, turistas y otros interesados en ver las instalaciones de la planta, ubicadas en el camino entre el poblado y la playa turística. En los meses siguientes al inicio de operaciones de la planta híbrida, personal de

Island Power, S.A. ha guiado a visitantes de otras comunidades aisladas y a ejecutivos del Banco Interamericano de Desarrollo para compartir sus experiencias con la instalación, lo cual ha contribuido con el intercambio de conocimiento y el turismo de la zona.

4. Conclusiones y Recomendaciones

De los resultados obtenidos del presente estudio sobre el sistema híbrido de La Miel, se concluye que:

- Luego de la evaluación de distintos esquemas de operación se determinó que, para la planta instalada, la mejor forma detectada de operar era: 1) se mantiene el arranque del generador según SOC a 60%. 2) Considerando que la carga de las baterías no llega a 80% en la transición (térmico/solar) y procurando aprovechar al máximo la generación solar para cargar las baterías, se establece el apagado manual de los generadores cuando el SOC este entre 70% y 75% y el aporte solar este sobre 2kW, lo cual contribuye que después del apagado de los generadores las baterías no descarguen más del 5% hasta que inicie la acumulación de energía.
- Se alcanzó una producción de energía 50% renovable en el período de octubre de 2019 a octubre de 2020.
- Se redujo en un 57% el consumo de diésel en operación híbrida versus operación térmica durante el período de octubre de 2019 a octubre de 2020, correspondiendo a una reducción de 113 toneladas equivalentes de CO₂ en dicho período.
- Se cumplió con las especificaciones técnicas contractuales de calidad de energía en términos de tensión y continuidad del servicio, registrándose solo pocos eventos o interrupciones durante el período.
- Se cumplió con requisitos de IEEE (IEEE, 2017) para protección contra frecuencia de equipos.

Para futuros estudios, se recomienda:

- Verificar las tolerancias de los inversores en parámetros de calidad de potencia entregada, pues puede afectar la calidad en el punto de entrega final.
- En el caso de desarrollar un proyecto de una red aislada híbrida con almacenamiento, es importante considerar la dinámica de carga y descarga de las baterías en el desarrollo del modelo financiero del sistema, a fin de poder estimar con mayor precisión el consumo de combustible y por ende el costo de la energía generada.
-

5. Agradecimientos

Los autores del presente estudio quisieran agradecer a la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación – SENACYT – de Panamá y al Banco Interamericano de Desarrollo – BID - por la coordinación y aporte de fondos para el desarrollo del Programa de Fomento a la Investigación y Desarrollo, a través del cual fue financiado el presente Proyecto, a la Secretaría Nacional de Energía de Panamá por generar el Plan Energético Nacional y establecer en él los retos que enmarcaron el objetivo general de la presente investigación, al Personal, los Directores y Accionistas de Island Power, S.A. y empresas asociadas por el apoyo material, de recursos humanos y de experticia dado para la ejecución del proyecto, a las empresas que participaron en la ingeniería y construcción de la instalación híbrida, Bright Energy Panama Group Inc Render Energy Panama y Empresa Nacional de Energía Solar, S.A. (NSOLAR) y a la comunidad de La Miel, cuyo apoyo sumado a la participación de varios de sus miembros en la construcción de la planta permitieron hacer posible este proyecto.

6. Referencias

- Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (abril de 2019) *Reglamento de Operación*. Disponible en URL: https://sitiopublico.cnd.com.pa/images/doc/norm_regoperacion_abril2019.pdf
- Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (2017) *Pliego Unificado Adenda No. 4. Documento de Licitación. Contratación de Potencia Firme y Energía requerida para los Sistemas Aislados Ubicados en la Provincia de Darién, Comarca Guna Yala, Archipiélago de Las Perlas y Archipiélago de San Blas, para los períodos comprendidos entre el 1 de septiembre de 2018 al 30 de junio de 2030, y del 1 de julio de 2020 al 30 de junio de 2030*. Disponible en URL: https://www.etsa.com.pa/es/compras-energia/ver_doc/525.
- Environmental Protection Agency (26 de Marzo de 2020) *Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories*. Disponible en URL: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2020-04/documents/ghg-emission-factors-hub.pdf>
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (2017) *Guide for AC Generator Protection*. Norma No. C37.102-2006.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (2014) *Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento*. Censos de 1990 a 2010. Panamá.
- Secretaría Nacional de Energía (5 de abril de 2016) *Plan Energético Nacional 2015-2050*. Panamá. Disponible en URL: <http://www.energia.gob.pa/energia/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/Plan-Energetico-Nacional-2015-2050.pdf>

LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN DOCENTES DE LAS UNIVERSIDADES PARTICULARES DE PANAMÁ

THE INVESTIGATIVE COMPETENCES IN TEACHERS OF PRIVATE UNIVERSITIES IN PANAMA

Sorayda Rincón González, Norbis Mujica Chirinos
Universidad del Caribe, Panamá.

sorarincon60@gmail.com, mujicanorbis@gmail.com

Resumen - El objetivo de la presente investigación es analizar las competencias investigativas en docentes de Universidades Particulares de Panamá. Para ello se realizó un estudio teórico sobre el concepto de competencia investigativas, que sirvió como marco orientador del levantamiento la información. La investigación fue de tipo descriptiva, no experimental, con un diseño de campo y transeccional. Se aplicó un instrumento, tipo cuestionario, a una muestra por conveniencia de los docentes. La información fue analizada a través de estadísticas descriptivas, obteniendo los siguientes resultados: en relación con las competencias del saber hacer, los docentes manejan niveles alto y bueno en la búsqueda de información y muestran habilidades en el dominio metodológico del proceso de investigación, pero existe dificultad con la ejecución de diseños metodológicos cualitativos. En las competencias del saber transferir, se observa un dominio de la comunicación de resultados oral y escrita. Los resultados de las competencias del saber ser, indican que los docentes valoran los principios éticos de la investigación científica y asumen el compromiso de realizar y publicar investigaciones inéditas originales y productos intelectuales de manera puntual. Las competencias del saber convivir no han sido desarrolladas por los docentes, específicamente en la Formación de Investigadores. No participan como árbitros en revistas científicas, no realizan asesorías de trabajos de grado y es bajo el porcentaje que participan como miembro de jurado. Tampoco han desarrollado competencias relacionadas con el trabajo en equipo. Como conclusiones, los docentes de las universidades privadas en Panamá deben desarrollar las competencias relacionadas con el saber convivir.

Palabras Clave: Competencias, Competencias Investigativas, Docencia Superior, Universidades Particulares, Panamá.

Abstract - The objective of this research is to analyze the investigative competences in teachers of Private Universities of Panama. A theoretical study was carried out on the concept of investigative competence, which served as a guiding framework for

collecting the information. The research was descriptive, not experimental, with a field and transectional design. A questionnaire-type instrument was applied to a convenience sample of the teachers. The information was analyzed through descriptive statistics, obtaining the following results: In relation to the competencies of know-how, teachers have high and good levels in the search for information and show skills in the methodological domain of the research process, but there is difficulty with the execution of qualitative methodological designs. In the skills of knowing how to transfer, a domain of the communication of oral and written results is observed. The results of the competencies of knowing how to be indicate that teachers value the ethical principles of scientific research and assume the commitment to carry out and publish original unpublished research and intellectual products in a timely manner. The competences of knowing how to live have not been developed by teachers, specifically in the Training of Researchers. They do not participate as arbitrators in scientific journals, they do not advise undergraduate work and the percentage that they participate as a member of the jury is low. Nor have they developed competencies related to teamwork. As conclusions, teachers at private universities in Panama must develop skills related to knowing how to live together.

Keywords - Competences, Investigative Competences, Higher Teaching, Private Universities, Panama.

1. Introducción

La relación de la docencia con la investigación, según Oropeza et al (2014), ha sido constatada a lo largo de la historia y el desarrollo de la educación. Hoy en día, la calidad de las instituciones educativas se evalúa, a nivel nacional e internacional, sobre la base de diversos criterios; uno de los más importantes está relacionado con la actividad investigativa de los docentes, la ejecución de proyectos, los productos de las investigaciones, entre otros indicadores. Para los docentes, la investigación se volvió un modo de enseñar, aún más, es el eje central del trabajo académico, ya que se genera un vínculo con el avance del conocimiento científico y la cultura de la humanidad, por lo cual la docencia y la investigación están relacionadas de forma muy estrecha.

Según Nevache (2019):

La promoción de la investigación debe comenzar en el seno de las universidades donde debe ser parte del compromiso de los centros de estudio y de las obligaciones del cuerpo docente, que debería ser evaluado en base a sus publicaciones, calidad docente y capacidad de innovación. La baja producción en la investigación científica en Panamá ha acarreado varios problemas en las universidades privadas, ya que es en este factor -el de la investigación-, en el que se han presentado más dificultades al momento de ser evaluadas en los procesos de acreditación. Aparentemente, no existen suficientes incentivos en los docentes para investigar, pero más que eso, no cuentan con las suficientes competencias en el área de la investigación, lo que genera

un rechazo hacia esas actividades y una baja productividad a nivel de publicaciones de artículos científicos de calidad y otras actividades asociadas a la investigación, como asistencia a congresos, asesorías a tesis de grado y de postgrado, etc. (p.2).

Según el Índice de Competitividad Global, citado en Nevache (2019), Panamá está calificado con una nota mínima en la calidad de sus instituciones de investigación. La cantidad de investigadores (0.28 por 1,000 trabajadores) es muy inferior al promedio latinoamericano que es casi cuatro veces superior. Incluso, comparándonos con países de tamaño parecido como Costa Rica o Uruguay, nuestra cantidad de investigadores representa alrededor de un cuarto de la suya. Además, una cantidad importante de estos investigadores no son panameños, lo que confirma la necesidad de formación masiva subrayada anteriormente.

Los procesos de acreditación y evaluación son relativamente recientes en Panamá; las universidades públicas, desde hace más de 10 años, están propiciando mejoras en su calidad, al igual que las universidades privadas. Estas últimas, desde hace cinco años, han transitado los procesos de acreditación universitaria enfrentando el factor de la investigación científica como uno de los problemas fundamentales a superar para el logro de niveles óptimos en la calidad del servicio que prestan. Instituciones internacionales, como la UNESCO (2008), han refrendado la necesidad de promover una mejor formación docente basada en las competencias, la mejora y conservación de la calidad de la enseñanza y los servicios, entre otros.

En años recientes, los docentes, con la instrumentación de procesos relacionados con la investigación en la educación superior -como el desarrollo de proyectos, el obtener información mediante las búsquedas a través de medios electrónicos, la discusión de problemas, y otros-, han de alguna manera interiorizado el valor de la investigación para su propia formación profesional. No obstante, este avance aún padece de muchas falencias y dificultades, sobre todo porque el docente universitario en ejercicio, cuya base de formación profesional no es pedagógica -a menos que sea egresado en carreras afines con las ciencias de la educación-, no cuenta, en la mayoría de los casos, con una proyección intencionada hacia su formación investigativa, no conoce los métodos y, en general, carece de experticia metodológica para actuar, como investigador, en y desde su propia práctica docente.

Partiendo de este contexto, el objetivo de esta investigación es analizar las competencias investigativas en los docentes de las Universidades Particulares de Panamá durante el año 2019. Para lograr este objetivo se realizó una investigación con un enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva, no experimental con un diseño de campo y transeccional. Para obtener los datos se elaboró un instrumento tipo cuestionario que fue aplicado a una muestra seleccionada por conveniencia de la población objeto de este estudio, los docentes de las universidades particulares de Panamá. La información

obtenida se presentó a través de estadísticas descriptivas, lo que permitió responder al objetivo de la investigación.

2. La Competencia y las Competencias Investigativas

Según Angarita (2000), el concepto de competencia “trata de un conocimiento especializado o de carácter específico; es un conocimiento implícito en la práctica o de carácter no declarativo; deriva sólo parcialmente de un proceso de aprendizaje, aun cuando requiere de la experiencia social y cultural” (p. 29).

Por otra parte, Pérez (2012) afirma que la competencia, además de ser un saber hacer, es un saber haciendo, soportado en múltiples vivencias y conocimientos que se van adquiriendo en el transcurso de la vida; es la utilización flexible e inteligente de los conocimientos que se tienen, lo que nos hace competentes frente a esas tareas específicas. Una competencia no puede entenderse como capacidad intelectual o mental, requiere de la acción en un contexto y del ser a nivel actitudinal y comportamental.

Analizando las dos definiciones expuestas anteriormente, se puede definir la competencia como la capacidad de integrar lo que se hace con lo que se sabe y se es; ser competente es saber hacer y saber actuar desde lo que se es como ser humano, con convicción de cuanto se hace y asumiendo, de manera ética y comprometida, las implicaciones de sus actos acordes con un contexto determinado.

Las competencias pueden ser consideradas como el resultado de tres factores, según explica Le Boterf (1998): el saber proceder, que supone saber combinar y movilizar los recursos pertinentes (conocimientos, saber hacer, redes); el querer proceder, que se refiere a la motivación y a la implicación personal del individuo; y el poder proceder, que remite a la existencia de un contexto, de una organización del trabajo, de condiciones sociales que otorgan posibilidad y legitimidad en la toma de responsabilidad y riesgo del individuo.

Sobre las competencias investigativas en la formación del docente se han referido varios autores, a saber: Homero (2004), Pla (2002, 2004), Riezu y Romero (2008), Vargas (2010) y Jaik y Barraza (2011, 2013), citados por Oropeza et al (2014); sin embargo, en todos ellos queda explícita una brecha epistemológica, pues no establecen, en el aparato conceptual propuesto, cómo abordarlas, así como tampoco el contexto de la formación para los docentes de educación superior en ejercicio. Por otra parte, las concepciones teóricas de estos autores apuntan hacia la formación de la competencia y las habilidades investigativas desde la formación inicial, en otras situaciones y con un carácter sistemático y a mediano o largo plazo, que no responden a las urgentes necesidades de los profesores que laboran actualmente en la educación superior.

La competencia investigativa ha sido abordada y definida por varios autores: Castellanos (2003) la define como aquella que permite al profesional de la

educación la construcción del conocimiento científico acerca del proceso pedagógico en general y del proceso de enseñanza-aprendizaje en particular, con el propósito de solucionar los problemas en el contexto de la comunidad educativa escolar. Esta definición hace énfasis en la construcción del conocimiento científico en el proceso pedagógico y la solución de problemas educativos; es decir, se enfoca en el área de la docencia.

Otra definición sobre competencia investigativa es la propuesta por Pla (2004), quien la conceptualiza como la configuración psicológica de la personalidad del docente y el constructo que designa su idoneidad para perfeccionar el proceso de educación de los alumnos a través de la actividad investigativa. Esta definición, asume la competencia investigativa como parte de la personalidad del docente en el área psicológica. Sin embargo, ninguno de los dos conceptos planteados anteriormente integra otras áreas del desarrollo de la competencia en los docentes, por lo que Oropeza et al (2014) propone un nuevo concepto de competencia investigativa atendiendo a las condiciones donde se forman y desarrollan los profesores en ejercicio, y la define como el dominio de la educación superior a partir de propósitos determinados, de contenidos (entendido como conocimientos, habilidades y valores), del método de proyecto de investigación participativa y el empleo de medios y recursos que facilitan el accionar para realizar, con eficacia, la actividad investigativa en su actuación profesional.

También Jaik (2017) define la competencia en investigación como el conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo la elaboración de un trabajo de investigación. Esta competencia es relevante, si se considera la importancia de generar y comprender los procesos de investigación científica, desde la formulación del proyecto hasta la publicación de los resultados en revistas especializadas.

Adaptando los conceptos antes expuestos, en esta investigación se manejará el concepto de competencia investigativa como el dominio, por parte del docente, de habilidades, conocimientos y valores relacionados con el saber hacer investigación, el saber ser investigador y el saber transferir los conocimientos obtenidos de la investigación.

Es decir, la competencia investigativa está relacionada con los siguientes saberes básicos que la integran: el saber hacer, como la puesta en juego de habilidades basadas en los conocimientos; el saber transferir, como la posibilidad de trascender el contexto inmediato, para actuar y adaptarse a nuevas situaciones o transformarlas; y el saber ser y convivir, como la parte más compleja por sus implicaciones de carácter actitudinal e incluso valorativas.

2.1 Competencias investigativas relacionadas con el Saber Hacer

Se asume el saber hacer como la puesta en juego de habilidades basadas en los conocimientos. Pérez (2012) expone que las competencias investigativas del saber hacer se relacionan con un conjunto de capacidades y habilidades,

entre las que destacan: la capacidad para aplicar las teorías epistemológicas en la investigación; la habilidad para aplicar el método científico; la capacidad para aplicar el método cuantitativo y cualitativo; la capacidad para utilizar las líneas de investigación con actitud propositiva; la capacidad para seleccionar el tipo de investigación, métodos y técnicas; la habilidad para delimitar el tema de investigación; la capacidad para formular el problema de investigación; la destreza en la elaboración del estado del arte en la investigación; la capacidad para formular los objetivos de la investigación; la habilidad para realizar la justificación de la investigación; la capacidad para formular y comprobar hipótesis de investigación; la destreza en la elaboración de los marcos de referencia; la capacidad para efectuar búsquedas y actualización bibliográfica; la habilidad para elaborar el marco teórico que fundamenta la investigación; la capacidad para operacionalizar variables; la capacidad para aplicar el diseño metodológico en la investigación; la capacidad para aplicar las técnicas e instrumentos de recolección de datos; la capacidad para identificar la unidad de análisis.

Agrega, además, la habilidad para aplicar herramientas estadísticas; la habilidad para elaborar conclusiones y recomendaciones; la capacidad de aplicación de los conocimientos; la capacidad de organización y planificación de la investigación; la capacidad para elaborar resúmenes y síntesis; la destreza en la creación de imágenes mentales y mapas conceptuales; la capacidad para analizar un informe de investigación; la capacidad para leer y escribir con claridad en forma eficaz; la capacidad para redactar una monografía, un ensayo, un trabajo científico; y, por último, la capacidad para analizar, comparar y sintetizar.

2.2 Competencias investigativas relacionadas con el Saber Transferir

El saber transferir se concibe como la posibilidad de trascender el contexto inmediato para actuar y adaptarse a nuevas situaciones o transformarlas, además de transmitir el conocimiento para beneficio de la sociedad.

Entre estas competencias están, según Pérez (2012), las siguientes: destreza para la elaboración y redacción de textos; habilidad para redactar el resumen, el informe de avance o el informe final; capacidad para hablar en forma clara, argumentada y convincente; habilidad para manejar el computador y los recursos digitales; habilidad para buscar y analizar la información; capacidad para resolver problemas y encontrar soluciones prácticas; destreza para la toma de decisiones acertadas, bien razonadas y socialmente responsables; destreza para movilizar y conseguir recursos; manejo de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Sumadas a las anteriores, destacan: capacidad para diseñar y desarrollar proyectos conjuntamente; habilidad para coordinar y participar en reuniones de investigadores; habilidad para el trabajo en grupo; capacidad para afrontar contextos cambiantes y complejos; capacidad para seleccionar las publicaciones; habilidad para aplicar con rigor científico los conocimientos;

capacidad para omitir vicios de redacción: capacidad para jerarquizar, integrar y recordar datos; capacidad para dar significado a la información con recursos semánticos o sintácticos; capacidad para hacer preguntas y utilizar material de referencia; aplicación de estrategias de asimilación de la información y retención; capacidad para gestionar su propio aprendizaje; destreza en el pensamiento crítico, creativo e innovador; habilidad para observar, registrar y elaborar notas de campo; capacidad para transferir conocimiento a través de exposiciones, ponencias y artículos científicos.

2.3 Competencias investigativas relacionadas con el Saber Ser y Convivir

El saber ser es considerada como la parte más compleja, por sus implicaciones de carácter actitudinal. Las competencias del saber ser serían las siguientes, citando a Pérez (2012): capacidad para desarrollar la investigación; disposición positiva, gusto e interés por la investigación; habilidad para percibir la investigación como un proyecto de vida; capacidad para expresar ideas, sentimientos y emociones; capacidad de crítica y autocrítica; habilidad interpersonal de cooperación y solidaridad; capacidad para comunicarse asertivamente; habilidad para solicitar reformulaciones y aclaraciones; capacidad para respetar las normas ético-morales; habilidad para trabajar en equipo interdisciplinario; capacidad para respetar la diversidad y la multiculturalidad; capacidad para ejercer liderazgo; habilidad para trabajar en forma responsable y comprometida, capacidad para fortalecer la autonomía y confianza en sí mismo; destreza para aportar su talento y desarrollar sus potencialidades; capacidad para adaptarse al cambio; capacidad para generar relaciones de confianza y respeto mutuo; capacidad para trabajar con calidad, esfuerzo y compromiso; ser consciente de la dimensión ética de sus actuaciones; madurez emocional para la comprensión de sí mismo y del otro; sensibilidad y pensamiento crítico y creativo; habilidad para establecer prioridades, programar el tiempo, disponer de recursos.

Se suma a las anteriores la capacidad de convivir, entendida como el talento para interrelacionarse con otros de manera oportuna y cooperativa. Así, tenemos las siguientes: habilidad para evitar conflictos interpersonales; cooperar y motivar a otros; capacidad para negociar y conciliar; capacidad para ser tolerante y aprender a convivir; capacidad de comunicarse asertivamente, de trabajar en equipo y resolver los conflictos, ponerse en el lugar del otro, entender sus emociones, posiciones y sentimientos. (Pérez, 2012).

3. Resultados de la Investigación

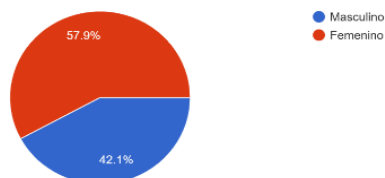
Datos Generales:

A continuación, se presentan los resultados.

Gráfico N° 1

Sexo

76 respuestas



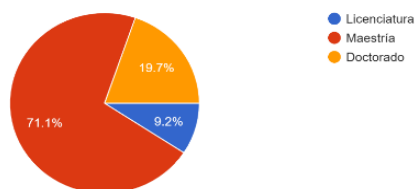
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

De 76 docentes que respondieron, 57.9% son de sexo femenino y 42.1% son de sexo masculino.

Gráfico N° 2

Título Universitario

76 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

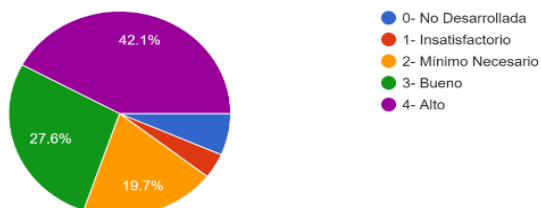
De 76 docentes que respondieron, 9.2% son licenciados, 71.1% tienen Maestría y 19.7% tienen Doctorado.

A. En relación con la Primera Dimensión: Competencias Investigativas relacionadas con el saber hacer: Sub- Dimensión. Búsqueda de información:

Gráfico N° 3

6. Distinguir evidencias científicas de otro tipo de evidencias

76 respuestas



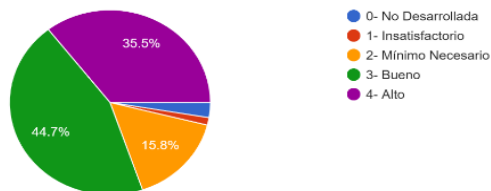
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

Se puede observar en el gráfico N° 3 que el 42.1% de los docentes afirman tener altamente desarrollada la capacidad de distinguir evidencias científicas de otro tipo de evidencia, un 27.6% están en el rango de bueno y un 19.7% el mínimo necesario.

Gráfico N° 4

7. Contrastar planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno de estudio

76 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En el gráfico N° 4 se observa que el 44.7% de los docentes afirman que tienen bien desarrollada la capacidad para contrastar planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno objeto de estudio, el 35.5% afirman que la tienen altamente desarrollada y el 15.8%, sólo el mínimo necesario.

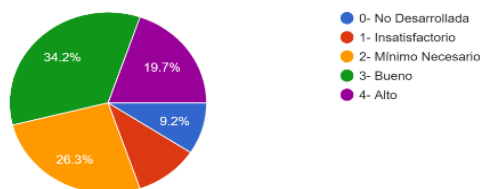
Se observa, a partir de estos resultados, que los docentes encuestados tienen bien desarrollada las competencias relacionadas con la búsqueda de información.

Sub- Dimensión. Dominio Tecnológico:

Gráfico N° 5

13. Paquetes estadísticos computarizados

76 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

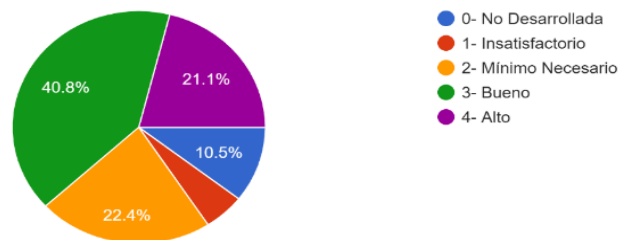
En relación con el manejo de paquetes estadísticos computarizados, la lectura del gráfico N° 5 da cuenta que sólo el 19.7% de los docentes afirma que es alto el desarrollo de las competencias en el manejo de paquetes estadísticos

computarizados, el 34.2% afirma que es bueno ese desarrollo, mientras que 46.1% de los docentes están incluidos en las categorías mínimo necesario un 26.3%, insatisfactorio 10.6% y 9.2% no desarrollada.

Gráfico N° 6

14. Bases de datos especializados para la investigación

76 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

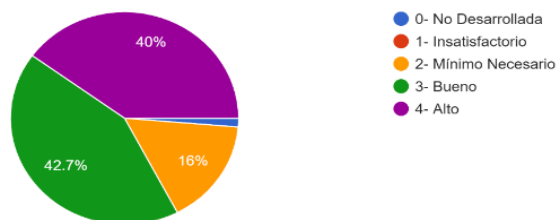
En relación con las bases de datos especializadas para la investigación, recogidos en el gráfico N° 6, el 21.1% de los docentes afirman que es alto el desarrollo de esta competencia, mientras que para el 40.8%, es bueno y el resto un 38,1% están repartidos en las categorías mínimo necesario con 22.4%, insatisfactorio 5.2% y no desarrollada con 10.5%. Estos resultados permiten inferir que, en relación con la competencia dominio tecnológico, aun los docentes de las universidades privadas de Panamá no han desarrollado la misma de manera óptima.

Sub- Dimensión: Dominio Metodológico:

Gráfico N° 7

17. Redactar el o los objetivos de investigación

75 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

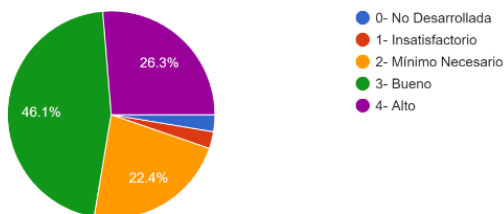
La lectura de el gráfico N° 7 indica que los docentes tienen desarrollada la competencia sobre la redacción de los objetivos de entre alto y bueno con un

82.7% para estas dos categorías; sólo el 16% contestó que tienen el mínimo necesario.

Gráfico N° 8

19. Definir la variable o variables a estudiar con base en las conceptualizaciones expuestas en el marco teórico o antecedentes

76 respuestas



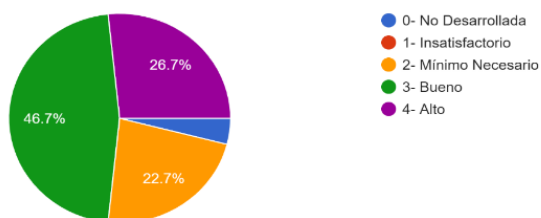
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En el gráfico N° 8 se puede observar cómo el 72.4% de los docentes pueden definir la variable o variables a estudiar en un rango alto, 26.3%, y bueno, 46.1%; sólo el 22.4% afirma tener el mínimo necesario para el desarrollo de esta competencia, mientras que el 5.2% de las respuestas están en los rangos insatisfactorio y no desarrollada.

Gráfico N° 9

25. Utilizar y describir un procedimiento objetivo y controlado para la recopilación de la información

75 respuestas



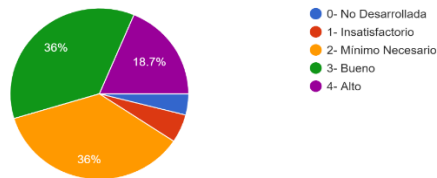
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

Las respuestas obtenidas en el gráfico N° 9 indican que el 73.4 de los docentes se ubican en las categorías de alto, con 26.7%, y bueno, con 46.7%; es decir, que pueden utilizar y describir un procedimiento controlado para la recopilación de información, mientras que sólo el 22.7% se ubica en el mínimo necesario y el 3.9% como insatisfactorio y no desarrollada.

Gráfico N° 10

27. Ejecuta diseños metodológicos de investigación cualitativos

75 respuestas



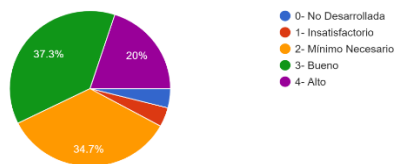
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En relación con el uso de diseños metodológicos de índole cualitativos por parte de los docentes, las respuestas en el gráfico N° 10 se ubicaron, mayoritariamente, en las categorías alto, 18.7%, y bueno, con un 36%, para un total de 54.7% que usan estos diseños; por otro lado, 36% de los docentes sólo manejan el mínimo necesario, y el 9.3% se ubican como insatisfactorio y no desarrollado, para un total de 45.3% de docentes que no ejecutan diseños de investigación cualitativos.

Gráfico N° 11

28. Implementa adecuadamente las técnicas de investigación cualitativa

75 respuestas



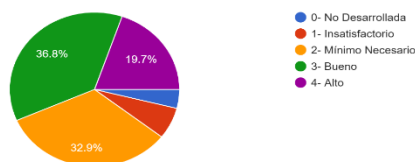
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En relación con el gráfico N° 11, que da cuenta de los resultados sobre la implementación adecuada de técnicas de investigación cualitativa por parte de los docentes, las respuestas se ubicaron en la categoría bueno, con un 37.3%, y en la categoría alto, con un 20%, para un total de 57.3% en estas dos categorías, mientras que 34.7% se ubicó en el mínimo necesario y un 8% en las categorías insatisfactorio y no desarrollada.

Gráfico N° 12

29. Desarrolla los procedimientos de análisis de la información cualitativa

76 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En este gráfico se observa cómo el docente se ubica en el reglón de bueno, con un 36.8%, y de alto, con un 19.7%; así, el 56.5% afirman que desarrolla los procedimientos de análisis de la información cualitativa y 32.9% se ubica en el mínimo necesario, y un 10.6% no desarrollada e insatisfactorio, lo que indica que 43.5% de los docentes no desarrolla estos procedimientos.

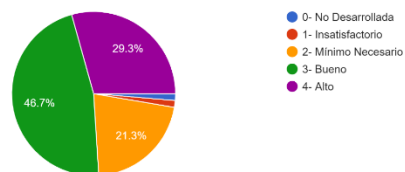
B. En relación con la Segunda Dimensión: Competencias Investigativas relacionadas con el saber transferir:

Sub- Dimensión: Dominio de la comunicación de resultados (Oral y Escrito):

Gráfico N° 13

32. Redactar el reporte de investigación con orden y estructura metodológica

75 respuestas



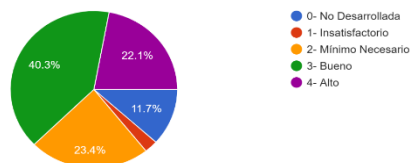
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En el gráfico N° 13, que expone la opinión de los docentes con respecto a sus competencias para realizar el reporte de la investigación con orden y estructura metodológica, se observa cómo la categoría bueno obtuvo un 46.7%, mientras que en la categoría alto se ubicaron 29.3% de los docentes, lo que representa un 76% de las respuestas; un 21.3% de los docentes se ubican en el mínimo necesario, y sólo un 2.7% en las categorías insatisfactorio y no desarrollada.

Gráfico N° 14

38. Redactar un artículo de un informe de investigación para su publicación

77 respuestas



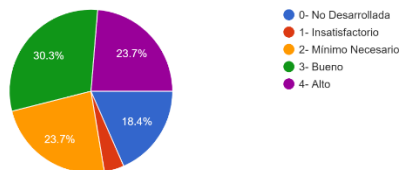
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

Se observa en el gráfico N° 14 cómo el 40.3% de los docentes afirman tener una categoría de bueno en el desarrollo de la redacción de un artículo de investigación para su publicación, en tanto que en la categoría alto se aprecia

un 22.1%, lo que representa un 62.4% de docentes en estas dos categorías; el 23.4% afirman tener el mínimo necesario, un 11.7% no desarrollada y sólo 2.5% insatisfactorio.

Gráfico N° 15

39. Presentar en un congreso un informe de investigación
76 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

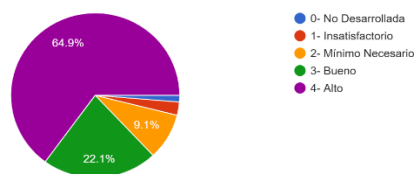
El gráfico N° 15 indica que el 30.3% de los docentes tiene competencias a nivel bueno para presentar en un congreso un informe de investigación y el 23.7% tiene competencias a nivel alto, para un total de 54% en estas dos categorías, mientras el 23.7%, tienen el mínimo necesario, el 18.4% no desarrollada y 3.9% insatisfactorio, para un total de 46% en estas tres últimas categorías.

C. En relación con la tercera Dimensión: Competencias Investigativas relacionadas con el saber ser.

Sub- Dimensión: Dominio de valores éticos

Gráfico N° 16

42. Valora los principios éticos de la investigación científica (anti plagio, actualidad referencial)
77 respuestas



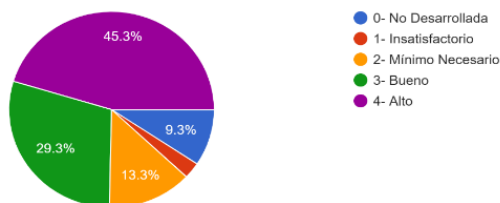
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En la gráfica N° 16, se observa cómo el 64.9% de los docentes se ubican en la categoría alto y 22.1% en la categoría bueno; es decir, el 87% valora los principios éticos de la investigación científica, un 9.1% se ubicó en el mínimo necesario y sólo un 3.9% en las categorías de insatisfactorio y no desarrollado.

Gráfico N° 17

43. Asume el compromiso de realizar y publicar investigaciones inéditas y originales

75 respuestas



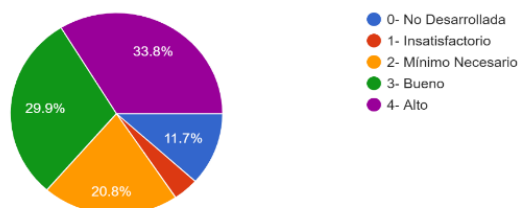
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

El gráfico N° 17 da cuenta de que un 45.3% de los docentes se ubican en la categoría alta para el ítem de asumir el compromiso de realizar y publicar investigaciones inéditas y originales, mientras que el 29.3% se ubica en la categoría bueno; es decir, el 74.6% de los docentes se encuentran entre estas dos categorías, mientras que el 13.3% se ubica en el mínimo necesario, el 9.3% en no desarrollada y 2.8% insatisfactorio.

Gráfico N° 18

45. Cumple puntualmente con la entrega de los productos intelectuales correspondientes a su ejercicio como in...gador (proyectos, trabajos, artículos)

77 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

El gráfico N° 18 señala que 33.8% de los docentes consideran que su competencia es alta en la entrega de proyectos, trabajos y artículos, correspondientes a su ejercicio como investigador, mientras que 29.9% contestó que es buena, lo que hace un total de 63.7%. Por otra parte, para un 20.8% sólo poseen el mínimo necesario, un 11.7 % no han desarrollado esta competencia y únicamente un 3.8% es insatisfactorio

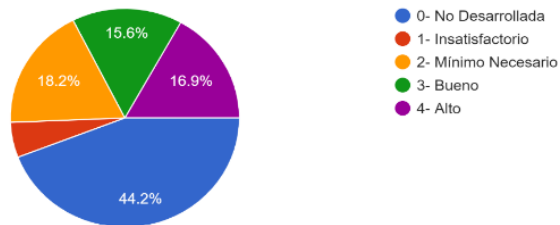
D. En relación con la cuarta Dimensión: Competencias Investigativas relacionadas con el saber convivir:

Sub- Dimensión: Formación de Investigadores:

Gráfico N° 19

48. Participa como evaluador o árbitro en revistas científicas

77 respuestas



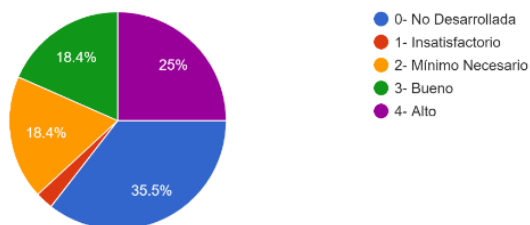
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

Como se observa en el gráfico N° 19, que da cuenta del desarrollo de la competencia en la cual el docente participa como evaluador o árbitro en revistas científicas, el 44.2% afirma no tener desarrollada esta competencia, mientras que el 18.2% tiene el mínimo necesario y 5.1% insatisfactorio; es decir, el 67.5% de los docentes no participa en actividades de este tipo. El 16.9% tiene altamente desarrollada esta competencia y el 15.6% bien desarrollada, para un total del 32.5% entre ambas.

Gráfico N° 20

50. Participa en la asesoría metodológica de trabajos de postgrado

76 respuestas



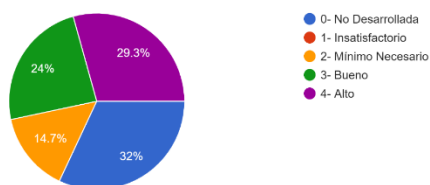
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En el gráfico N° 20, que da cuenta del desarrollo de la competencia del docente como asesor metodológico de trabajos de postgrado, se observa que el 35.5% no tienen desarrollada esta competencia, mientras que un 18.4% tienen el mínimo necesario y 2.7% es insatisfactorio; es decir, el 56,6% de estos docentes no participan como asesor metodológico de trabajos de postgrado; sólo 25% lo han desarrollado de manera alta y 18.4% buena, para un total de 43.4%.

Gráfico N° 21

53. Participa como miembro de jurados en trabajos de pregrado

75 respuestas



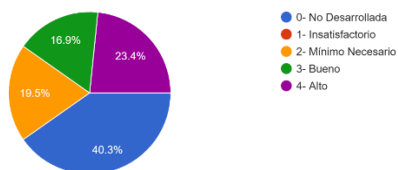
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En el gráfico N° 21, el 32% de los docentes no han desarrollado la competencia relacionada con su participación como miembro del jurado de trabajo de pregrado, mientras que el 14.7% sólo el mínimo necesario, lo que suma un 46.7% en total; el 29.3% lo ha desarrollado de manera alta y el 24% de manera buena, para un total el 53.3%.

Gráfico N° 22

54. Participa como miembro de jurado de trabajos de postgrado

77 respuestas



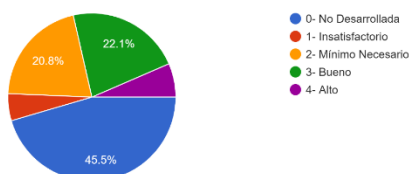
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

El gráfico N° 22 señala cómo un 40.3% de los docentes no tienen desarrollada la competencia para ser miembros de jurados de trabajos de postgrado y un 19.5% sólo el mínimo necesario, lo que indica que el 59.8% del total de docentes no lo hacen. Únicamente el 23.4% lo han desarrollado de manera alta y el 16.9% de manera buena lo que representa el 40.3%.

Sub- Dimensión: Habilidad para el trabajo en equipo: Gráfico N° 23

57. Participar como miembro de consejo editorial en revistas científicas

77 respuestas



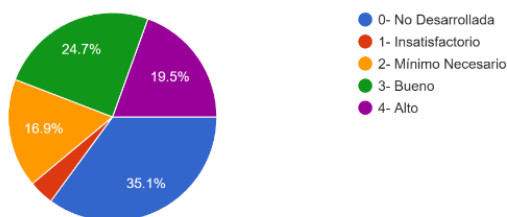
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

El gráfico N° 23 señala que el 45.5% de los docentes no han desarrollado la competencia relacionada con la participación como miembro de consejo editorial en revistas científicas, un 20.8% el mínimo necesario y el 5,8% insatisfactorio, lo que indica que el 72.1% de los docentes no participan; sólo un 22.1% están en la categoría de bueno y 5.8% en la categoría de alto.

Gráfico N° 24

58. Participar como miembro de comisiones en la organización de eventos científicos

77 respuestas



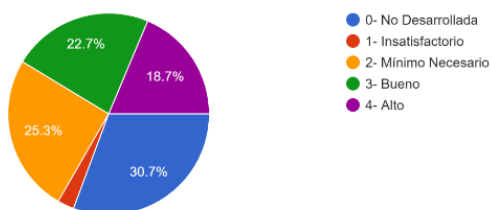
Fuente: Rincón y Mujica (2019)

El gráfico N° 24 evidencia que el 35.1% de los docentes no tiene desarrollada la competencia relacionada con la participación como miembro de comisiones en la organización de eventos científicos, el 16.9% el mínimo necesario y 1,1% insatisfactorio, lo que arroja un total de 53.1%, mientras que un 24.7 se ubicó en la categoría bueno y 19,5 en la categoría alto.

Gráfico N° 25

60. Participa o es miembro de líneas o unidades de investigación

75 respuestas



Fuente: Rincón y Mujica (2019)

En el gráfico N° 25 se observa cómo el 30.7% de los docentes se ubican en la categoría no desarrollada del ítem miembro de líneas o unidades de investigación, el 25.3% mínimo necesario y 2,6 % insatisfactoria, lo que evidencia que el 58.6% del total de los docentes encuestados no han desarrollado estas actividades, y sólo 22.7% se ubican en la categoría de bueno y 18.7% en la categoría de alto.

4. Conclusiones

Con respecto a las Competencias Investigativas relacionadas con el saber hacer, los docentes de las universidades privadas de Panamá manejan en niveles alto y bueno las competencias relacionadas con la búsqueda de información, distinguen evidencias científicas de otro tipo de pruebas, contrastan planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno objeto de estudio.

En cuanto al dominio tecnológico, manejan los paquetes estadísticos computarizados y también muestran habilidades en relación con el dominio metodológico del proceso de la investigación, ya que se observa un nivel alto del desarrollo de competencias como redactar los objetivos de la investigación, definir la variable o variables a estudiar, utilizar y describir un procedimiento objetivo y controlado para recopilar la información.

Sin embargo, existe un poco más de dificultad en el desarrollo de las competencias relacionadas con la ejecución de diseños metodológicos de investigación cualitativa, implementar técnicas de investigación cualitativa, desarrollar los procedimientos de análisis de la información cualitativa, pero a pesar de eso es aún un desarrollo bueno y alto.

En las competencias investigativas relacionadas con el saber transferir se observa un dominio de la comunicación de resultados oral y escrita, ya que el docente puede redactar el reporte de investigación con orden y estructura metodológica, así como redactar un artículo de un informe de investigación para su publicación y presentar en un congreso un informe de investigación.

Los resultados de las competencias investigativas relacionadas con el saber ser, indican que los docentes valoran los principios éticos de la investigación científica y asumen el compromiso de realizar y publicar investigaciones inéditas y originales, además de cumplir puntualmente con la entrega de los productos intelectuales correspondiente a su ejercicio como investigador

Para las competencias investigativas relacionadas con el saber convivir, en la Formación de Investigadores, los docentes no han desarrollado estas competencias, no participan como evaluador o arbitro en revistas científicas, asimismo no realizan las asesorías metodológicas de trabajos de grado y de postgrado, e igual es muy bajo el porcentaje de docentes que ha desarrollado habilidades para participar como miembro de jurado en trabajos de pre y postgrado.

Tampoco han desarrollado competencias relacionadas con el trabajo en equipo, un alto porcentaje no participan como miembros del consejo editorial en revistas científicas y tampoco participan como miembros de comisiones en la organización de eventos científicos, ni como miembro de líneas o de unidades de investigación.

Referencias

- Aular, J; Marcano, N. y Moronta, M. (2009) Competencias investigativas del docente de educación básica. *Laurus*, vol. 15, núm. 30, pp. 138-165.
- Balbo, J.; Pacheco, M. y Rangel, Z. (2015), Medición de las Competencias Investigativas en los Docentes Adscritos al Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, *Revista de investigación en administración e ingeniería*. Vol.3, Núm. 2.
- Buendía, X.; Zambrano, L. e Insuasty, E. (2016). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *FOLIOS* N° 47.
- Correa, J. (2009) Medición de las competencias investigativas en docentes de fisiología: una aproximación empírica. *Revista. Facultad de Medicina*; Vol. 57 No. 3, pp. 205-217.
- Cortés, J.; Cardoso, E.; Morán, R. y Flores, R. (2016). Las Competencias De Innovación E Investigación En Educación Superior: Estudio Valorativo En Los Egresados De Los Posgrados En Administración. *Revista Vinculatégica*. Año 2 Número 1.
- Jaik, A. y Ortega, E. (2017) Validación De La Escala Para Evaluar Competencias Metodológicas De Investigación. *Ponencia*. Congreso nacional de Investigación Educativa. San Luis Potosí.
- Luque, D,; Quintero, C. y Villalobos, F. (2012). Desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza. *Actualidad Pedagógica*. N.º 60. julio-diciembre, pp. 29-49.
- Marrero, O. y Pérez, M. (2014) Competencias Investigativas en la Educación Superior. *RES NON VERBA*, Vol. 7, N°2.
- Nevache, C. (2019). *Visión para la ciencia, la tecnología y la innovación 2019-2024*. S/Edit. S/Edic. <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/quinquenio-para-la-ciencia-senacyt.pdf>
- Oropeza, M.; Mena, A. y Soto, G. (2014) La formación y desarrollo de la competencia investigativa en docentes en ejercicio de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. *Dike* Año 8 N°15. Abril-septiembre. pp. 43-59.
- Pérez, M. (2012) Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. *Revista de investigaciones UNAD*. Volumen 11. Número 1. enero – junio.
- Ruiz, J. (2010). Importancia de la investigación. *Revista Científica*, vol. XX, núm. 2, marzo-abril, pp. 125-126.
- SENACYT (2015). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá y del Plan Nacional 2015-2019*. Panamá. Editora Novo Art, S.A. <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2019/10/PENCYT-2015-2019.pdf>

Vera, José (2012). Competencias científicas de docentes de Educación Superior Tecnológica en México, *Universidades*, núm. 52, enero-marzo, pp. 4-17.

RESULTADOS FINALES DEL IMPACTO DE LAS CRIPTOMONEDAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

FINAL RESULTS OF THE IMPACT OF CRYPTOCURRENCIES ON THE UNIVERSITY STUDENT POPULATION OF THE REPUBLIC OF PANAMA

Erick Ramos, Ricardo Zaballos, Dora Castillo, Margoth Flores
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT)

erick.ramos@unicyt.net, ricardo.zaballos@unicyt.net, dora.castillo@unicyt.net,
margoth.flores@unicyt.net

Resumen - Nuevas formas de intercambio de bienes y servicios emergen del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Las criptomonedas se presentan como una alternativa a los instrumentos de pago clásico, pero, más parecidos a las materias primas o "Commodities", como el petróleo o los metales preciosos. Su aceptación o rechazo, puede generar cambios importantes en la sociedad. El objetivo de esta investigación se focalizó en analizar el grado de conocimiento y aceptación de las criptomonedas en la población estudiantil universitaria en la República de Panamá. La metodología utilizada se basó en el uso de técnicas de investigación: documental, descriptiva y de campo. Los resultados alcanzados demuestran que existe un reconocimiento de las criptomonedas por parte de los estudiantes universitarios de Panamá, pero no existe confianza en su uso y éste es muy marginal. Panamá es hoy en día uno de los centros económicos más importantes, tanto de la región de Centro América como de Latinoamérica y el Caribe. Por otra parte, Panamá cuenta con una legislación que prevé el uso de activos digitales. También se comprobó que la seguridad de las criptomonedas está basada en el "Blockchain". Algunas de sus cualidades más importantes son: el hecho de Imposibilitar que un tercero determine quien, cuando y el monto de una transacción hecha por un usuario. los autores concluyen que las criptomonedas son una innovación disruptiva que plantea nuevos retos a la banca internacional, a la Banca Panameña y al público en general.

Palabras clave: Blockchain, Criptomonedas, Criptovalores, Estudiantes universitarios de Panamá, Innovación disruptiva.

Abstract – New forms of exchange of goods and services emerge from the use of information and communication technologies (ICT). Cryptocurrencies are presented as an alternative to classic payment instruments, but more like raw materials or "Commodities", such as oil or precious metals. Its acceptance or rejection can

generate important changes in society. The objective of this research was focused on analyzing the degree of knowledge and acceptance of cryptocurrencies in the university student population in the Republic of Panama. The methodology used was based on the use of research techniques: documentary, descriptive and field. The results achieved show that there is recognition of cryptocurrencies by university students in Panama, but there is no confidence in their use, and this is very marginal. Panama is today one of the most important economic centers, both in the Central American region and in Latin America and the Caribbean. On the other hand, Panama has legislation that provides for the use of digital assets. It was also verified that the security of cryptocurrencies is based on the "Blockchain". Some of its most important qualities are the fact of making it impossible for a third party to determine who, when and the amount of a transaction made by a user. The authors conclude that cryptocurrencies are a disruptive innovation that poses new challenges to international banking, Panamanian Banking and the public in general.

Keywords: Cryptocurrencies, Cryptocurrencies, University students of Panama, Disruptive innovation.

1. Introducción

La sociedad avanza en el uso de la tecnología y ésta le facilita a la sociedad, generalmente, una mayor calidad de vida, sin embargo, algunas tecnologías pueden, además, generar cambios importantes en la sociedad. Así lo afirma, Ana Castillo Coto, cuando expone que, la rapidez del cambio tecnológico es de tal magnitud, que se les ha otorgado un término para las consecuencias organizacionales que este cambio trae. Se habla de tecnologías o innovaciones disruptivas, vistas como la difusión de innovaciones que causan el fin de productos o servicios que, de no ser por la aparición de la tecnología disruptiva, continuarían en uso por la sociedad. Ello obviamente incide en las costumbres y hábitos de vida, en el comportamiento de los mercados, en las relaciones sociales y hasta en los procesos económicos. (Castillo, 2018). La aparición de Internet se considera una tecnología disruptiva, no solamente por contribuir significativamente a elevar la calidad de vida de la sociedad, sino también por generar cambios en los hábitos de vida y en los procesos económicos.

Por otro lado, las finanzas han evolucionado hasta un modelo funcional centralizado, caracterizado por la intermediación bancaria, donde las operaciones son controladas generalmente por un banco central que emite y asegura las operaciones con monedas reconocidas. No obstante, esta intermediación supone unos costos que oscilan entre un 7% y un 20% en muchos casos y un tiempo de demora que en promedio se calcula en 3 días. Las criptomonedas o criptodivisas podrían no solo reducir el tiempo de demora de las transacciones, sino también terminar con la centralización de las transacciones, redistribuyendo la riqueza e incluso democratizándola al permitir que cada individuo u organización reciba y administre directamente sus riquezas y productos. Entonces la pregunta que surge es: ¿Cuan preparada está la sociedad panameña para afrontar esta disrupción? Las

criptomonedas se presentan como una de las más importantes innovaciones disruptivas de las finanzas contemporáneas. Es por ello por lo que esta investigación se propone el objetivo general de analizar el grado de conocimiento y aceptación de las criptomonedas en la población estudiantil universitaria en la República de Panamá, considerando a este grupo social como uno de los interlocutores más representativos de la sociedad panameña por su condición de futuros profesionales y sus características socioculturales actuales e inmediatos.

En el mismo orden de ideas, los objetivos específicos incluyen: Identificar los fundamentos de la tecnología de las criptomonedas a nivel mundial y a nivel local; Conocer la penetración (conocimiento y aceptación) de las criptomonedas en la población estudiantil en la República de Panamá; Generar un análisis estadístico que permita cuantificar el conocimiento y la aceptación de las criptomonedas en la población estudiantil universitaria en la República de Panamá; Socializar los resultados, conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

1.1 Criptomonedas

Probablemente una de las actividades más antiguas de la humanidad es la economía, formalizada tal vez a partir de la civilización en Mesopotamia cuatro mil años antes de cristo (4000 A.C.), aunque su aparición es anterior a la era prehistórica unos nueve mil años antes de cristo (9000 A.C.), con una economía basada en la producción agrícola (Ramos et al., 2017).

Es así como, de acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española, La Economía se puede definir como: "Conjunto de bienes y actividades que integran la riqueza de una colectividad o un individuo." O como: "Ciencia que estudia los métodos más eficaces para satisfacer las necesidades humanas materiales, mediante el empleo de bienes escasos." (Diccionario de la Lengua Española, 2017).

En tal sentido, la Economía tiene que ver con la calidad de vida ya que tiene relación con el intercambio de bienes o servicios entre los individuos de la sociedad. Para ello se hace uso del dinero, el que podemos definir, según la edición del tricentenario del Diccionario de la lengua española como el: "medio de cambio o de pago aceptado generalmente" (Diccionario de la lengua española en la Web, 2017).

Los medios de pago más comunes en la economía contemporánea son las monedas, los billetes, las tarjetas de débito, las tarjetas de crédito, las transferencias electrónicas y los cheques.

También se reconoce que, tanto las monedas como los billetes son un conjunto de signos representativos del dinero circulante en cada país, instrumento aceptado como unidad de cuenta, medida de valor y medio de pago. Sin embargo, la dinámica del comercio en la actualidad ha impulsado la necesidad creciente de uso de herramientas de intercambio reconocidas por ambas partes en una transacción.

El dinero plástico, nombre dado a las tarjetas de crédito, a las tarjetas de débito y a otros instrumentos de pago similares, aunque menos comunes, es una solución parcial a la situación de contar con un instrumento de pago aceptado por ambas partes, según la publicación en la web "La Enciclopedia Política", el dinero plástico es: "una modalidad de dinero electrónico. Consiste en una tarjeta de plástico, emitida por un banco o una entidad financiera especializada" (Borja, 2018). La entidad financiera se encarga de autorizar al usuario los productos y servicios que adquiere, pero también a obtener efectivo en forma de anticipo, en un cajero automático o ATM.

Es así como, en la actualidad el intercambio de bienes y servicios se lleva a cabo no solamente de forma local, es decir entre los miembros de una misma sociedad (geográficamente cercana) sino también entre individuos de distintas partes del mundo, a través del uso de herramientas económicas y la tecnología. Por otra parte, la economía digital es el término utilizado para definir la confluencia de la infraestructura telemática, las actividades económicas y sociales a través de Internet, redes de datos móviles y otros servicios telemáticos de valor agregado.

Según un informe del Grupo de Investigaciones del Banco Mundial sobre el Desarrollo "La integración de los pagos digitales en las economías de las naciones emergentes y en desarrollo aborda cuestiones fundamentales del crecimiento económico generalizado y el empoderamiento financiero de las personas". (Banco Mundial, 2014).

Esta evidenciado que las operaciones de desembolsos digitales brindan prerrogativas a los compradores y a los acreedores en las economías en desarrollo, y que dichos pagos efectivamente aumentan el acceso de los ciudadanos a las herramientas financieras digitales.

Por su parte, Alicia Bárcenas, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), señala que: "La economía digital es una fuerza crucial para impulsar el cambio estructural, avanzar en la reducción de la desigualdad y fortalecer la inclusión social que tanto necesitan los países de la región." (Bárcenas, 2013).

En ese sentido, la economía digital facilita la transformación representativa que coadyuvan la creación de pymes y por ende el crecimiento de la inclusión social, cuestión esta que incumbe a todos los países en vías de desarrollo.

También, información ofrecida por el Administrador de la Autoridad de Innovación Gubernamental, (A.I.G.) el Lic. Irving Halman, en entrevista ofrecida el 08 de noviembre de 017) en el canal de TV Televisora Nacional, S.A Panamá, afirmó que, Panamá se prepara para abordar la economía digital y que es necesario acometer esa tarea ya que es un fenómeno mundial donde se pretende abordar al usuario de los servicios financieros de forma directa, sin la clásica intermediación financiera de la banca, Además, argumentó que esto sucede ya que los usuarios no desean ver atrasadas sus operaciones al tener que alinearse detrás de una fila, o esperar los distintos niveles de

aprobación de las operaciones digitales convencionales a través de la intermediación bancaria.

En efecto, la Ley 51 del 22 de junio de 2008, Publicada en la Gaceta Oficial N° 26090 del 24 de julio del mismo año, establece: "Que define y regula los documentos y las firmas electrónicos y la prestación de servicios de almacenamiento tecnológico de documentos y de certificación de firmas electrónicas y adopta otras disposiciones para el desarrollo del comercio electrónico". Pretende preparar a Panamá para el advenimiento de la economía digital (Órgano Judicial del Gobierno de Panamá, 2008).

En el mismo orden de ideas, uno de los más recientes servicios de valor agregado, incorporado a la actividad económica contemporánea son las criptomonedas. Éstas son, según Don Tapscott: "Un activo que puede subir o bajar" (Tapscott, 2016), También, también, afirma Usman Chohan al referirse a las criptomonedas, son "un instrumento digital de intercambio" (Chohan, 2017), de reciente incorporación a la economía de algunos países.

Así mismo, las criptomonedas se presentan como una de las más importantes innovaciones disruptivas de las finanzas contemporáneas. En la actualidad existen más de una decena de estas herramientas diferenciadas por su tecnología y características, sin embargo, casi todas son similares entre sí y la primera de ellas en aparecer llamada Bitcoin.

También, una reseña de la BBC digital (bbc.com) afirma que, la historia moderna refleja que la creación de Bitcoins comenzó en 2009 por un individuo identificado por el sobrenombre de Satoshi Nakamoto (BBC.News, 2016). También, en 2016, producto de reseñas en medios de comunicación televisivo y escritos. se develó que la verdadera identidad de Satoshi es Craig Wright, un empresario australiano experto en criptografía, quien demostró haber creado una intrincada fórmula la cual puede ser procesada a través un computador, creando un "bloque" de datos que contiene Bitcoins. Hay una cantidad máxima de Bitcoins que existirá, y hay rendimientos decrecientes integrados en el sistema. Por ejemplo, los usuarios anteriormente podían crear 50 Bitcoins en un bloque, pero desde finales de 2012, la cantidad creada se reducía a 25 (Matonis, 2013).

La seguridad de esta herramienta informática está basada en un servicio de valor agregado conocido como "Blockchain". Algunas de sus cualidades más importantes son: el hecho de Imposibilitar que un tercero determine quien, cuando y el monto de una transacción hecha por un usuario; Permite a los usuarios comprobar el pago o la identidad del pagador bajo condiciones excepcionales y Permite detener el uso de los medios de pago reportados como robados.

No obstante, La seguridad de muchas otras soluciones tecnológicas tampoco es absoluta, sin embargo, la sociedad hace uso intensivo de ella, aunque la vida misma este en juego; tal es el caso de los sistemas de vuelo de las aeronaves y los de soporte crítico a la vida.

En tal sentido, un artículo publicado en la página oficial del FBI, en marzo de 2012, con motivo de reseñar la conferencia de Ciber Seguridad en la ciudad de San Francisco, EE. UU., el ex director del FBI: Robert Mueller III señaló que: "Yo estoy convencido de que solo hay dos tipos de compañías: aquellas que han sido hackeadas y aquellas que lo serán. Y ellas convergen en una sola categoría: compañías que han sido hackeadas y que serán hackeadas nuevamente" (Mueller III, 2012).

Luego de la aparición de la criptomoneda Bitcoin, han aparecido otras criptomonedas como: Namecoin, Litecoin y Freicoin. Muchas otras criptomonedas han sido creadas, aunque no todas han sido exitosas, en especial aquellas que no han aportado ninguna innovación. En sus casi 8 años de existencia, las criptomonedas han ido ganando paulatinamente la atención del público general y de los medios de comunicación (Surowiecki, 2011).

Desde el año 2011, el interés del público en general ha aumentado rápidamente, en especial, durante el ascenso vertiginoso de Bitcoin en abril de 2013. En Panamá comienza a darse el uso de las criptomonedas como lo destaca un artículo de prensa de Oscar Castaño, quien señala que: "La capital del país registra 19 negocios que admiten el uso de criptomonedas, en particular el bitcoin, como un medio alternativo de pago junto con el dólar y el dinero plástico. La expectativa de uso de estas divisas digitales, estiman sus promotores, se cifra en sobrepasar los 30 comercios cuando finalice el presente año. Significará un incremento de más del 50% dentro de un fenómeno global con ribetes semejantes a los del inicio de la internet." (Castaño, 2017).

En tal sentido, las criptomonedas ya están en funcionamiento en el territorio de la República de Panamá y se espera un crecimiento en su uso, aun cuando, también expone Castaño que su uso en Panamá es casi exclusivo por parte de extranjeros. En ese orden de ideas Janice Becerra, abogada de la firma Panamá Legal Group, citada por Castaño en su artículo, sostiene que: "el fenómeno ha tardado en despegar entre los panameños. El desconocimiento del sistema o el temor a la novedad disminuye, por ahora, las posibilidades de un activo digital gestionado a través de un sistema de pago gobernado solo por las personas. "Todos nuestros clientes son extranjeros, ninguno de nuestro país. Pero sí hemos visto que el público local empieza a preguntar por el alcance de las criptomonedas, sobre todo del bitcoin" (Becerra, 2017).

En la República de Panamá la banca se construyó de manera gradual, siendo el antecedente más connotado la apertura del International Bank Corporation, en agosto de 1904. Ya en 2015 el sistema financiero de Panamá se consolida como uno de los más importantes de la región, así lo reseña la prensa local: "El sistema financiero nacional se ha posicionado como uno de los más sólidos de la región. Las 91 entidades que conforman la industria bancaria, actualmente, le dan trabajo a, aproximadamente, 20 mil personas, entre nacionales y extranjeros." (Diario La Estrella, 2015).

También es importante señalar la importancia de las operaciones financieras que se llevan a cabo en el sistema financiero de Panamá, con lo que queda evidenciado en la misma reseña de la prensa nacional que: "El Centro Bancario Internacional, creado en 1970, aporta el 7.5% del Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá, lo cual convierte a la intermediación financiera en la sexta actividad que más aporta el PIB panameño." (Diario La Estrella, 2015).

Así mismo, en otra edición del mismo diario se afirma que; El Centro Bancario Internacional tiene relevancia en la región, lo cual se muestra en los niveles de competitividad que Panamá mantiene en el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial (2014-2015) en el Pilar: Sofisticación del Mercado Financiero, en el cual Panamá se posiciona como el número 22 de 144 países. (Diario La Estrella, 2015).

Por otro lado, los estudiantes universitarios, y en particular los de la República de Panamá representan el futuro más inmediato del país, su incorporación al mercado laboral en términos temporales representa el poder de decisión de una generación, acostumbrada a las tecnologías disruptivas y con un gran poder de adaptación que facilita la permeabilidad de las nuevas tecnologías y de los servicios de valor agregado que aparecen alrededor de ellas.

2. Materiales y métodos

La metodología utilizada fue una metodología particular de esta investigación, basada en el uso de técnicas de investigación propias tanto de la investigación documental como de la investigación descriptiva y la investigación de campo. Se realizaron encuestas a una muestra de la población estudiantil universitaria de la República de Panamá para conocer el grado de comprensión y el impacto de las criptomonedas en la economía local.

La metodología de esta investigación se dividió en cinco (5) fases, una primera fase de investigación descriptiva, fase que abarcó desde el comienzo hasta el final, donde se encontró información que describe los tres elementos fundamentales de esta investigación: la población estudiantil universitaria de Panamá, por ser esta la generación que deberá asumir la responsabilidad de liderar la transformación y adaptación de la Banca de Panamá y su contexto financiero en los próximos años, las criptomonedas y su contexto de economía digital, y la relación que existe entre ellos. Se obtuvieron los datos del número de estudiantes universitarios de la República de Panamá, así como el número de universidades autorizadas y activas en la República de Panamá, la distribución de la matrícula en programas de nivel de pregrado y otros datos demográficos que ayudaron a calcular la muestra de la población de esta investigación. Con respecto a este último punto, el equipo de investigadores decidió contemplar que la muestra se formara solo con estudiantes de la provincia de Panamá, habida cuenta que aproximadamente el 60% de la población estudiantil universitaria de pregrado se encuentra matriculada en los respectivos campus de las universidades en la Ciudad de Panamá.

Así mismo, se encontraron datos sobre el estado de la tecnología de las criptomonedas, su nivel de aceptación en la economía internacional, las ventajas y desventajas presentes y la percepción general de los expertos en áreas de interés, como por ejemplo la seguridad informática, las regulaciones legales y otros datos afines.

En una segunda fase se estableció el mecanismo para encontrar el estado actual de la relación entre el fenómeno de las criptomonedas y la población estudiantil universitaria de Panamá, para ello se hizo uso de una metodología de campo. Como instrumento para recolectar la información, se dispuso de la técnica de la encuesta, que se aplicó a estudiantes de las universidades de la ciudad de Panamá. El cuestionario con un total de catorce (14) preguntas, consto, de dos partes, en la primera parte se presentaron cuatro (4) preguntas demográficas, La segunda parte contó con diez (10) preguntas relacionadas con las variables de la investigación. En tal sentido, el instrumento fue validado mediante la consulta a expertos y luego el mismo se aplicó a una muestra de la población de estudiantes universitarios de pregrado de las universidades, con, por lo menos, una sede en la provincia de Panamá, Participaron 707 estudiantes.

En una tercera fase se reunieron los resultados y se llevó acabo el análisis de los datos obtenidos mediante el uso de técnicas de estadística descriptiva. El análisis condujo a la generación de resultados, conclusiones y recomendaciones por parte del equipo de investigadores.

De forma similar a la primera fase, una cuarta fase se aplicó longitudinalmente a la investigación, desde el comienzo y hasta el final de esta, incorporando técnicas y actividades documentales necesarios para alcanzar los objetivos específicos.

En una quinta fase se previó la consolidación de resultados, conclusiones y recomendaciones, así como la publicación de estos mediante la generación de un documento, un artículo para publicación y una presentación en Power Point para dar a conocer los resultados de esta investigación en el congreso IDI UNICYT 2020, así como para otros eventos de similar naturaleza.

3. Resultados y discusión

Como resultados de esta investigación se pudo determinar que el Bitcoin es único en su creación; cualquier persona con el suficiente poder de cómputo puede crear sus propios Bitcoins mediante un proceso llamado "minería". Dado que dicho proceso requiere tanto poder de cómputo, los usuarios colaborarán entre sí y se asocian en 'pools de minería' para crear colectivamente nuevos bloques y dividir los Bitcoins recién creados (Matonis, 2013).

La seguridad de esta herramienta informática está basada en un servicio de valor agregado conocido como "Blockchain". Algunas de sus cualidades más importantes son: el hecho de Imposibilitar que un tercero determine quien,

cuando y el monto de una transacción hecha por un usuario; Permite a los usuarios comprobar el pago o la identidad del pagador bajo condiciones excepcionales y Permite detener el uso de los medios de pago reportados como robados.

El Blockchain es un novedoso protocolo de criptografía, es también un esquema fuerte que aporta mucha seguridad, pero nunca será totalmente segura a pesar de sus sofisticados mecanismos para salvaguardar su integridad, basados en algoritmos llamados "agentes", dependientes de la transferencia de archivos multifuente o transferencia segmentada de archivos. Muchos expertos en finanzas y tecnología consideran al Blockchain la llave de la nueva era de expansión de Internet y que pudiera proveer la democratización de las riquezas. También hay sus detractores cuyo principal argumento es la falta de control y la posibilidad de que riqueza de dudosa procedencia pueda obtener una solución a sus problemas.

La seguridad de las criptomonedas garantiza la integridad y el equilibrio de sus estados de cuentas por medio de una estructura de agentes basada en la transferencia de archivo segmentada o transferencia de archivo multifuente, que se verifican mutuamente y que se conocen como mineros, que son, en su mayoría, usuarios que protegen activamente la red manteniendo una alta tasa de procesamiento de algoritmos.

Romper la seguridad existente en una criptomoneda es matemáticamente posible, pero el costo para lograrlo sería demasiado alto y se requeriría de una potencia de cómputo mayor que el de toda la estructura conformada por todos los mineros del sistema y, aun así, solo se tendría una probabilidad de éxito de cincuenta por ciento.

Por otra parte, según las estadísticas que presenta el Instituto Nacional de Estadística y Censo (I.N.E.C.), de la Contraloría General de la República de Panamá, para el año 2015 se tenían aproximadamente 129,295 estudiantes de licenciaturas en las universidades públicas y privadas de la República de Panamá. Esta cifra incluye todas las carreras que dictan la diversidad de universidades que prestan sus servicios en el territorio. También, aproximadamente el 60% de ellos estudian en los respectivos campus universitarios en la ciudad de Panamá. (I.N.E.C., 2017).

Por lo general se considera que las nuevas generaciones y en particular los jóvenes universitarios son más susceptibles de adquirir y utilizar los dispositivos o "gadgets" y las aplicaciones informáticas que facilitan el uso de los nuevos procedimientos automatizados que suelen permitir mayor eficiencia y formas alternativas de hacer las cosas. Esto es especialmente cierto en aquellos aspectos lúdicos y de menor riesgo. Sin embargo, no puede darse por hecho que los jóvenes y la sociedad en general aceptaran una nueva alternativa en un aspecto que requiere tanta rigurosidad como lo son las finanzas.

En el mismo orden de ideas y de acuerdo con los datos ofrecidos por el Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA), Panamá cuenta con 29

universidades debidamente autorizadas, cinco de ellas son universidades públicas. Además, se cuenta con 24 universidades particulares. (Comisión Técnica de Fiscalización, 2012).

En la segunda fase se estableció hacer uso de una metodología de campo. Como instrumento para recolectar la información de este trabajo de investigación, se dispuso a hacer uso de la técnica de la encuesta. El cuestionario con un total de catorce (14) preguntas, consta, de dos partes, en la primera parte se presentan cuatro (4) preguntas demográficas, en las cual se identifica género, edad, la universidad en la que estudia el estudiante encuestado y la carrera que estudia.

La segunda parte consta de diez (10) preguntas relacionadas con las variables de la investigación: reconocimiento y profundidad del mismo (ítems del 01 al 07 de la segunda parte), razones de uso de las criptomonedas (ítem 05), frecuencia con que utiliza las criptomonedas (ítem 06), interés en las criptomonedas (ítem 07), confianza en las criptomonedas (ítem 08), preferencia en alguna forma de pago (ítem 09), y percepción del futuro de las criptomonedas (ítem 10).

El instrumento fue validado mediante la consulta a expertos en áreas relacionadas a los objetivos de la investigación, tal como la Psicología, Metodología, Economía y Ciencias Telemáticas, sus observaciones, fueron analizadas por el equipo de investigadores, y aquellas pertinentes fueron incorporadas al instrumento.

Con relación a la fase de campo de esta investigación, después de aplicar el instrumento, se registraron los siguientes resultados: Sobre las cuatro preguntas demográficas, con base a las 707 encuestas validas, en cuanto al género, la muestra incluye 331 mujeres que representan un 46,77 % de la muestra, y 376 hombres que representan un 53,23 % de la muestra. Así mismo, con relación a los grupos etarios, se registraron 392 (55,45 %) individuos menores de 25 años, 197 (27,87 %) individuos entre 25 años y 35 años, 71 (10,04 %) individuos entre 36 años y 44 años, 24 (3,39 %) individuos entre 45 años y 50 años, 23 (3,25 %) individuos mayores a 50 años. También, se registró la participación de estudiantes de 16 universidades, tanto públicas como privadas, entre las que destacan: Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Universidad de Panamá (UP), Universidad Latina de Panamá (ULATINA), Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología UNICyT), Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), Universidad Americana (UAM), Quality Leadership University (QLU), entre otras. En el mismo orden de ideas, se registraron estudiantes de más de 40 carreras de licenciaturas entre los estudiantes participantes. Todo ello permite inferir que es una muestra heterogénea y representativa de los futuros profesionales que se harán responsables de la toma de decisiones en las distintas organizaciones del país, y de los que depende en buena medida la incorporación o no de las criptomonedas al mercado financiero de Panamá.

Por otra parte, con respecto a las preguntas relacionadas con los objetivos de la investigación se encontraron los siguientes resultados, de la pregunta: ¿Conoce usted lo que son las Criptomonedas?, 397 estudiantes (56,15 %) respondieron afirmativamente y 319 estudiantes (43,85 %), respondieron negativamente, de un total de 707 estudiantes, como puede apreciarse en la figura 1. El análisis de este resultado conduce a afirmar que un poco más de la mitad de los estudiantes universitarios encuestados conoce las criptomonedas, revelando que el fenómeno no es desconocido por la mayoría de la muestra.

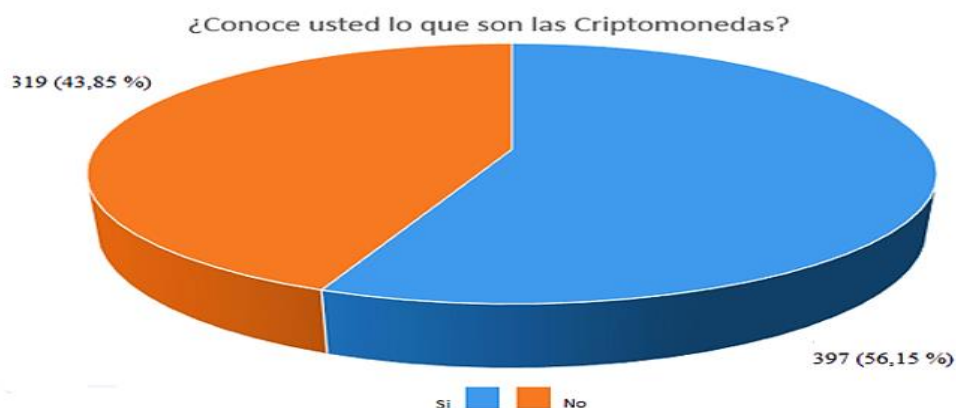


Figura 1. Datos sobre la relación entre estudiantes universitarios y criptomonedas. Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 1 muestra las respuestas a la pregunta: ¿Conoce usted lo que son las Criptomonedas?

Con relación a la pregunta; ¿Cuáles Criptomonedas conoce usted?, las respuestas agrupan a poco más de una docena de criptomonedas entre las que destacan el Bitcoin, Dash, Ripple, Monero, Peercoin, e-RMB, BitShares, Factom, Ether, DeepOnion, SolarCoin, y otras, siendo el Bitcoin la criptomoneda más conocida por los estudiantes universitarios encuestados con 366 individuos de 707, lo que representa un 51,77 % de la muestra. Por otra parte, frente a la pregunta: ¿Ha usted adquirido algún bien o servicio mediante el uso de alguna criptomoneda? Solo 27 (3,82 %) individuos respondieron afirmativamente. De ello se puede inferir que existe un reconocimiento medio de las criptomonedas (51,77 %), pero, su uso es muy limitado (3,68 %). Por otra parte, al preguntar: ¿Qué razones le motivan a hacer uso de las criptomonedas? Los individuos que respondieron a esta pregunta seleccionaron como respuestas: 14 individuos para inversión (1,98 %), 4 individuos para el comercio (0,57 %), 3 individuos para el ahorro (0,42 %), 3 individuos para la investigación (0,42 %), 2 individuos por moda (0,28 %), 1 individuo argumento como razón que "Es un medio de pago que no necesita de ningún banco" (0,14 %). Esto denota un carácter especulativo, ya que la gran mayoría de estudiantes encuestados que hacen uso de las

criptomonedas, manifestaron que lo habían hecho para inversión (51,85 %), conociendo el carácter fluctuante del valor de las criptomonedas, aun cuando, esto es marginal, apenas 14 de 707 individuos (1,98 %). En el mismo orden de ideas, cuando se les preguntó sobre: ¿Cuántas veces por mes realiza transacciones con Criptomonedas? Se alcanzaron 25 respuestas, de las cuales, 19 individuos afirman que realizan entre 1 y 10 operaciones al mes, 3 individuos afirman que realizan entre 11 y 20 operaciones al mes, 2 individuos afirman que realizan entre 21 y 30 operaciones al mes y 1 individuo afirma que realiza más de 30 operaciones al mes. Seguidamente, cuando se les consulta a los individuos de la muestra: ¿Desea usted obtener más información sobre las Criptomonedas?, se consiguieron 605 respuestas, de ellas, 487 Individuos (80,50%) manifiestan que sí y 118 individuos (19,50%) respondieron que no. Cabe señalar que hay interés por parte de los estudiantes encuestados, en obtener más información sobre las Criptomonedas.

A continuación, con relación a la pregunta: ¿Cree usted que las criptomonedas puedan incorporarse a la economía digital de la Banca de Panamá? 511 estudiantes (72 %), respondieron afirmativamente y 196 estudiantes (28 %) respondieron negativamente, de un total de 707 estudiantes, como puede apreciarse en la figura 2. El análisis de este resultado conduce a afirmar que un poco más de la mitad de los estudiantes universitarios encuestados conoce las criptomonedas, revelando que existe algún interés en las criptomonedas por la mayoría de la muestra en su incorporación al mercado financiero de Panamá. Seguidamente, de la pregunta: ¿Aceptaría usted obtener el pago de sus servicios con las Criptomonedas? 290 estudiantes (41,02 %), respondieron afirmativamente y 417 estudiantes (58.98%) respondieron negativamente, de un total de 707 estudiantes, como puede apreciarse en la figura 3.

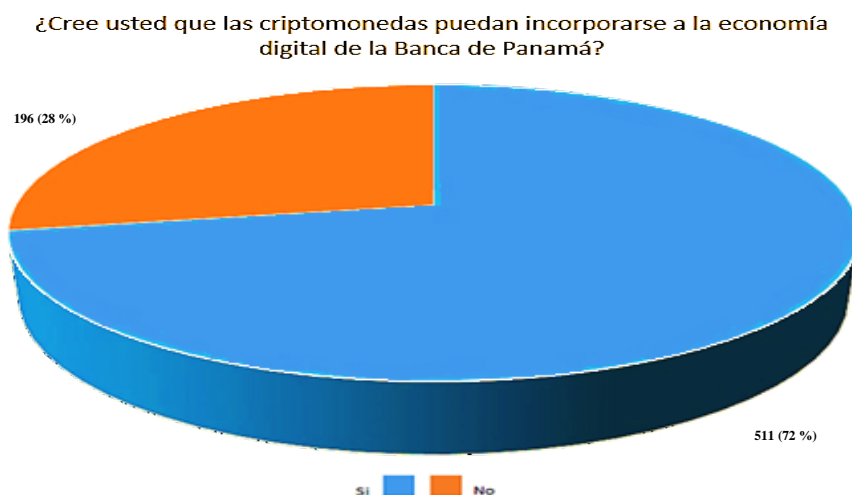


Figura 2. Datos sobre la relación entre estudiantes universitarios y criptomonedas. Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 2. Muestra la comparación de las respuestas de los estudiantes a la pregunta: ¿Cree usted que las criptomonedas puedan incorporarse a la economía digital de la Banca de Panamá?

El examen de este resultado conduce a inferir que la mayoría de los estudiantes universitarios no aceptarían el pago de sus servicios profesionales con alguna criptomoneda, se revela que no hay suficiente confianza entre los estudiantes en el uso de las criptomonedas.

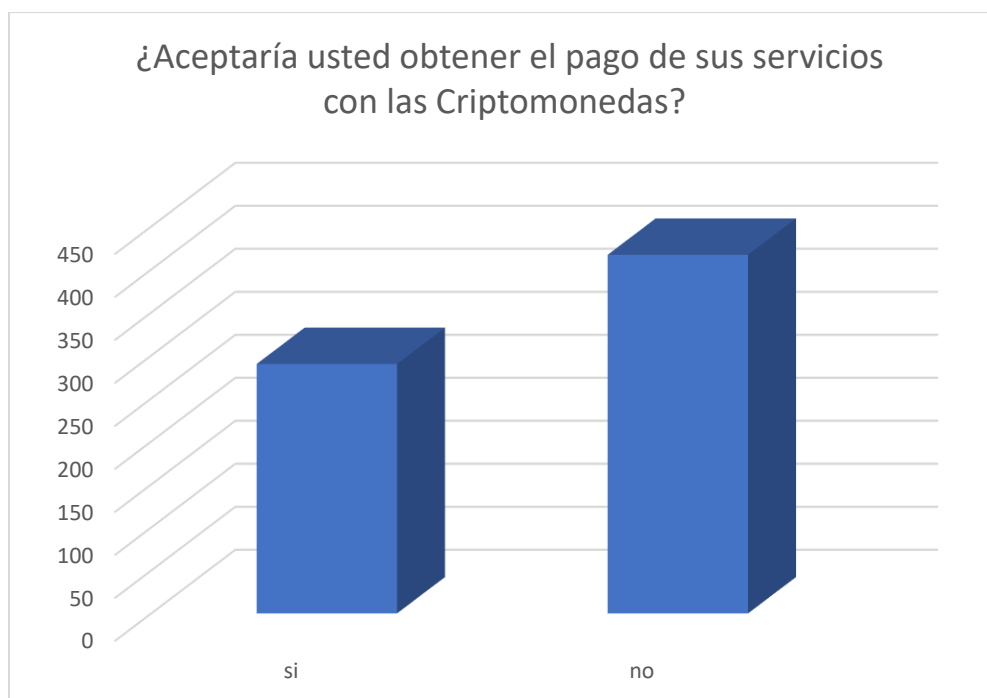


Figura 3. Datos sobre la relación entre estudiantes universitarios y criptomonedas. Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 3. Muestra la comparación de las respuestas de los estudiantes a la pregunta: ¿Aceptaría usted obtener el pago de sus servicios con las Criptomonedas?

A continuación, con relación a la pregunta: ¿Cuál es el medio de pago preferido por usted? Se les propuso a los estudiantes diversas alternativas, pero, también se les brindó la oportunidad de incorporar otra opción, distinta de aquellas alternativas y se obtuvo un conjunto de nueve opciones, De ellas las opciones: Efectivo, Dinero plástico, Cheque, Criptomoneda, Transferencia y ACH, juntas acumulan el 99,43 %. Así mismo, las criptomonedas apenas alcanzaron el 1,98 %, lo que indica que el uso de las criptomonedas es marginal, muy por debajo del uso del efectivo, con el 51,20 %, y del uso del dinero plástico (tarjetas de débito y de crédito) con el 42,72 %. Otro instrumento de pago importante es el cheque, con el 2,41 %. Los datos pueden apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos sobre la relación entre estudiantes universitarios y criptomonedas. Fuente: Ramos et al., 2020.

¿Cuál es el medio de pago preferido por usted?

Efectivo	362
Dinero plástico	302
Cheque	17
Criptomonedas	14
Transferencia	4
ACH	4
Banca en línea	1
PayPal	1
No sabe o error	2
Total	707

La tabla 1 muestra las respuestas de los estudiantes a la pregunta: ¿Cuál es el medio de pago preferido por usted?

4. Conclusiones y recomendaciones

Del análisis de resultados de este trabajo se ha concluido que, si existe un reconocimiento, ligeramente mayoritario (de la existencia de las criptomonedas, y de la posibilidad de su uso en el mercado comercial y bancario local, por parte de los estudiantes universitarios de Panamá, es decir, se reconoce el instrumento y su potencial uso, pero no se demuestra confianza o pericia de uso, como queda evidenciado en la tabla 1 y en los resultados mostrados en la figura 3.

Cabe concluir que, las criptomonedas son una innovación disruptiva que plantea nuevos retos a la banca internacional, a la Banca Panameña y al público en general. Constituyen un medio digital de intercambio de uso en varios mercados con características similares a lo que ocurre con los productos, mercancías o materias primas. También llamados “Commodities” en los mercados internacionales y de forma similar a los que ocurre con el oro y otros metales preciosos. También se considera que, aunque la seguridad de las criptomonedas es buena, nunca será mayor que la de los sistemas informáticos en general, por ello se debe tener cautela en su incorporación.

Más que adoptar las criptomonedas o criptovalores, se debe estudiar la tecnología de criptografía conocida como “Blockchain” para analizar los posibles usos y ventajas como característica de seguridad para otros modelos de comercio, así como las vulnerabilidades de tal tecnología para su uso en otras áreas del comercio de bienes y servicios, por ejemplo, los contratos inteligentes.

Se recomienda continuar profundizando en el tema, particularmente, ampliando el radio de entendimiento del fenómeno en la región, en el contexto de otros mercados y culturas y en el continente.

5. Agradecimiento

En la presente investigación se ha contado con varios colaboradores a los que el equipo de investigadores desea dar las gracias y un especial agradecimiento a las mentoras: Dra. Aura López (UNICYT) y Dra. Cecilia Montiel (ULAT), gracias por su apoyo. También se agradece al Concejo de Rectores de Panamá (CRP) y a la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y a todas las autoridades de la UNICYT.

6. Referencias

- Banco Mundial. (28-08-2014). Palabras de Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en ocasión de la inauguración de la cuarta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe". <https://www.cepal.org/sites/default/files/speech/files/49645-2013.04.03-Inauguracion-Sociedad-Informacion.pdf>
- BBC.News, (2016). Australian Craig Wright claims to be Bitcoin creator. <http://www.bbc.com/news/technology-36168863>
- Bárcenas, A. (03-04-2013). Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/54303/economia_digital_para_cambio.pdf
- Becerra, J. citada por: Castaño, O. (10-10-2017). BITCÓIN EN VEZ DE DÓLAR. http://ediciones.martesfinanciero.com/history/2017/10/10/dossier_3.asp
- Borja, R. (29-11-2018). Enciclopedia de la política. <https://www.encyclopediadelapolitica.org/?s=dinero+plástico>
- Castaño, O. (10-10-2017). BITCÓIN EN VEZ DE DÓLAR. http://ediciones.martesfinanciero.com/history/2017/10/10/dossier_3.asp
- Castillo, A. L. (2018). Un acercamiento al impacto de las tecnologías disruptivas. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 1(3), 63-71. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>
- Chohan, U.W. (26-08-2017). Cryptocurrencies: A Brief Thematic Review https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3024330
- Comisión Técnica de Fiscalización. (2012). Boletín Informativo enero a junio de 2012. http://www.ctf.ac.pa/boletininformativo/univ_que_ingresaron_pros_ev_a_acre_univ.htm

- Diario la Estrella de Panamá. (10-05-2015). El sistema bancario panameño: un gigante en plena maduración. <https://www.laestrella.com.pa/nacional/150510/plena-sistema-gigante-bancario-panameno>
- Diario La Estrella de Panamá. (06-05-2015). Evolución y competitividad del sector bancario panameño. <http://laestrella.com.pa/economia/evolucion-competitividad-sector-bancario-panameno/23863569>
- Diario La Prensa. (15-10-2017). Panamá es uno de los países de la región que menos presupuesto destina para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en Latinoamérica. [Edición impresa]. pp. Portada.
- Diario Página Siete. (21-06-2014). BCB prohíbe uso de moneda virtual conocida como Bitcoin. <http://www.paginasiete.bo/economia/2014/6/21/prohibe-moneda-virtual-conocida-como-bitcoin-24782.html>
- Diccionario de la Lengua Española. (16-10-2017). "economía". <http://dle.rae.es/?id=ELVW605>
- Diccionario de la Lengua Española. (16-10-2017). "dinero". <http://dle.rae.es/?id=Doas5g0>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República de Panamá. (2015). El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) presenta en esta publicación, los datos correspondientes a las estadísticas educativas del año escolar 2015. https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=41&ID_PUBLICACION=835&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=6
- Matonis, J. (2013). Bitcoin 101 How to get started with the new trend in virtual currencies. <https://www.coursehero.com/file/10757229/bitcoin-101/>
- Mueller III, R. (03-2012). RSA Cyber Security Conference San Francisco, CA. <https://archives.fbi.gov/archives/news/speeches/combating-threats-in-the-cyber-world-outsmarting-terrorists-hackers-and-spies#disablemobile>
- Órgano Judicial del Gobierno de Panamá. (24-07-2008). Gaceta Oficial Digital 26090, del 24 de julio de 2008. <http://www.organojudicial.gob.pa/wp-content/uploads/2016/11/Ley-51-de-2008.pdf>
- Ramos, E., Flores, M., Zeballos, R. (01-2017). IMPACTO DE LAS CRIPTOMONEDAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. Revista Oratores, <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/oratores/article/view/200/591>

Surowiecki, J. (23-08-2011). "Cryptocurrency". MIT Technology Review.
<https://www.Technologyreview.com/s/425142/cryptocurrency/>

Tapscott, D. (06-2016). Cómo la cadena de bloques está cambiando los negocios. www.ted.com
[/talks/don_tapscott_how_the_blockchain_is_changing_money_and_business?language=es#t-391652](https://www.ted.com/talks/don_tapscott_how_the_blockchain_is_changing_money_and_business?language=es#t-391652)

GESTIÓN DEL HOSPEDAJE HOTELERO: COMPETITIVIDAD Y CALIDAD EN EL SERVICIO

HOTEL ACCOMMODATION MANAGEMENT: QUALITY AND COMPETITIVENESS IN THE SERVICE

Nohemy Josefina Moya

Departamento de Tecnología de Servicios, Universidad Simón Bolívar, Venezuela

nohemymoya@usb.ve

Resumen - El presente artículo tiene como objetivo identificar los fundamentos que sustentan la gestión del hospedaje hotelero competitivo y de calidad. Se trata de un estudio cualitativo, se implementó el método fenomenológico-hermenéutico. Para recoger, registrar y analizar la información, las técnicas utilizadas fueron la entrevista a profundidad y el análisis de contenido; también se empleó el muestreo teórico. Los principales hallazgos apuntan hacia el papel del gerente como líder capaz de hacer lectura del contexto de la organización, que le permita diseñar planes que aporten a la competitividad del negocio del hospedaje, que se irán modificando y ajustando según los cambios que pauten dicho contexto. Así también, los códigos de ética tienen el principal objetivo de regular el comportamiento y relaciones del personal, los procesos, procedimientos y operaciones que comprenda el funcionamiento del sistema organizacional.

Palabras clave: Calidad y Competitividad, Gestión, Hospedaje hotelero, Servicio.

Abstract– The objective of this article is to identify the fundamentals that support the management of competitive and quality hotel accommodation. It is a qualitative study, the phenomenological-hermeneutical method was implemented. To collect, record and analyze the information, the techniques used were the in-depth interview and content analysis; Theoretical sampling was also used. The main findings point to the role of the manager as a leader capable of reading the context of the organization, allowing him to design plans that contribute to the competitiveness of the hospitality business, which will be modified and adjusted according to the changes that this context guides. Likewise, the codes of ethics have the main objective of regulating the behavior and relationships of the personnel, the processes, procedures and operations that comprise the functioning of the organizational system.

Keywords: Quality and Competitiveness, Management, Hotel accommodation, Service.

1. Introducción

La hotelería es una rama del turismo, que brinda el servicio del alojamiento al turista y en general a cualquier cliente que necesite el servicio de hospedaje. Este puede tener diversas clasificaciones, según el confort y el lugar donde se encuentre, cada instalación hotelera tiene sus propias cualidades. Para Briceño (2000) "La hotelería es un producto intangible (servicio), que se resume en personas atendiendo a otras personas, y sea cual sea la categoría de hotel, la excelente atención proporcionada a otros seres humanos depende en gran parte de la calidad del servicio prestado" (p. 17).

Debe señalarse que; dada la naturaleza de los servicios de hospedaje, esencialmente intangibles, que principalmente lo percibe el cliente en el momento en que lo recibe y puede vivir la experiencia de la calidad y calidez con la que se lo proporcionan, ya sea en la alimentación, el descanso relajado, la comodidad, seguridad, entre otros; según las expectativas del cliente, solo en ese momento es que puede dar su evaluación de la satisfacción. En este entorno, la ciencia del mercadeo de los servicios tiene como concepción clara que, por esta condición de intangibilidad de los servicios hoteleros, no pueden ser vistos ni administrados como artículos en venta, es decir, como una mercancía más, sino, que se debe valer de técnicas y definiciones que contribuyen en la solución de los problemas que los rodean (Herrera y Espinoza, 2016).

De ahí, que todos los actores involucrados en el sector de hospedaje, deben promover la competitividad como base elemental de la calidad, como una filosofía de trabajo; enfocando todas las políticas y acciones hacia la plena satisfacción del cliente, estableciendo indicadores de gestión y monitoreando constantemente el comportamiento y grado de satisfacción del cliente, indagando sobre sus preferencias y necesidades del cliente como base para el logro de un servicio de hospedaje competitivo de alto estándar, que nos consolide como referencia turística a nivel mundial. En este punto es necesario, rescatar el enfoque de Casares, Carmona y Martínez (2010) "El profesional ha de ser un experto competente en su especialidad y, al mismo tiempo, una persona moralmente madura (p. 7).

Considerando lo anteriormente expuesto, los objetivos del presente artículo son, caracterizar los elementos que conforman la gestión del servicio de hospedaje e identificar los fundamentos que sustentan la gestión del hospedaje hotelero competitivo y de calidad.

2. Materiales y métodos

Desde la perspectiva ontológica, no se concibe una realidad única y estable, sino múltiples realidades dinámicas, cambiantes, holísticas, construidas por el hombre; interrelacionadas e independientes en un mismo espacio socio-contextual. Se responde a la naturaleza del fenómeno o realidad social, la cual

se explica de acuerdo con las características de este estudio mediante el enfoque cualitativo-fenomenológico.

Epistemológicamente la estrategia cognitiva se centró, en la interpretación y comprensión de las vivencias sobre los sentidos que dan los actores sociales al tema de estudio, en el espectro dinámico del fenómeno social estudiado. Fueron informantes claves (5) gerentes en ejercicio de departamentos de alojamientos y 3 profesores de la carrera de administración hotelera de la Universidad Simón Bolívar Sede Litoral (escenario de estudio). La selección de informantes claves se realizó atendiendo a los siguientes criterios:

- a- Ser profesional de la hotelería.
- b- En ejercicio o haber ejercido la profesión hotelera en un lapso no menor a 10 años.
- c- haber ejercido la gerencia de establecimientos de hospedaje por un lapso no menor a 5 años.

La técnica de recolección de información fue, la entrevista en profundidad y la observación. Para el cotejo de la información se utilizó el análisis de contenido. La información recolectada se categorizó y analizó para proceder a su interpretación. La validación de las interpretaciones se hizo a través de la técnica de triangulación apoyada en informantes claves.

En relación con la actividad hermenéutica, se inició con la asignación de categorías de análisis de la información proporcionada por los distintos actores sociales; lo que permitió encontrar las regularidades conceptuales, detectar a través de las categorías de análisis, hallazgos relevantes que generaron la triangulación y contextualización de toda la información contenida en cada categoría de análisis; y, generar la interpretación básica de todo lo contenido en cada una de ellas.

3. Resultados y discusión

Se generaron dos categorías de estudio con los perfiles descriptivos con una visión interpretativa de la realidad, se relatan los hechos con la finalidad de percibir el fenómeno estudiado y así generar conocimientos. Se realizó la interpretación mediante la comparación, contraste e interrelación de las respuestas emitidas por los informantes claves. Igualmente, a partir de la revisión de la literatura especializada, documentos institucionales y relato de los actores, se avanzó en el proceso de análisis e interpretación de la información. Las categorías de análisis del estudio son: gestión competitiva del hospedaje y servicio de hospedaje de calidad. A continuación, se presentan las subcategorías que emergieron del análisis.

Cuadro 1. Sub Categoría: Liderazgo y Modelaje en la Gerencia

Gestión competitiva del hospedaje	
Sub Categoría: Liderazgo y Modelaje en la Gerencia	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Guiar de modo eficiente • Sentido de trabajo sinérgico • Capacidad de flexibilidad • Desarrollo ético • Procesos de captación y selección • Educar con el ejemplo. 	Fortalecer las cualidades del gerente con modelaje ético, que se proyecten en el ejercicio del liderazgo.

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

En el análisis de esta categoría, hubo coincidencias con la siguiente percepción de un informante *"yo creo que el liderazgo no es un privilegio, es una gran responsabilidad para modelar a los demás, por eso el liderazgo es tan importante, es como el buen padre de familia que debe ser ejemplo para los hijos, si el papá dice groserías los hijos lo imitarán, si por el contrario es un hombre educado y bien hablado, ese va a ser un ideal de imitar para los hijos"*. Este testimonio coincide con el argumento de Wilches, Duran y Daza (2011) sobre el liderazgo y la gerencia en las organizaciones hoteleras:

Para construir una organización con un Recurso Humano estratégico, preparado para ser exitoso ante los cambios del entorno, es necesario que se enfoque en el cumplimiento de una misión, una visión y valores corporativos infundidos por la administración y los ejecutivos de la organización, quienes deben liderar cada uno de los procesos de los hoteles y ser modelos a seguir para impulsar el trabajo de los empleados a favor de las estrategias que se diseñen. (p. 80)

Otro actor social comunica su experiencia *"Si se puede modelar cuando se tienen los valores, pero debe tener un potencial, uno lo descubre cuando contrata a la persona, tú lo ves, porque si este es un hueco redondo y esa persona es cuadrada, no va a caber"*. El modelaje se da a través de la gestión del principal recurso de cualquier organización: el talento humano. Al respecto se expone la percepción de otro actor social *"Es un deber de la alta gerencia, que no debe terminar nunca para contribuir desde la formación a que la persona de lo mejor de sí, no debemos fallarles. Y cuando está bien formado se nos va, crece, evoluciona y se nos va, pero es un ciclo normal que hay que aceptar"*. Y más aún, en el sector de la hotelería, caracterizada por su dinamismo exigente y rotación del personal. Tal como lo expresan Wilches, Duran y Daza (2011) *"La industria del turismo tiende a ser un sector de trabajo intensivo y tiene cada vez más exigencias en el sector, lo que sugiere*

que las habilidades de liderazgo pueden ayudar a los hoteleros a utilizar los recursos humanos disponibles con mayor eficacia" (p. 80).

Es por eso, que hoy más que nunca, las organizaciones necesitan de profesionales que además de ejecutar las tareas y actividades de su competencia, destaquen por su elevado compromiso moral y ética profesional, esta actitud influye en los demás como un ejemplo motivador a seguir; un ideal. Así lo perciben los informantes *"Nosotros desde la alta gerencia tenemos una gran responsabilidad que es educar a los trabajadores, es un deber nuestro, prepararlos"*.

"Tú modelas con tu comportamiento y está el liderazgo que surge de ese modelo ético que puede llegar a ser un trabajador. Yo no puedo gerenciar bien, sin ser líder, esto implica una gran responsabilidad, tiene que llegar primero que todos e irse de último, dar muestra de honestidad con un correcto comportamiento para dar el ejemplo". "El supervisor o gerente debe transmitir con su ejemplo lo mejor que hay de sí para que este personal también pueda superarse, quizás servir de guía, quizás servir de entrenamiento o de persona que ayude a que esos supervisados puedan superarse y puedan crecer en su desempeño". Esa es una fundamental función del líder y en relación con la importancia de esta, otros actores sociales opinaron lo siguiente:

Es que es una caja de resonancia, entonces cuando esos valores éticos que son códigos no escritos admiten el derecho a equivocarse...entonces si te equivocaste el mismo valor exige de ti como gerente, a no humillar al trabajador, a "no castrarlo" decirle...tu no sirves, eso le da empuje al trabajador a que lo haga mejor y a sentirse comprometido con el mismo en su mejoramiento. No hay nada peor que un gerente castrador, por eso es tan importante el liderazgo en los hoteles. En el hotel estas relaciones están muy marcadas porque un hotel es un mundo, es una microciudad, es el centro social de la ciudad, es un micro mundo; yo lo decía siempre: vamos a jugar, en nuestras casas podemos tener un cable guindado por ahí, pero en el hotel no, porque están los clientes. Entonces está obligado a ser un micro mundo desarrollado...entonces, un gerente toma diez decisiones al día y ni que fuera superman...siempre hay un margen de error "cinco son buenas, 5 son malas". Desde esta óptica, es evidente que recae una gran responsabilidad sobre el gerente líder; y de éste contar con las virtudes y formación puede guiar de modo eficiente y exitoso la gestión de la organización hotelera. Se debe tener presente las exigencias de la sociedad global, tecnológica que vivimos. Y, en este sentido, considerar el perfil de los individuos que demandan ingresar a este sector de los servicios turísticos. Se requiere que ese gerente tenga capacidad de flexibilidad, negociación y empatía en todo momento; sin que estas formas de comportamiento alteren o vayan en contra de su escala de valores éticos, que lo edifiquen como persona competitiva, motivadora y con un elevado sentido del trabajo sinérgico.

El reto de un buen líder, es ser un estratega que no se tuerza en sus efectuaciones, a consecuencia de los avatares o de situaciones difíciles de

controlar en la dinámica operativa del hotel. Sobre el asunto, Soto y Cárdenas (2007) opinan dicen que “uno de los desafíos más notables es evitar la administración corrupta y pasar del modo amoral a la administración moral en el liderazgo, comportamiento, toma de decisiones, políticas y prácticas” (p. 21).

Cuadro 2. Sub Categoría: Modelo normativo de gestión

Gestión competitiva del hospedaje	
Sub Categoría: Modelo normativo de gestión	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación a largo plazo • Métodos y técnicas de trabajo • Gerencia estratégica • Cambio organizacional 	Mejorar la administración de recursos desde el enfoque de modelo normativo de gestión.

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

Esta categoría se corresponde con las manifestaciones de los entrevistados, en cuanto a su conocimiento de modelo normativo de gestión; entendido como una secuencia de técnicas e instrumentos enfocados al logro de un cambio organizacional según la visión de la empresa. Sobre el tema, la mayoría de las respuestas están orientadas hacia la planificación *“este concepto se aplica para cuando le das inducción a un trabajador tuyo o quieres que mejore y esté dentro de los parámetros; tú le transmites por todas las vías un modelo normativo de gestión, porque nada debes ser impuesto”*

Dentro de este marco, para Gutiérrez (2010) “en el modelo de gestión normativo se planea lo que se trabajará a largo plazo, pues desde el presente se puede mejorar el mañana” (p. 3). De allí pues, que sea un conocimiento imprescindible para la buena gestión del hospedaje”. Para poner en marcha un modelo normativo de gestión, se requiere de una gerencia estratégica que vele por su fiel ejecución, según los objetivos de planificación.

En relación con el papel del gerente, es preciso exponer el argumento de Gutiérrez (2010): “Él debe tener en cuenta la lectura precisa, del contexto de la institución y crear planes a largo plazo, pero que puedan modificarse en cuanto a estrategias, por los cambios que se presenten en el camino” (p. 7).

Cuadro 3. Sub Categoría: Códigos de ética

Gestión competitiva del hospedaje	
Sub Categoría: Códigos de ética	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar recursos con conciencia ética • Normas de gran valor • Regular procesos, procedimientos operaciones y comportamientos. 	Consolidar relaciones con proveedores, empleados, clientes y la competencia contribuyendo a negociaciones transparentes y duraderas.

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

Esta subcategoría recoge las impresiones de los actores en relación con las posiciones que ellos tienen respecto a los códigos de ética: normas de gran valor, que se establecen en las organizaciones para su fiel acatamiento; tienen por objetivo fundamental regular procesos, procedimientos, operaciones, y comportamientos de los trabajadores. Al respecto, el funcionamiento del sector hotelero está determinado en alguna medida, por los valores que poseen los prestadores de servicios. Tal como lo expresaron los informantes, *“las grandes cadenas hoteleras tienen unos códigos de ética, ese código de ética rige o marca la pauta, en el comportamiento del trabajador, eso es un avance positivo y se da por la globalización del negocio”*. *“si el hotel es de Pedro Pérez, él vera si se acopla a esas tendencias y demandas actuales; pero si forma parte de la industria hotelera globalizada, allí está el manual globalizado para saber qué hacer. Ese es un ejemplo de influencia positiva de los procesos globalizadores en la hotelería”*.

Los códigos de ética suponen su cumplimiento obligatorio y para lograrlo el hotel establece una normativa interna. Dentro de la amplia gama de beneficios que supone adoptar códigos de éticas, está, poner límites dentro del hotel en relación con las políticas y estándares de servicios, mejorar las relaciones con proveedores, empleados, clientes, contratistas y hasta con la competencia; en resumen, genera confianza y contribuye a negociaciones transparentes y duraderas. En este marco, el Código Ético Mundial para el Turismo (2001) en su artículo 10 de la aplicación de los principios del Código Ético Mundial para el Turismo, numeral 2, establece lo siguiente:

Los agentes del desarrollo turístico reconocerán el papel de los organismos internacionales, en primer lugar el de la Organización Mundial del Turismo, y de las organizaciones no gubernamentales competentes en los campos de la promoción y del desarrollo del turismo, de la protección de los derechos humanos, del medio ambiente y de la

salud, con arreglo a los principios generales del derecho internacional (p. 7).

La aplicabilidad práctica de estas normas se pierde de vista. Un ejemplo de ello es la posibilidad de regular el impacto negativo al ambiente, por las operaciones del mantenimiento de la planta física hotelera o por los residuos y desechos, que, de no ser tratados y reciclados desde el principio de la sustentabilidad y sostenibilidad dañan gravemente al ecosistema. A este respecto, un informante se expresa, *“otra influencia positiva de la globalización es el cuidado del ambiente, hay unos códigos interesantísimos en esas grandes cadenas del cuidado del medio ambiente: tú no puedes tirar aceite quemado a la tubería, disponer correctamente los desechos, no practicar el reciclaje”*.

Todo lo expuesto forma parte de la estructura de conocimientos que debe tener un gestor de servicios de alojamiento. En esta medida estará mejor preparado para gestionar competitivamente el servicio de alojamiento.

Cuadro 4. Sub Categoría: Alianzas y concesiones estratégicas

Gestión competitiva del hospedaje	
Sub Categoría: Alianzas y concesiones estratégicas	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración entre competidores • Reforzar la honestidad • Acuerdos entre el sector público y el privado • Reducir la confrontación entre competidores y proveedores 	<p>Negociaciones fructíferas como ventaja competitiva y de posicionamiento comercial.</p>

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

La mayoría de las respuestas, coincidieron en reconocer que el gerente de hospedaje hotelero se enfrenta en el desarrollo de su labor con un mercado muy competitivo, donde cada vez más, se le exigirá diseñar estrategias para mantener su imagen en el mercado y consolidar su posicionamiento. A este respecto Meza, Zaldívar y Fernández (2016) explican lo siguiente *“La industria hotelera mundial se encuentra dominada por cadenas internacionales procedentes de los países capitalistas desarrollados que abarcan la mayoría del número de habitaciones y establecimientos hoteleros”*.

En este contexto, el gerente debe realizar alianzas y concesiones estratégicas, que no son otra cosa que la colaboración entre competidores por el bien mutuo; se trata de hacer sociedades entre hoteles u otro tipo de establecimientos de hospedaje (motel, club, ciudad vacacional etc.) La industria hotelera mundial se encuentra dominada por cadenas

internacionales procedentes de los países capitalistas desarrollados que abarcan la mayoría del número de habitaciones y establecimientos hoteleros. El sector se caracteriza por la concentración y centralización de capital, que se manifiesta en compras y fusiones entre grupos hoteleros y las alianzas con los canales de distribución del producto, díganse líneas aéreas, turoperadores y agencias de viajes (Meza, Zaldívar y Fernández, 2016, p. 35). Las alianzas tienen el objetivo de que las empresas colaboradoras reduzcan la confrontación entre competidores, proveedores, productores etc.

En este orden de ideas, la hotelería es una gran red mundial, este aspecto genera y aporta beneficios únicos a este sector en el sentido las partes que participan en este tipo de colaboraciones deben tener intereses y destrezas alineadas y complementarias. Sobre estas ideas dan luces los actores sociales: *"hay alianzas y concesiones estratégicas con el sector privado, están dando concesión al sector privado, pero ahí hay un valor que hay que reforzar y es la honestidad"*

Aquí hay un potencial tremendo, nosotros sacamos una vez una campaña que se llamaba *"lo mejor de Venezuela eres tú"* la idea no es que siendo el escenario el mismo, la gente y su actuación hacen la diferencia, pero no hay desarrollo turístico si no hay conexión con el sector privado, debe haber un acuerdo entre el sector público y el sector privado, no hay otra manera.

Cuadro 5. Sub Categoría: Procesos globalizadores y avances tecnológicos

Gestión competitiva del hospedaje	
Sub Categoría: Procesos globalizadores y avances tecnológicos	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Ruptura de paradigmas • Progreso técnico • Aplicaciones que facilitan y dinamizan el servicio • Integración del conocimiento con el equipamiento • Diseño de estrategias innovadoras 	<ul style="list-style-type: none"> -Interconectividad y rápida difusión de la información -Adquisición de competencias para el desenvolvimiento audaz en un mercado competitivo.

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

Los informantes claves coincidieron en que se debe considerar el impacto que genera constantemente los cambios globales y los avances tecnológicos en la actual sociedad de conocimientos. *"Hoy en día, la sociedad tiene acceso a la autopista de la información por donde puede ver diferentes formas de pensar, con acceso directo a las diferentes culturas del mundo, ocasionando que exista una distorsión de lo que para nuestra sociedad, y en especial para los jóvenes y adolescentes, pueda entenderse como valores éticos"*. Al respecto, Soto y Cárdenas (2007) expresan que "La globalización es un proceso imparparable al

que están impulsando en forma definitiva la tecnología y el afán humano y económico por romper las barreras” (p. 25).

Evidentemente, el gerente de hospedaje que conozca las ventajas e impacto de estos procesos en su labor tendrá una perspectiva amplia sobre las relaciones que se dan en la actualidad en organizaciones hoteleras, por el impacto de los procesos globalizadores y por ende del avance tecnológico. Sobre el tema, se destaca la percepción de los informantes: *“indudablemente los avances tecnológicos por supuesto que tienen una gran influencia en estas relaciones y en todo lo que tiene que ver en el contacto de servicio, en cómo tratar a un huésped”*. Otro informante expresa lo siguiente: *“la tecnología mal implantada acerca a los que están lejos, pero aleja a los que están cerca y tiende a deshumanizar. Como diría mi abuelita “Mucho dulce empalaga”*.

En relación con los avances tecnológico en el sector hotelero, los conocimientos que deben ser del dominio de los profesionales van desde conocer los novedosos softwares hoteleros, las aplicaciones que facilitan y dinamizan la prestación del servicio al huésped, la versatilidad de los equipos tecnológicos y como se integran todos estos elementos en la gestión del negocio del hospedaje. Según Meza, Zaldívar y Fernández (2016) *“La tecnología en una instalación hotelera se encuentra determinada por la integración del equipamiento y el conocimiento. El equipamiento es tangible y abarca las características físicas de la planta hotelera, su diseño arquitectónico, civil, materiales, mobiliario, ubicación, interacción con el medio ambiente”*. Por otro parte *“el conocimiento es intangible y abarca los conocimientos y habilidades necesarios para operar estos sistemas, dirigir y ejecutar los diferentes procesos y procedimientos que permiten la gestión de la operación y comercialización del hotel. De esta manera, el profesional podrá desarrollar destrezas para el diseño y puesta en marcha de estrategias de mercadeo y venta del producto hotelero”* (Meza, Zaldívar y Fernández, 2016, p. 30).

Desde esta perspectiva, son innumerables las ventajas de los procesos globalizadores en la profesión hotelera; un informante comunica su experiencia: *Las grandes cadenas se preocupan y sobre todo en los países desarrollados son más exigentes. Una gran ventaja o influencia es la facilidad que tenemos como clientes, de que antes de llegar al hotel y disfrutar del servicio, tener referencias de otros clientes que ya han hecho uso de sus servicios y también es la mejor promoción para el negocio, porque no es secreto y las estadísticas lo avalan, que nos decidimos a comprar más rápido por referencia de otras experiencias, que por la publicidad del establecimiento como tal. Todo gracias a los procesos de globalización.*

Cuadro 6. Sub Categoría: Competitividad y desarrollo del profesional hotelero

Servicio de Hospedaje de Calidad	
Sub Categoría: Competitividad y desarrollo del profesional hotelero	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de escucha • Elemento transformador • Alto nivel de competencia • Persona moralmente madura • Promover la satisfacción laboral 	Profesional competitivo y vanguardista.

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

Para la mayoría de los informantes, la actual sociedad demanda del profesional un alto nivel de competencias, que lo conviertan en un elemento transformador en su desenvolvimiento laboral. Es por ello, que Wilches, Duran y Daza (2011) consideran que “las organizaciones deben identificar las capacidades claves y diferenciadoras de sus procesos, es decir aquellas que los hacen fuertes frente a la competencia y que les permiten diferenciarse en el mercado en el que compiten para que a través del mantenimiento y fortalecimiento de estas se puedan hacer sustentables (p. 79). En este sentido, para Soto y Cárdenas (2007) “La competencia tiene efectos muy positivos sobre la acción humana: estimula la creatividad, requiere una actitud proactiva del directivo, equilibra el poder y da mayor importancia al cliente, mejora el servicio y reduce los precios” (p. 31). Se entiende desde los significados de los actores que:

Cuando hablamos de la competitividad en el negocio hotelero, el gestionar un personal con principios éticos ayuda a que mi producto sea mejor. ¿Cómo crees tú que al huésped, al que le quitaron una monedita se sienta? ¿Volverá al hotel? Seguro pensara...caramba y si en vez de llevarse una monedita, se llevan mi ropa, o algo más valioso e importante, se llevan mi celular, mi laptop. Entonces, evidentemente si es importante, si tú tienes un personal que respeta lo que el huésped dejo en la habitación, si el huésped le dijo acomodadme o no me toque, no me abran la habitación, no me cambien la sabana hoy, sino mañana etc.

Por consiguiente, contar con un personal que además de tener la formación técnica sea un hombre/mujer cabal, de procederes correctos, es sin lugar a duda, el mayor activo que pueda tener la empresa hotelera para participar y competir eficazmente en el mercado laboral turístico. Sobre este tema, es de gran valor destacar el argumento de Casares, Carmona y Martínez (2010) “Desde un punto de vista ético, el valor ha de dar fundamento a la competencia, de manera que si éste falta entonces la competencia será inadecuada en el contexto, indeseada e indeseable” (p. 7).

Resumiendo, la competitividad y el desarrollo del profesional hotelero, son determinantes en la calidad del gerente de servicios de hospedaje. De esta manera, estará mejor preparado para responder y saber cómo desenvolverse en determinadas situaciones cotidianas, donde el actuar de una forma u otra, puede traducirse en un mal servicio, en perder un huésped o hasta el propio empleo. Aunado a la situación descrita, otra ventaja, tiene que ver con la capacidad de escucha, comprensión y adaptabilidad a hechos que surjan de forma imprevista.

Cuadro 7. Sub Categoría: Adaptabilidad y Permeabilidad

Servicio de Hospedaje de Calidad	
Sub Categoría: Adaptabilidad y Permeabilidad	
Propiedades	Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de adaptación y flexibilización • Ventajas competitivas • Objetivo organizacional • Esquemas normativos • Nuevas condiciones y exigencias del mercado 	<p>Generar estrategias flexibles, permeables a los cambios y nuevos retos del sector.</p>

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados

Los resultados arrojaron una amplia reflexión sobre la adaptabilidad y permeabilidad. En el contexto laboral del hotel, la adaptabilidad está referida a la capacidad del profesional de adaptarse a ambientes y situaciones que puedan discrepar de sus creencias, gustos o preferencias. Ahora bien, la permeabilidad consiste en que el profesional sea capaz de flexibilizar su esquema normativo, en pro del bienestar del equipo de trabajo. Se entiende desde los significados de los actores que:

Una de las habilidades de los supervisores, llámese gerente, jefe de departamento etc. es poder permear y cuando digo permear es que se debe meter dentro de... la parte conductual de tu trabajador, empleado, asistente con mensajes que sean gratificantes, motivadores y siempre esos mensajes tienen que ir dentro y recostados a lo que es el deber ser de la gestión; recordar las cosas desde un concepto positivo que a la gente le quede y se sienta gratificada no solamente en dinero, diplomas, sino que cuando se llega a ese punto, es cuando realmente está haciendo su trabajo como supervisor o gerente. Antes de alcanzar ese logro, simplemente eres un catálogo del deber ser de las cosas, normativo, estrictamente. En este caso ya dejas lo normativo para convertirte en un elemento social dentro de otro elemento social, por eso enfatizo el concepto "permear". Por otro lado, doblregar en el

término positivo toda tu estructura hacia un supervisor, eso tiene valor. Según el nivel de permeabilidad que haya, será buena la gestión.

Dentro de este orden de ideas, el Instituto Técnico Hotelero (2007) afirma que "el sector hotelero se encuentra dentro de un proceso de transformación en el que su capacidad para innovar y adaptarse a las nuevas condiciones y exigencias del mercado se convierte en uno de los valores y objetivos fundamentales de la organización hotelera" (p. 41). Sobre el tema, cabe considerar el enfoque de Wilches, Duran y Daza (2011):

Es necesario que los planes de Recursos Humanos involucren el modelo de negocio de la organización y el comportamiento de la industria a la que pertenece, sobre todo las variaciones o novedades que se presentan de la situación de esta en el tiempo para que se puedan generar estrategias flexibles que permitan que la compañía se adapte fácilmente a los cambios del entorno y que cuente con el personal indicado y capaz de responder a estos nuevos retos (p. 80).

El análisis precedente, confirma la necesidad de que el gerente desarrolle la capacidad de adaptabilidad, ya que le brinda ventajas competitivas dentro de la empresa; de este modo será un personal que no perderá de vista el objetivo organizacional porque las circunstancias no sean las más favorables. Tal como lo percibe un actor social: *Considero que debemos plantearnos dos (2) elementos. En primer lugar, el RETO si queremos permanecer en esta cambiante manera de hacer las cosas en el siglo XXI, debemos adaptarnos al entorno. El éxito del pasado no garantiza el éxito del futuro. En segundo lugar, debemos generar la oportunidad de reflexionar sobre lo que hacemos y la posibilidad de mejorar día tras día.*

4. Conclusiones

A partir de la interpretación de la información obtenida en las entrevistas en profundidad, las principales conclusiones de este estudio son: la cualidad del liderazgo es una principalísima estrategia de gestión competitiva del servicio hospedaje. Para ello, los procesos de captación y selección son claves.

El comportamiento ético del gerente contribuye a que su personal tenga un desenvolvimiento ético impactando positivamente en la prestación de servicios de hospedaje de calidad; pero, evidentemente siempre tiene que existir la base de educación y quizás cosas que no se conocen desde la casa, se puedan aprender y superar en el trabajo gracias a tu supervisor a que existan, inclusive, momentos de entrenamiento que haga que la persona se encamine en eso que tú quieres. Otra conclusión importante radica en la necesidad, que desde las empresas del sector hospedaje deben tener presente las exigencias de la sociedad global y tecnológica que vivimos. Y, en este sentido, considerar el perfil de los individuos que demandan ingresar a este

sector de los servicios turísticos. Se requiere que ese gerente tenga capacidad de flexibilidad, negociación y empatía en todo momento; sin que estas formas de comportamiento alteren o vayan en contra de su escala de valores éticos, que lo edifiquen como persona competitiva, motivadora y con un elevado sentido del trabajo sinérgico. El reto de un buen líder es, ser un estratega que no se tuerza en sus efectuaciones, a consecuencia de los avatares o de situaciones difíciles de controlar en la dinámica operativa del hotel. Finalmente, se evidenció que se debe enfatizar que para poner en marcha un modelo normativo de gestión de servicio de hospedaje, se requiere de una gerencia estratégica que vele por su fiel ejecución, según objetivos de planificación.

5. Referencias

- Briceño, F. (2000). *Turismo 2020*. Ediciones IESA. Caracas.
- Casares, P., Carmona, G. y Martínez, F. (2010). Valores profesionales en la formación universitaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* [Número Especial].
 Disponible: <http://redie.uabc.mx/contenido/NumEsp2/contenido-casares.html> (Consultado 2019, julio 01).
- Código Ético Mundial Para El Turismo. (2001) (Página en línea) Disponible en: http://www.cultura.gob.mx/turismocultural/documentos/pdf/codigo_etico_OMT.pdf (Consultado 2019, mayo 05).
- Gutierrez, Y. (2010). *Modelo de gestión normativo: relación con la estructura conceptual de modelo pedagógico*. [Artículo en línea].
 Disponible: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/article-130104.html> (Consultado 2019, mayo 05).
- Herrera, L. y Espinoza, E. (2016). Brecha entre la actividad turístico hotelera, y los procesos de formación. *Revista Global de Negocios*. v. 4 (8) p. 35-47 Universidad Estatal de Guayaquil, Ecuador. [Artículo en línea].
 Disponible: <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/ibf/rgnego/rgn-v4n8-2016/RGN-V4N8-2016-4.pdf> (Consultado 2019, mayo 05).
- Instituto Técnico Hotelero ITH (2007). Innovación en el Sector Hotelero. Documento en Línea. Disponible: <http://www.withotelero.com> (Consultado 2019, mayo 02).
- Meza, G., Zaldívar, M. y Fernández, R. (2016). La expansión internacional de la industria hotelera de los países desarrollados como opción estratégica para los países subdesarrollados. *Revista Economía y Desarrollo*.

- vol.157 no.2 [Artículo en Línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425548450002.pdf> (Consultado 2019, junio 2).
- Soto, E. y Cárdenas, J. (2007). *Ética en las organizaciones*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México, D. F.
- Wilches, M., Duran, O. y Daza, J. (2011). Caracterización del servicio de hospedaje en el turismo de negocios y trabajos en la ciudad de Monterrey en función de sus capacidades diferenciadoras. *Revista Prospect*. Vol. 9, No. 1, Artículo en línea. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4207776.pdf> (Consultado 2020, enero).

CALIDAD DEL SERVICIO AL CLIENTE EN LOS HOTELES DE CUATRO Y CINCO ESTRELLAS, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

QUALITY OF CUSTOMER SERVICE IN FOUR- AND FIVE-STAR HOTELS, LOCATED IN PANAMA CITY, REPUBLIC OF PANAMA

Isabel Suárez, Zolatiel Castillo y Carolina Galástica
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT), Panamá

isabel.suarez@unicyt.net, zolatiel.castillo@unicyt.net, carolinagalastica@unicyt.net

Resumen - El propósito de este estudio fue analizar la calidad del Servicio al Cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá; para conocer la percepción de satisfacción de los clientes en dichos establecimientos. La investigación es de tipo descriptiva. El grupo de estudio fue de ciento diez nacionales y residentes que se han hospedado o han visitado anteriormente hoteles de cuatro y cinco estrellas, en la Ciudad de Panamá. Se utilizó como técnica de investigación la observación mediante una encuesta utilizando como instrumento un cuestionario de forma online de doce preguntas basado en el modelo SERVQUAL, en la cual se utilizaron tres dimensiones; elementos tangibles, fiabilidad y seguridad; el mismo fue diseñado por autoridad propia. Los resultados de la encuesta arrojaron que, en general la calidad del servicio al cliente en hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, es buena, mostrando una aceptación del 82.8% por parte de los clientes ante los elementos tangibles de los hoteles; un 73.7% mostró satisfacción ante la fiabilidad brindada; y un 66.7% de aceptación por parte de los clientes ante la seguridad, siendo la variable más baja. Sin embargo, hay ciertos aspectos que necesitan ser reforzados por los hoteles, para así brindar un servicio de calidad excelente. Podemos concluir que, la calidad en el servicio es el resultado de un proceso de evaluación del cliente donde la medición de la calidad se realiza mediante las expectativas con la que llega el mismo, y el servicio que recibe de la empresa.

Palabras clave: Servicio, calidad, industria hotelera, turismo, satisfacción.

Abstract - The general purpose of this study is to analyze the quality of Customer Service in four- and five-star hotels located in Panama City; to know the perception of customer satisfaction in these establishments. The research is descriptive, defined according to Glass & Hopkins (1984) as the collection of data that describe events and then organizes, tabulates, represents, and describes the collection of said data, using visual aids such as graphs and tables for understanding the distribution of

results. The study group consisted of one hundred and ten nationals and residents who have previously stayed or visited four and five-star hotels in Panama City. Observation through a survey was carried out as a re-search technique using an online questionnaire of twelve questions based on the SERV-QUAL model, in which it will be used in three dimensions; tangible elements, reliability and security; it was designed by own authority. The results of the survey showed that, in general, the quality of customer service in four and five-star hotels, located in Panama City, is good, showing an 82.8% acceptance by customers of the tangible elements of the hotels; 73.7% showed satisfaction with the reliability provided; and 66.7% acceptance by customers regarding security, being the lowest variable. However, there are certain aspects that need to be reinforced by hotels to provide an excellent quality service. We can conclude that the quality of the service is the result of a customer evaluation process where the quality measurement is carried out through the expectations with which it arrives, and the service it receives from the company.

Keywords: Service, quality, hotel industry, tourism, satisfaction.

1. Introducción

La República de Panamá se ha destacado como uno de los mejores países para visitar y hacer turismo, quedando en el cuarto lugar por la guía de viajes Lonely Planet (2019) en su ranking Best in Travel 2019: los 10 mejores países para visitar. En la última década, el país ha evolucionado significativamente en el sector turístico, reflejando una tasa media de crecimiento del 8% y una participación del turismo en el Producto Interno Bruto del 11%.

En la República de Panamá el servicio de calidad en el sector hotelero se ha convertido en un aspecto clave en la rentabilidad, de ella parte en gran medida la satisfacción de los clientes, su fidelidad y la recomendación del servicio. Es por esto que se debe continuamente mejorar los desperfectos que puedan alterar la calidad de sus servicios para así poder captar un número más alto de clientes y mantener a los ya existentes.

Palafox (2007) cree que la mejor estrategia para conseguir la lealtad de los clientes se logra evitando sorpresas desagradables a los clientes por fallas en el servicio y sorprendiendo favorablemente a los clientes cuando una situación imprevista exija nuestra intervención para rebasar sus expectativas.

Es por esto que, una de las claves principales para que, en la industria del hospedaje, en este caso, las cadenas hoteleras, se diferencien de las demás será la calidad y eficiencia en sus servicios. Esto implica la cortesía con la que el personal atiende a los huéspedes, como ofrece o amplía información, los conocimientos que tenga de los servicios que ofrece el hotel, resuelven sus dudas y problemas y la disposición que tienen al ayudar.

El objetivo principal de la investigación será: analizar la calidad del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá. Definiendo los conceptos de calidad y de

servicio y su importancia en la industria hotelera. Se procede con el análisis de investigaciones afines a la calidad y calidad del servicio.

1. El Problema

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad los clientes buscan excelencia en los servicios que ofrecen las empresas, en especial en la calidad del servicio al cliente, siendo este uno de los principales atractivos al momento de tomar la decisión de escoger un producto.

En el Manual de Calidad del Servicio y Atención al cliente en Hostelería (2007) se considera el servicio al cliente como un valor adicional que se ofrece a los clientes en el caso de productos tangibles, siendo la principal esencia en las empresas de servicios, la cual podemos mejorar si queremos hacerlo, convirtiéndose en uno de los elementos máspreciados por los consumidores. En el artículo La Importancia del Servicio al Cliente (2020) se habla sobre los distintos aspectos más importantes al momento de brindar un buen servicio al cliente, por ejemplo, si un cliente no queda satisfecho por el servicio o la atención ofrecida, es muy probable que cuente de su mala experiencia a otros posibles consumidores, sin embargo, si un cliente recibe un buen servicio o atención, existe una gran posibilidad de que regrese y de que recomiende el producto a otros consumidores.

Este sector, en los últimos tiempos, ha sido una de las actividades con mayor crecimiento en el mundo, pues no existen fronteras frente a las nuevas preferencias de los viajeros (Carvajal, 2014). Una de las principales ramas turísticas más importantes de un destino es la hospitalidad, y su calidad en sentido general se ha convertido en la estrategia principal para las empresas turísticas, siendo esto lo que hace la diferencia de otros destinos.

A pesar de que la República de Panamá se posiciona como un destino popular, la calidad del servicio en las empresas hoteleras presenta ciertas carencias y debilidades, las cuales son necesarias identificar para corregir y así poder favorecer a captar más clientes internacionales y nacionales, permitiendo el crecimiento de este importante sector.

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo es la Calidad del Servicio al Cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá?

1.3. Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Analizar la calidad del Servicio al Cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.

1.3.1. Objetivos específicos

- Determinar los elementos tangibles del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.
- Describir la fiabilidad del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.
- Determinar la seguridad del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.

1.4. Justificación del estudio

El autor Deming (1989) nos indica que el principal objetivo de la empresa debe ser permanecer en el mercado, proteger la inversión, ganar dividendos y asegurar los empleos. Para alcanzar este objetivo el camino a seguir es la calidad y la manera de conseguirla es mejorando el producto y la adecuación del servicio a las especificaciones para reducir la variabilidad en el diseño de los procesos productivos.

La calidad del servicio al cliente se ha logrado transformar en una herramienta de gran valor para las instituciones y empresas establecidas en la Ciudad de Panamá. De acuerdo con Zeithaml, Berry y Parasuraman (1996) la importancia de la calidad del servicio radica en que existe una estrecha relación entre la calidad del producto o servicio ofrecido y la fidelidad que puede surgir desde el usuario hacia dicho producto o servicio, esta lealtad se transforma en una imagen que atrae a otros usuarios potenciales a identificarse con el servicio.

La calidad se ha convertido en la principal estrategia para el sector turístico y hotelero, siendo esta un factor distintivo y diferenciador dentro del ambiente competitivo que predomina en el mercado. Igualmente, la calidad del servicio en los hoteles es uno de los elementos principales con mayor relevancia para el desarrollo turístico de un país, ya que, al generarse calidad, se genera satisfacción, por ende, se produce sostenibilidad, puesto que se da un incremento en el número de personas que visitan el destino turístico, aportando grandes beneficios a la economía del país, describen Monsalve y Hernández (2015).

La calidad turística implica un proceso organizado de servicios personalizados, es por esto por lo que esta investigación se basa en profundizar un tema básico, pero sumamente relevante a la hora de atender al turista, que es el servicio al cliente en los hoteles, esto nos brindará luces sobre las opiniones de los turistas y de los clientes nacionales y residentes para que desde ese punto se puedan tomar acciones para así mejorar la prestación de los servicios en el sector turístico.

De este modo, mantener debidamente organizada una correcta gestión de alojamiento, que esté orientada al cliente y que gestione la calidad de sus

servicios conseguirá aumentar su imagen al respecto de los clientes, fomentando un aumento de los resultados empresariales.

1.5. La Delimitación

La delimitación geográfica está comprendida por empresas hoteleras de cuatro y cinco estrellas ubicadas en la Ciudad de Panamá, República de Panamá. Esta delimitación de escogió debido, a que, es la zona mayormente poblada por las cadenas hoteleras de alta categoría a nivel nacional.

Durante el 2019 los hoteles de la Ciudad de Panamá reportaron un promedio de ocupación diaria de 4.571 habitaciones, 1% menos que lo registrado en el año 2018.

2. El Marco Teórico

2.1. Antecedentes del estudio

Los estudiantes Alzamora, Herrera, Fong, Portillo, Wong, Baruco, Melhado, Ruiz, Del Cid, Justiniani, Córdoba, Andión y Pazmiño (2014) en su trabajo sobre la calidad del servicio al cliente en la Ciudad de Panamá investigaron que, en Panamá grandes inversiones económicas dependen del sector turístico, siendo un factor principal la calidad de atención al cliente, ya que estos servicios son de gran importancia para garantizar la sostenibilidad de este sector. En su estudio, descriptivo transversal, incluyeron una encuesta — basada en el modelo SERVQUAL— para evaluar la percepción de una muestra de 1664 turistas sobre calidad e infraestructuras para el servicio al cliente en Panamá. Los factores que mostraron menor calificación fue el interés por prestar un buen servicio y el entendimiento de las necesidades de los clientes. En conclusión, obtuvieron que la poca capacitación para el servicio al cliente y el bajo dominio del idioma inglés por parte de los prestadores del servicio, llegan a ser las percepciones no favorables por parte de los encuestados.

Alzamora (2019) en su investigación, Análisis prospectivo de la calidad del servicio al cliente en la industria hotelera de la ciudad de Panamá del 2018 al 2023, indica que el sector turismo como la industria hotelera están pasando por momentos bastantes difíciles los cuales han venido disminuyendo el nivel de su negocio y su competitividad en el mercado, ocasionando el despido de personal y el cierre de operaciones de muchas empresas en Panamá. Se realizaron entrevistas a varios actores relevantes del sector turismo, donde la pregunta principal fue identificar los ocho (8) problemas más sobresalientes con relación al servicio al cliente y cómo visualizar la solución de estos. Se analizó de qué manera, desde el punto de vista de cada uno de ellos, se podrían mejorar estas debilidades y problemáticas. Los resultados obtenidos evidenciaron que la calidad del servicio al cliente en las empresas hoteleras presenta carencias y debilidades como: baja capacidad de gestión y supervisión por parte de los mandos medios; baja satisfacción laboral y

motivación por parte de los colaboradores y escaso personal capacitado con dominio del idioma inglés.

2.2. Bases Teóricas

El objeto de esta investigación es analizar los principales estudios sobre calidad de servicio en hoteles para poder determinar si se analizan los aspectos de la gestión que inciden en mayor medida sobre la calidad de servicio.

2.2.1. Concepto de Calidad

Según Garvin (1988) sugiere que la calidad puede tener cinco definiciones distintas:

- **Transcendental:** La calidad es utilizada como sinónimo de superioridad o excelencia, siendo esta una definición muy utilizada a menudo por los consumidores. La calidad es reconocible, pero no definible de forma precisa, debido a que los estándares de excelencia pueden variar entre diferentes personas y en el tiempo.
- **Basada en el producto:** Generalmente el consumidor entiende que cuanto más caro es el producto, más cantidad de atributo está presente en el producto; por ello, a veces, suele confundirse calidad con precio.
- **Basado en el usuario:** La calidad es determinada por lo que el consumidor desea, definiéndose como lo que mejor se ajusta al uso que se pretende dar con el producto o servicio.
- **Basado en el valor:** Define bajo esta perspectiva que, un producto es de más calidad con respecto a sus competidores, si tiene un precio más bajo, o si por el mismo precio nos ofrece mayor utilidad o satisfacción.
- **Basado en la producción:** La calidad se define como conformidad a las especificaciones determinadas para la realización de un producto o servicio.

2.2.2. Turismo como concepto

Según la Organización Mundial del Turismo (1994), el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros.

2.2.3. Calidad del Servicio

Para Parasumaran, Zeithaml y Berry (1985) la calidad del servicio consiste en la discrepancia entre los deseos del usuario acerca del servicio y la percepción del servicio que recibió.

2.2.4. Elementos tangibles

Para Zeithaml y Bitner (2001) lo define como todo aquello que se puede ver, tocar o degustar. Se entiende como tangible el aspecto de las instalaciones físicas, el equipo, el personal y los materiales de comunicación.

2.2.5. Fiabilidad

Es definido por Zeithaml y Bitner (2002) como la capacidad para desempeñar el servicio prometido con formalidad, exactitud y de forma correcta desde el primer momento. En su sentido más amplio, la fiabilidad significa: el cumplimiento, por parte de la empresa de sus promesas, lo convenido acerca de la entrega, la prestación del servicio, la solución de problemas y los precios.

2.2.6. Seguridad

Lo define Zeithaml y Bitner (2002) como la acción que el cliente toma al colocar sus problemas en manos de la organización y siente la certeza de que serán resueltos de la mejor manera posible. La seguridad implica credibilidad, integridad y honestidad.

2.2.7. Servicio al cliente

Tschohl (2008), define el servicio al cliente como aquel que se encarga de conocer las necesidades, actitudes y gustos de los clientes buscando la manera más eficaz de satisfacer sus necesidades, brindando algo más que sobrepase sus expectativas.

2.2.8. Satisfacción al cliente

Kotler (2009) define que la satisfacción de los clientes es el grado en que el servicio o desempeño percibido de un producto concuerda y llena las expectativas del consumidor.

2.2.9. Hotel

Los hoteles están caracterizados por la presentación de un conjunto de servicios claramente diferenciados, dedicados principalmente a las actividades de alojamiento y restauración, lo define Gestión de Hoteles (2009).

2.2.10. Clasificación de hoteles por estrellas

La Organización Mundial del Turismo (OMT) es la encargada de determinar y unificar todos los criterios en cuanto a la clasificación hotelera. Existen distintos criterios básicos para definir la clasificación de cada hotel. En el presente trabajo nos estamos enfocando en hoteles de cuatro y cinco estrellas, los cuales se pueden definir así:

- Hoteles de cuatro estrellas: Este tipo de hoteles son considerados de primera clase, con una decoración, servicio y calidad de alto estándar.
- Hoteles de cinco estrellas: Este tipo de hoteles son reconocidos por su lujo, teniendo una decoración y diseño soberbio, ofrecen la más amplia gama de servicio y la más excepcional calidad de servicio.

2.3. Sistema de Variables

Las variables son los componentes que vamos a medir, controlar y examinar dentro del problema formulado, de allí que se demande la posibilidad real y cierta de que se puedan cuantificar.

En las variables es importante considerar sus dimensiones:

- Debe estar planteada en el problema

- Tiene una relación directa con los objetivos formulados en el proyecto de investigación.
- Indicadores que aportarán elementos importantes a la hora de las conclusiones.

Según Álvarez (2008) un sistema de variables consiste en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, es decir, en función de sus indicadores o unidades de medida.

2.4. Operacionalización de las variables

Objetivo General: Analizar la Calidad del Servicio al Cliente en los Hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá						
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítem	Técnica e instrumento	Fuentes de información
Determinar los elementos tangibles del servicio al cliente en los hoteles ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.	Calidad del Servicio	Elementos tangibles	Aspectos físico de las instalaciones, maquinaria, herramientas y personal	<ul style="list-style-type: none"> • Las instalaciones físicas son visualmente atractivas. 	Cuestionario	Nacionales y residentes de la República de Panamá
				<ul style="list-style-type: none"> • Los elementos materiales son visualmente atractivos • Los empleados tienen apariencia pulcra. 		
Describir la fiabilidad del servicio al cliente en los hoteles ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.	Fiabilidad	Servicio de forma segura y cuidadosa	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando un huésped tiene un problema el hotel muestra un sincero interés en solucionarlo 			
			<ul style="list-style-type: none"> • El hotel realiza bien el servicio la primera vez 			
			<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el hotel promete algo, lo cumple. 			
Determinar la seguridad del servicio al cliente en los hoteles ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá	Seguridad	Comportamiento confiable del personal	<ul style="list-style-type: none"> • El personal del hotel siempre es amable con los huéspedes. 			
			<ul style="list-style-type: none"> • El comportamiento del personal del hotel transmite confianza a los huéspedes. 			
			<ul style="list-style-type: none"> • El personal tiene suficientes conocimientos para responder las dudas y orientar a los huéspedes 			

El Marco Metodológico

3.1. Paradigma donde se inscribe

El enfoque de la investigación sobre la calidad del servicio al cliente es cuantitativo. La metodología cuantitativa según Tamayo (2007) consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis que surgen

de la misma, siendo necesario obtener una muestra representativa de una población.

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio, el cual parte de una idea que va acotándose y una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, revisándose la literatura y construyendo un marco o perspectiva teórica. De las preguntas obtenidas se establecen hipótesis y se determinan las variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño), se miden las variables y se realizan las conclusiones.

3.2. Tipo de investigación.

Esta investigación es de tipo descriptiva. Según Glass & Hopkins (1984) la investigación descriptiva consiste en la recopilación de datos que describen los acontecimientos y luego organiza, tabula, representa y describe la recopilación de dichos datos, a menudo utilizando ayudas visuales tales como gráficos y tablas para ayudar en la comprensión de la distribución de los resultados.

La investigación descriptiva puede ser cuantitativa o cualitativa, incluyendo las colecciones de información cuantitativa que pueden ser tabuladas a lo largo de un continuo en forma numérica, como las puntuaciones en una prueba o el número de veces que una persona elija usar un cierto rasgo de un programa multimedia, o puede describir categorías de información como el género o los patrones de interacción cuando se utiliza la tecnología en una situación de grupo.

3.3. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación será de campo. Según Fernández y Díaz (2002) la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Según Bernal (2010) define a la población como la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia.

La población es de ciento diez (110) nacionales y residentes que han visitado o se han hospedado anteriormente en hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá. La República de Panamá, al igual que otros países del mundo se ha visto golpeado por la pandemia originada por el Covid-19 y ha mantenido una cuarentena en todo el país, los últimos 9 meses, que nos obliga a mantenernos en casa. Ante esta situación nuestro esfuerzo por alcanzar nuestra meta investigativa ha tenido algunos inconvenientes, entre ellos la carencia del ingreso de turistas a nuestro país, esto ha dado como

consecuencia que el sector hotelero se vea mermado e inclusive algunos han tomado la opción de ofrecer sus instalaciones para albergar pacientes contagiados con el virus.

Luego de muchas evaluaciones para hacer una muestra de la población estudiada, tomamos en consideración que la calidad del servicio debe ser equitativa tanto para nacionales y residentes como para visitantes, por lo que decidimos realizar la encuesta con clientes que viven en la Ciudad de Panamá.

3.4.2. Muestra

Según Bernal (2006) señala que la muestra es la parte de la población que se selecciona y sobre la cual se efectuara la medición y observación de las variables.

Ya que la población es finita y accesible no se realizará una muestra, sino que se hará un censo poblacional, es decir que se pasara el cuestionario al ciento diez (110) nacionales.

3.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos o información

La técnica que se utilizará será la observación mediante una encuesta online, donde se aplicará a una muestra representativa de la población con el fin de obtener resultados que luego podrán ser trasladados al conjunto de la población.

Para la técnica de observación de datos se va a utilizar estadísticas descriptivas con cuadro de doble entrada, donde se mide frecuencia y porcentaje.

El instrumento utilizado para la investigación será un cuestionario, el cual fue creado y diseñado por autoridad propia y aplicado de forma online. Está basado en el modelo SERVQUAL, el cual ha sido utilizado en otras investigaciones, siendo el método más común para medir los elementos subjetivos de la calidad del servicio, dicho instrumento es resumido como uno de escala múltiple, teniendo un alto nivel de fiabilidad y validez, el cual las empresas pueden utilizar para comprender las expectativas y las percepciones que tienen los clientes respecto a un servicio.

El modelo está compuesto por una encuesta de 22 preguntas representativas de cinco dimensiones: elementos tangibles, empatía, fiabilidad, seguridad y capacidad de repuesta, las cuales se distribuyen de acuerdo con la importancia que tiene cada dimensión para la empresa. Se encuentra dividido en tres secciones:

- Interrogar al cliente sobre las expectativas que tiene acerca del servicio de calidad que se le va a ofrecer, mediante 22 preguntas en las que el usuario debe situar, en una escala de Likert del 1 a 7, el grado de expectativa para cada una de dichas declaraciones.
- Recoger la percepción del cliente respecto al servicio que presta la empresa.

- Cuantificar la evaluación de los clientes respecto a la importancia relativa de los cinco criterios, lo que permitirá ponderar las puntuaciones obtenidas.

3.6. Procedimiento

El propósito fundamental de esta investigación fue analizar la calidad del Servicio al Cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá. El paradigma de investigación empleado fue el positivismo fundamentado en el enfoque cuantitativo. El grupo de estudio fue de ciento diez (110) nacionales y residentes que se han hospedado o han visitado anteriormente hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá.

Se utilizó como técnica de investigación la observación mediante una encuesta a cada participante utilizando como instrumento un cuestionario basado en el modelo SERVQUAL, el mismo fue diseñado por las autoras de esta investigación. El modelo está constituido por una encuesta de veintidós (22) preguntas representativas de cinco dimensiones: elementos tangibles, empatía, fiabilidad, seguridad y capacidad de repuesta, las cuales se distribuyen de acuerdo con la importancia que tiene cada dimensión para la empresa.

Este trabajo de investigación no presenta las cinco (5) dimensiones del modelo SERVQUAL, es por esto por lo que no serán utilizadas las 22 preguntas antes mencionadas, pero aun así presta de confiabilidad y validez.

Se elaboró una encuesta piloto de diez (10) preguntas que fueron enviadas a once (11) individuos, en dos ocasiones, con siete días de intermedio. Esta encuesta fue revisada y validada por las profesoras Carolina Galástica, Mercedes Villavicencio y Enereida Muñoz, expertas en la industria del turismo y hotelería. Posteriormente, se confeccionó el cuestionario de doce (12) preguntas y se procedió a enviar vía correo electrónico, WhatsApp y Messenger a doscientas treinta y ocho (238) personas de las cuales ciento diez (110) aceptaron responderlas afirmando que se habían hospedado o habían visitado en algún momento un hotel de cuatro y cinco estrellas en la Ciudad de Panamá.

La encuesta se dividió en tres secciones:

1. Se cuestionó al cliente sobre las expectativas que tiene acerca del servicio de calidad que se le ofreció, mediante doce (12) preguntas en las que el usuario escoge entre sí; no; un poco.
2. Se analizó la percepción del cliente respecto al servicio que presta la empresa.
3. Se cuantificó la evaluación de los clientes respecto a la importancia relativa de los cinco criterios, lo que permitió ponderar las puntuaciones obtenidas.

3.7. Análisis de los datos e información

El análisis de los datos pasó a ser una investigación descriptiva, pues se estudió el comportamiento de los consumidores mediante la aplicación de un cuestionario estructurado o encuesta.

Dicha encuesta se realiza a una muestra de personas dentro de la Ciudad de Panamá, para medir el grado de aceptación de la calidad del servicio.

Resultados de la Investigación

4.1. Presentación de los resultados

Una vez aplicado el cuestionario a los nacionales y residentes de la Ciudad de Panamá, se presentan los resultados mediante tablas y gráficos para llevar a cabo un análisis descriptivo de todos los datos generados.

Tabla 1. Distribución por género

¿Cuál es su género?	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	56	49,1%
Hombre	54	50,9%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

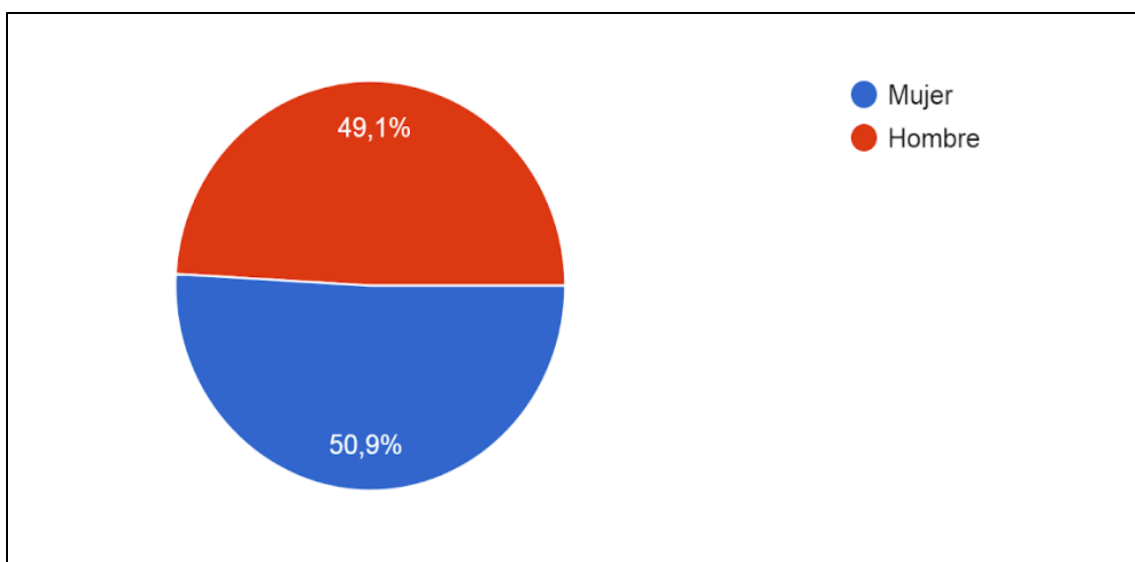


Figura 1. ¿Cuál es su género? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 1, se observa que de un total de 110 nacionales y residentes encuestados, se tiene que un 50,9 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad

de Panamá son de sexo masculino; mientras que el 49,1% son de sexo femenino.

Tabla 2. Distribución por edad.

¿Cuál es su edad?	Frecuencia	Porcentaje
20 - 25 años	39	35,5%
26 - 35 años	45	40,9%
36 - 45 años	12	10,9%
46 - 59 años	12	10,9%
60 - 70 años	2	1,8%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

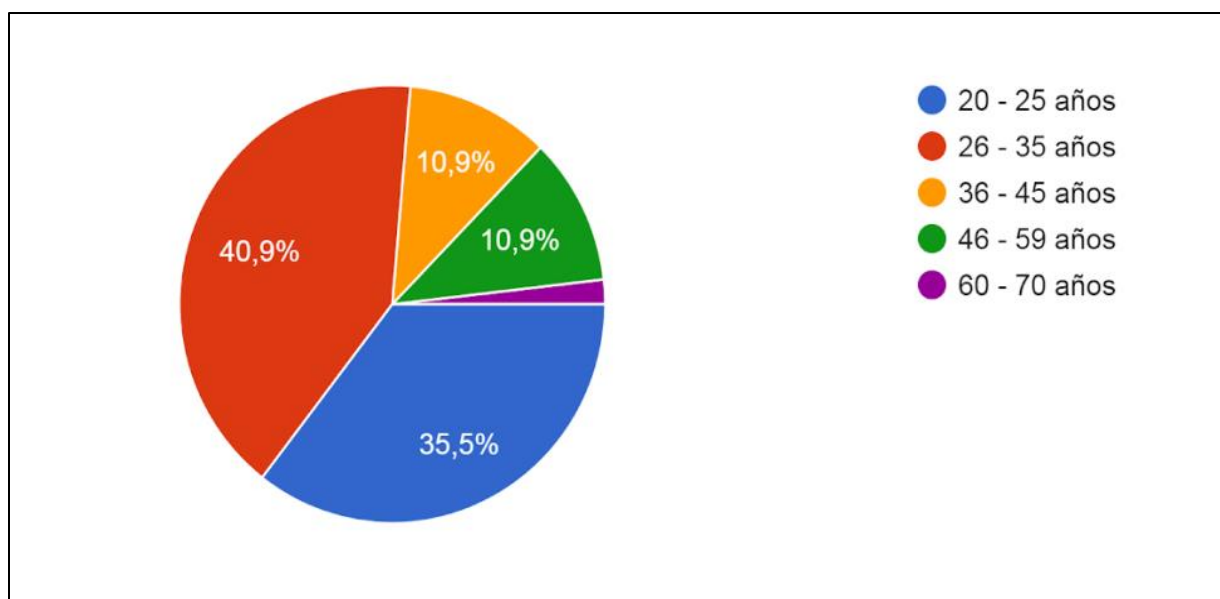


Figura 2. ¿Cuál es su edad? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 2, se observa que de un total de 110 nacionales y residentes encuestados, se tiene que un 40,9 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá tienen entre 26 y 35 años; un 35,5% tienen entre 20 y 25 años; un 10,9% tienen entre 36 y 45 años; otro 10,9% tienen entre 46 y 59 años; y por último un 1,8% tienen entre 60 y 70 años.

Tabla 3. Frecuencia de estadía.

¿Cuántas veces usted se ha hospedado o ha visitado un hotel de 4 o 5 estrellas en la Ciudad de Panamá?	Frecuencia	Porcentaje
1 - 3 veces	48	43,6%
4 - 6 veces	32	29,1%
7 - 9 veces	7	6,4%
10 o más veces	23	20,9%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

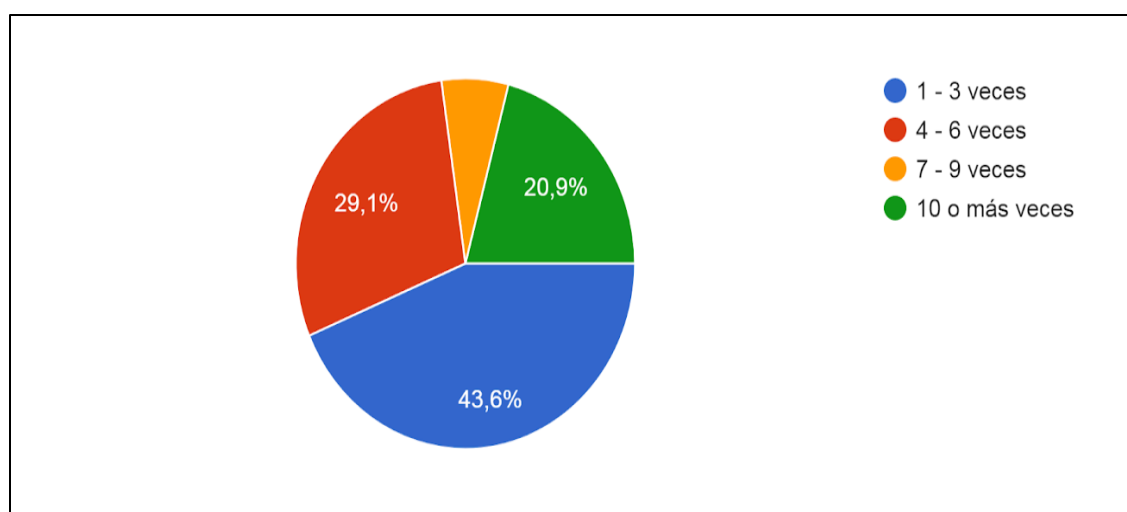


Figura 3. ¿Cuántas veces usted se ha hospedado o ha visitado un hotel de 4 o 5 estrellas en la Ciudad de Panamá? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 3, se observa que un 43,6 % de los encuestados se han hospedado o visitado de 1 a 3 veces un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá; un 29,1% se han hospedado o lo han visitado de 4 a 6 veces; un 20,9% se han hospedado o lo han visitado de 10 a más veces; mientras que un 6,4% se han hospedado o lo han visitado de 7 a 9 veces.

Tabla 4. Percepción visual de las habitaciones

¿Considera usted que las instalaciones físicas del hotel son visualmente atractivas?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	95	86,4%
No	13	1,8%
Un poco	2	11,8%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

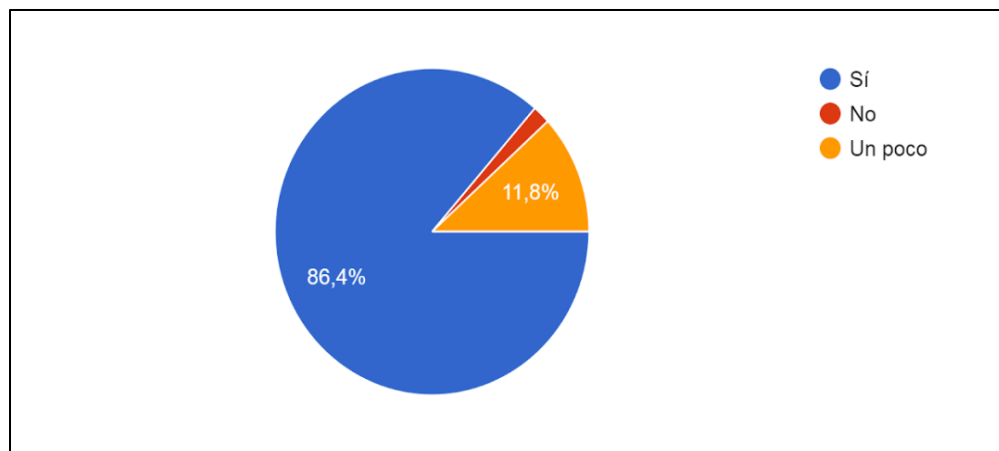


Figura 4. ¿Considera usted que las instalaciones físicas del hotel son visualmente atractivas? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 4, se observa que un 86,4 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que las instalaciones físicas de los hoteles son visualmente atractivas; un 11,8% consideran que son un poco atractivas; mientras que el 1,8% consideran que las instalaciones no son atractivas.

Tabla 5. Percepción visual de los materiales

¿Usted considera que los elementos materiales del hotel son visualmente atractivos?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	95	86,4%
No	12	2,7%
Un poco	3	10,9%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

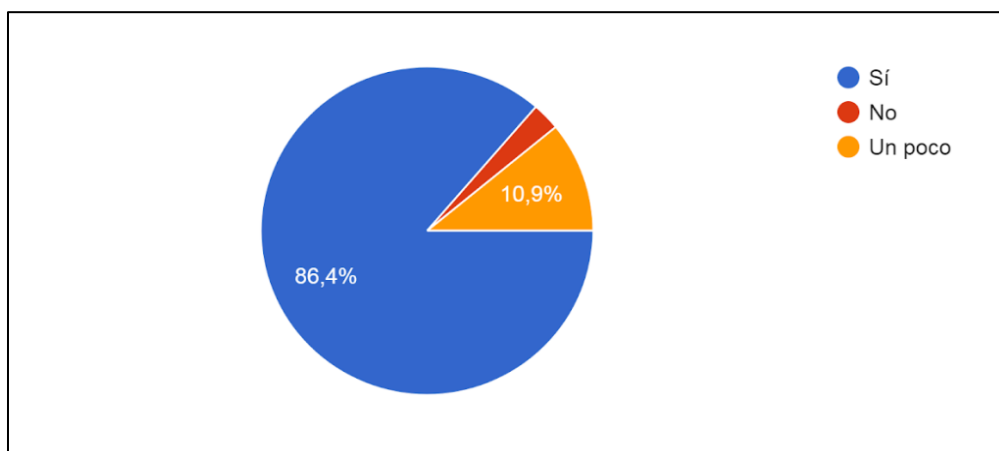


Figura 5. ¿Usted considera que los elementos materiales del hotel son visualmente atractivos? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 5, se observa que de un total de 110 nacionales y residentes encuestados, un 86,4 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que los elementos materiales de los hoteles son visualmente atractivos; un 10,9% consideran que son un poco atractivos y el 2,7% no son atractivos.

Tabla 6. Percepción apariencia de los empleados

¿Considera usted que los empleados del hotel tienen apariencia pulcra?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	83	75,5%
No	4	3,6%
Un poco	23	20,9%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

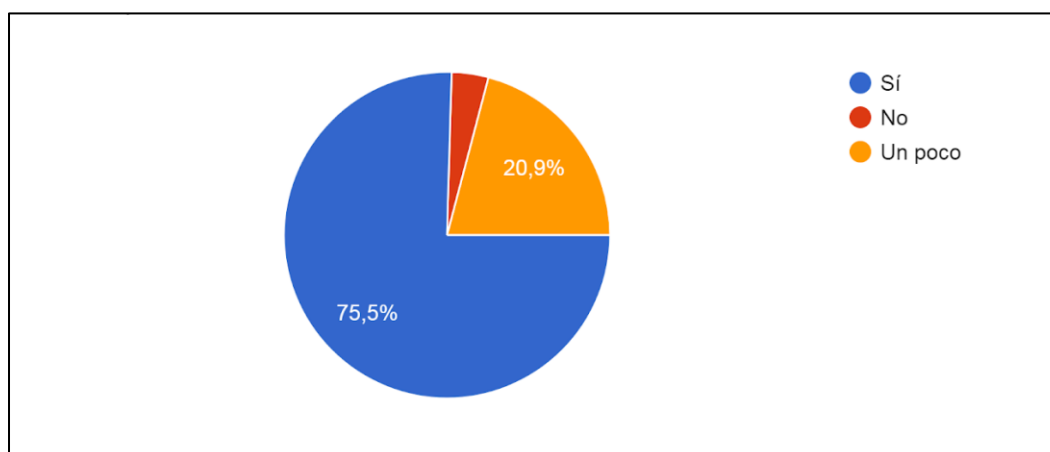


Figura 6. ¿Considera usted que los empleados del hotel tienen apariencia pulcra? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 6, se observa que un 75,5 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que los empleados de los hoteles tienen una apariencia pulcra; un 20,9% consideran que los empleados tienen poca apariencia pulcra; mientras que el 3,6% consideran que no poseen una apariencia pulcra.

Tabla 7. Interés en resolver problemas

¿De presentar usted algún problema en su hospedaje, el hotel ha mostrado un sincero interés en solucionarlo?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	68	61,8%
No	5	4,5%
Un poco	37	33,6%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

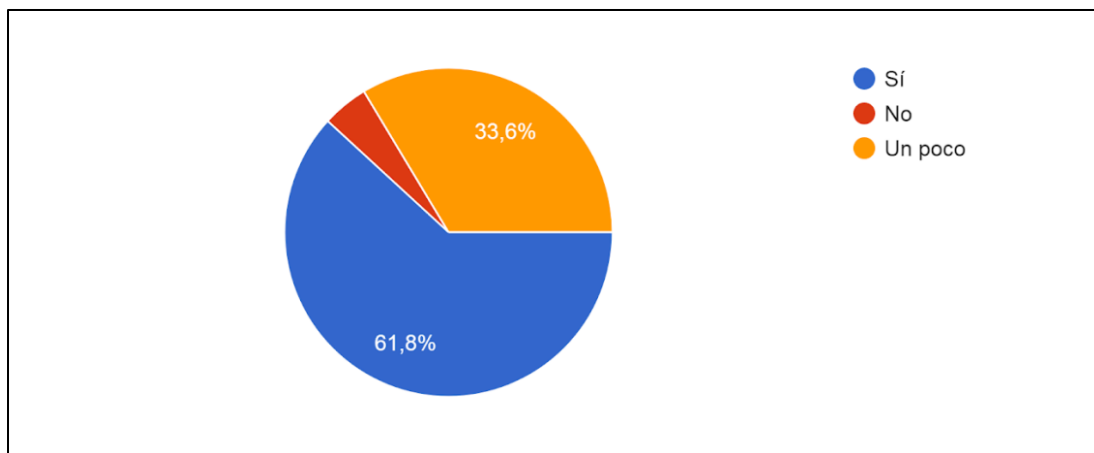


Figura 7. ¿De presentar algún problema, el hotel ha mostrado un sincero interés en solucionarlo? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 7, se observa que un 61,8 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que el hotel ha mostrado un sincero interés en solucionar algún problema que se haya presentado durante la estadía; un 33,6% consideran que el hotel ha mostrado poco interés; mientras que el 4,6% consideran que el hotel no ha mostrado interés.

Tabla 8. Percepción del servicio

¿Considera usted que el hotel realizó bien el servicio la primera vez que lo visitó?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	97	88,2%
No	4	3,6%
Un poco	9	8,2%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

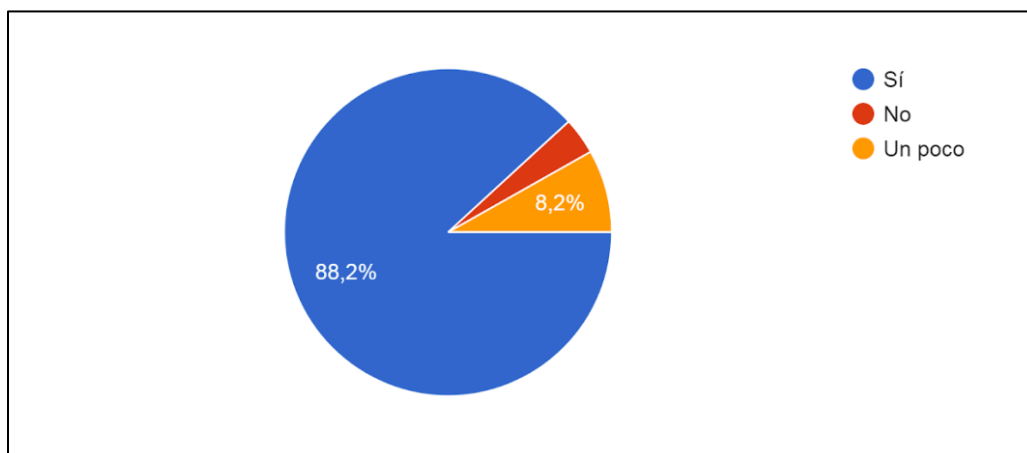


Figura 8. ¿Considera usted que el hotel realizó bien el servicio la primera vez que lo visitó? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 8, se observa que un 88,2 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que el hotel realizó bien el servicio la primera vez que lo visitaron; un 8,2% consideran que el hotel realizó un poco bien el servicio la primera vez; mientras que el 3,6% consideran que el hotel no realizó bien el servicio la primera vez.

Tabla 9. Percepción del cumplimiento del hotel

Cuando el hotel le ha prometido algo, ¿lo ha cumplido correctamente?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	78	70,9%
No	4	3,6%
Un poco	28	25,5%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

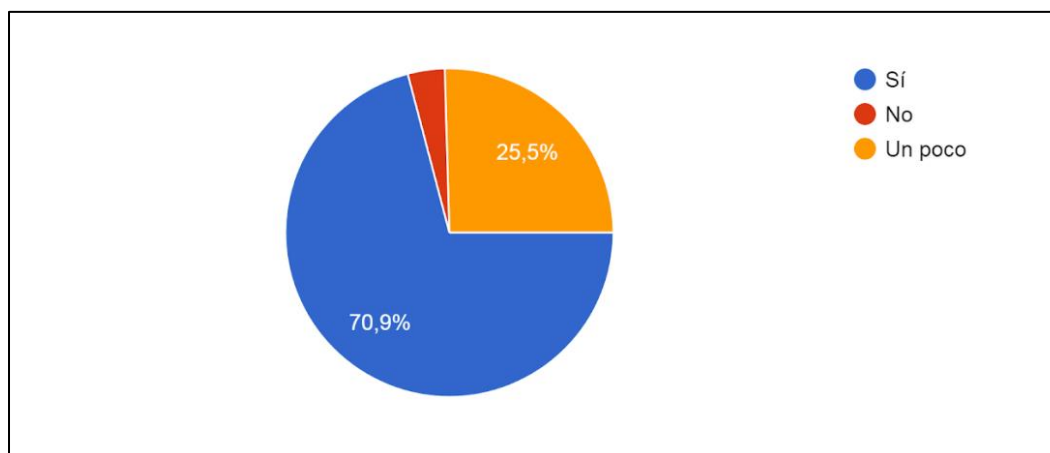


Figura 9. Cuando el hotel le ha prometido algo, ¿lo ha cumplido correctamente? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 9, se observa que un 70,9 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que el hotel ha cumplido correctamente lo prometido; un 25,5% consideran que poco han cumplido lo prometido; mientras que el 3,6% consideran que el hotel no cumplió con lo prometido.

Tabla 10. Percepción de la amabilidad del personal

¿Considera usted que el personal del hotel siempre es amable con los huéspedes?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	69	62,7%
No	10	9,1%
Un poco	31	28,2%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

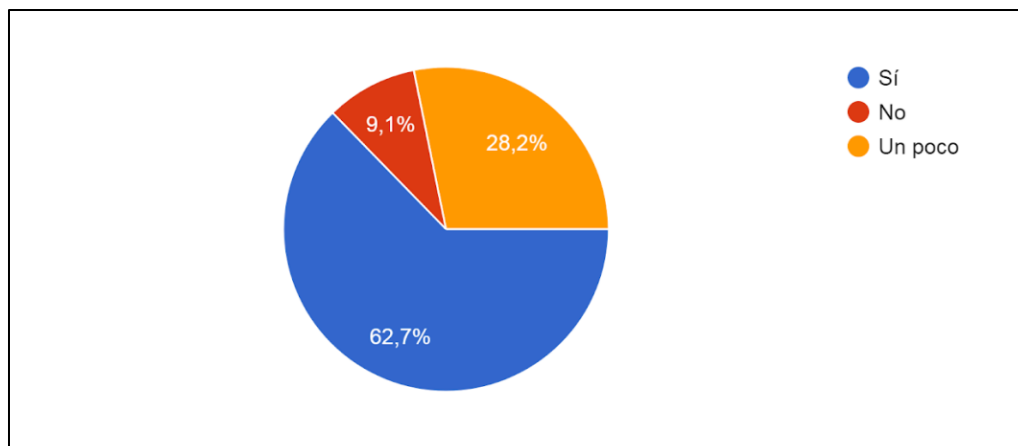


Figura 10. ¿Considera usted que el personal del hotel siempre es amable con los huéspedes? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 10, se observa que un 62,7% de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá considera que el personal siempre es amable con los huéspedes; 28,2% considera que poco es amable con los huéspedes; mientras que 9,1% considera que el personal del hotel nunca es amable con los huéspedes.

Tabla 11. Percepción de la transmisión de confianza del personal

¿Considera usted que el comportamiento del personal del hotel transmite confianza a los huéspedes?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	79	71,8%
No	0	0%
Un poco	31	28,2%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

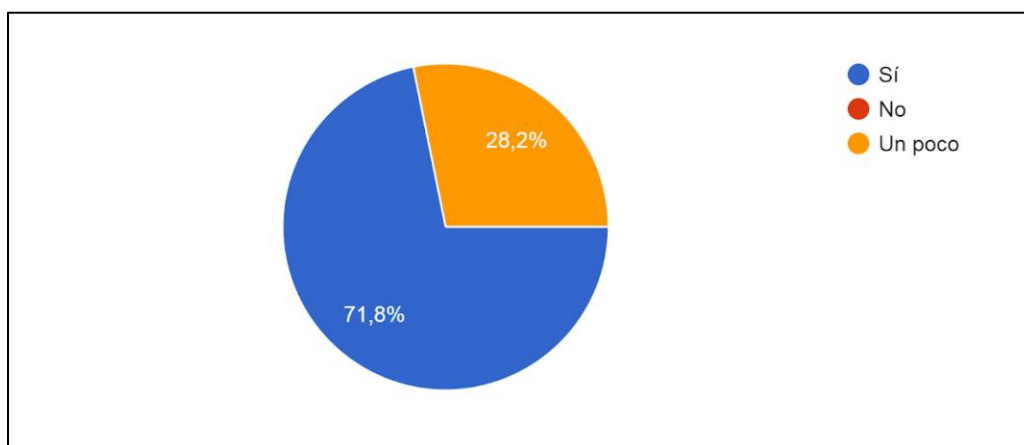


Figura 11: ¿Considera usted que el comportamiento del personal del hotel transmite confianza a los huéspedes? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 11, se observa que de un total de 110 nacionales y residentes encuestados, se tiene que un 71,8 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que el que el comportamiento del personal del hotel transmite confianza a los huéspedes; mientras que el 28,2% consideran que el comportamiento del personal del hotel transmite poca confianza a los huéspedes.

Tabla 12. Percepción del conocimiento del personal

¿Considera usted que el personal del hotel tiene suficientes conocimientos para responder sus dudas y orientarlo?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	72	65,5%
No	6	5,4%
Un poco	32	29,1%
Total	110	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

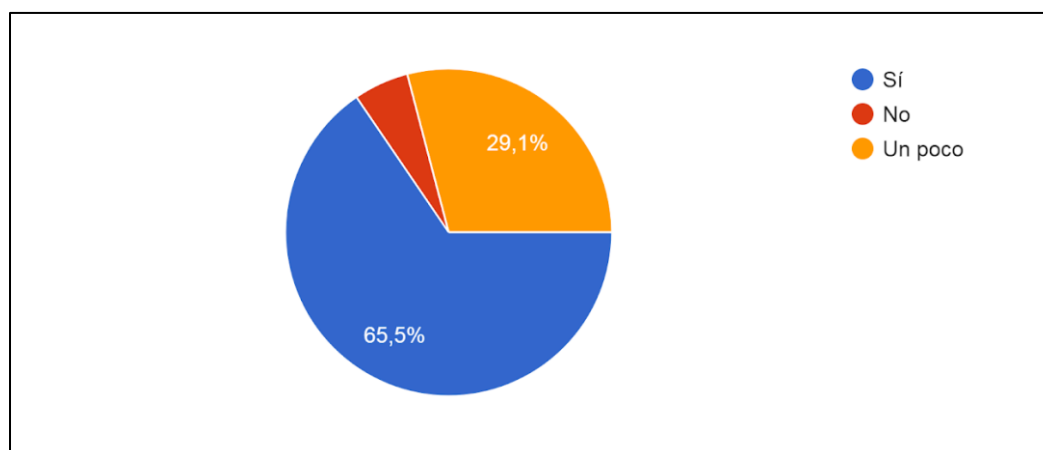


Figura 12. ¿Considera usted que el personal del hotel tiene suficientes conocimientos para responder sus dudas y orientarlo? Fuente: Elaboración propia (2020)

En la Figura 12 se observa que de un total de 110 nacionales y residentes encuestados, se tiene que un 65,5 % de los encuestados que se han hospedado o visitado un hotel de cuatro (4) y cinco (5) estrellas en la Ciudad de Panamá consideran que el personal del hotel tiene suficientes conocimientos para responder sus dudas y orientarlo; un 29,1% consideran que el personal tiene pocos conocimientos para responder sus dudas y orientarlo; mientras que el 5,4% consideran que no tienen suficientes conocimientos para responder sus dudas y orientarlo.

4.2. Análisis de los resultados

Los análisis de los resultados del primer objetivo específico, determinar los elementos tangibles del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá; nos muestra que la satisfacción ante los elementos tangibles es alta, siendo esta variable la de mayor satisfacción en los clientes; obteniendo un 82,8% de aceptación, mientras que el 14,5% no están conformes del todo y el 2,7% no está satisfecho.

Los análisis de los resultados del segundo objetivo específico, determinar la fiabilidad del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá; nos muestra que la satisfacción ante la fiabilidad es alta, obteniendo un 73,7% de aceptación, el 22.4% considera que ha sido un servicio regular, mientras que el 3.9% no están satisfechos.

Los análisis de los resultados del tercer objetivo específico, determinar la seguridad del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá; nos muestra que la satisfacción ante la seguridad es alta, aunque la más baja de los tres objetivos específicos; obteniendo una aceptación en el servicio del 66,7%, mientras que un 28,5% tienen ciertas disconformidades y un 4,8% no están satisfechos con el servicio. Esta puntuación podemos calificarla como alarmante y tomar en cuenta los aspectos mencionados en las encuestas para implementar capacitaciones constantes y así poder lograr resultados óptimos.

Estos resultados muestran que en general la calidad del servicio al cliente en los hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá es buena, mostrando bastante aceptación de parte de los clientes, sin embargo, hay ciertos aspectos que necesitan ser reforzados por los hoteles, para así brindar un servicio de calidad excelente.

Conclusiones

Se puede concluir que, la calidad en el servicio es el resultado de un proceso de evaluación del cliente donde la medición de la calidad se realiza mediante la diferencia del servicio que espera el cliente, y el que recibe de la empresa. En la industria turística la calidad de los servicios e instalaciones de un hotel es un punto indispensable para lograr una ventaja competitiva y distintivo renombre, por ende, realizar el estudio del nivel de la calidad resulta ser de gran relevancia, ya que este, permite identificar los puntos fuertes y débiles de una cadena hotelera.

De la Varga y Galindo (s.f.) afirman que cada vez con mayor contundencia los clientes exigen la solución de problemas ocurridos durante el proceso de prestación de servicios y que, además, valoran con mayor frecuencia los esfuerzos que pueda hacer una organización por garantizarles un nivel de satisfacción al superar sus expectativas, es decir, que cada vez los clientes

son más exigentes al solicitar mayor profesionalismo por parte de los colaboradores del hotel.

Los estudios para la medición de calidad del servicio al cliente en los Hoteles de cuatro y cinco estrellas, ubicados en la Ciudad de Panamá, República de Panamá se realizaron a profundidad, utilizando la herramienta del Modelo SERVQUAL, que permitió analizar las expectativas y percepciones de los clientes de los hoteles, a través de las tres dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad y seguridad.

El SERVQUAL suministra información detallada referente a opiniones de clientes sobre el servicio de las empresas, comentarios y sugerencias de mejoras en ciertos ámbitos. Este modelo también puede utilizarse como instrumento de comparación y mejora con otras organizaciones.

Recomendaciones

- Las empresas hoteleras deben fomentar la capacitación del personal, elaborando planes de capacitaciones constantes sobre el servicio de calidad e ir reforzando en periodos cortos las estrategias empleadas.
- Incentivar el trabajo en equipo y el empoderamiento del personal, dándoles más flexibilidad a la hora de tomar decisiones y a la vez otorgando responsabilidades, esto genera que los colaboradores creen un nuevo sentido de responsabilidad mientras están en un clima laboral amigable, en el cual se reconocen sus logros y sus buenas actitudes.
- Las empresas hoteleras deben promover la importancia en que sus profesionales constantemente refuercen sus conocimientos, por ejemplo, en reforzar su segundo idioma o aprender un tercer idioma.
- Debe existir completa transparencia en lo que ofrece el hotel al momento de captar clientes.
- Las empresas hoteleras deben seleccionar colaboradores claves que practiquen un buen servicio de calidad, atendiendo dudas, problemas y situaciones con los clientes de una forma positiva, comprensiva y amable.
- Garantizar que a cada cliente que se haya hospedado le sea llegado un formulario que mida la calidad de servicio, esto ayudará a conocer las experiencias que vivió dentro de las instalaciones y poder reforzar ciertas áreas en las que pueda haber tenido un descontento.
- Es recomendable que los colaboradores sean personas sensibles, con altos niveles de servicio, capaces de ser atentos y cordiales, al igual que generar respuestas rápidas, inspirando seguridad a los clientes.

Referencias

Álvarez, W. (2008), *La naturaleza de la investigación*. Recuperado de: <https://trabajodegrado.webcindario.com/variables.html>

- Alzamora, M. (2019), *Análisis prospectivo de la calidad del servicio al cliente en la industria hotelera de la ciudad de Panamá del 2018 al 2023*. Recuperado de: <http://ipc.org.pa/ojs/index.php/ipc/article/view/118>
- Alzamora, M., Herrera, V., Fong, Portillo, Y., Wong, T., Baruco K., Melhado R., Ruiz G., Del Cid, J., Justiniani, A., Córdoba, Andi6n, S. y Pazmi6o E. (2014), *Investigaci6n y Pensamiento Cr6tico Revista de investigaci6n de la Universidad Cat6lica Santa Mar6a la Antigua (USMA) de Panam6*. Recuperado de: <file:///C:/Users/W.B.C.H.S/Downloads/6-15-PB.pdf>
- Carvajal (2014), *Gesti6n de calidad en el Servicio de la Hoteler6a*. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000100011
- Coach Latinoam6rica (2020), *La importancia del Servicio al Cliente*. Recuperado de: <https://coachlatinoamerica.com/la-importancia-del-servicio-al-cliente/>
- Deming, W. (1989), *Concepto de Calidad seg6n diversos autores*. Recupera de: https://www.academia.edu/15347533/CONCEPTOS_DE_CALIDAD_SEG_%C3%9AN_DIVERSOS_AUTORES
- Fern6ndez, P. y D6az, P. (2002), *Investigaci6n cuantitativa y cualitativa*. Recuperado de: <https://www.webscolar.com/definiciones-de-investigacion-cuantitativa-por-varios-autores>
- FORETUR (2007), *Manual de Calidad del Servicio y Atenci6n al cliente en Hosteler6a*. Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/documentacion/26779.pdf>
- Garc6a, M. (1993), *El an6lisis de la realidad social. M6todos y t6cnicas de investigaci6n*. Recuperado de: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>
- Garvin, D. (1988), *La Gesti6n de la Calidad: Concepto B6sicos*. Recuperado de: <http://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10123.pdf>
- Glass, G., & Hopkins, B. R. (1984). *Hip6tesis, M6todo & Dise6o de Investigaci6n*. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)
- Palafox, G. (2007) *La Calidad del Servicio*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-calidad-en-los-servicios/>
- Kotler, P. (2009), *Fundamentos de Marketing*. Recuperado de: <https://www.promonegocios.net/clientes/satisfaccion-cliente.html>
- Lonely Planet (2019), *Best in Travel 2019: los 10 mejores pa6ses*. Recuperado de: <https://www.lonelyplanet.es/america-del-norte-y-central/panama>
- Monsalve, H. y Hern6ndez I. (2015), *Gesti6n de la calidad del servicio en la hoteler6a* recuperado de:

- http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000100011
- Sampieri, R. (2007) *Metodología de la Investigación*. Recuperado de: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/sistema-de-variables.html>
- Serna, H. (2006), *Conceptos básicos. En Servicio al cliente (pp.19-27)*. Recuperado de: [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11456/ensayo%20final%20especilaizaci%F3n%202014%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11456/ensayo%20final%20especilaizaci%F3n%202014%20(1).pdf?sequence=1)
- Tamayo, M. (2007), *El proceso de la investigación científica*. Recuperado de: <http://papagayodecolores.blogspot.com/2018/02/normal-0-21-false-false-false-es-ve-x.html>
- Tschohl, J. (2008), *Servicio al cliente*. Recuperado de: <http://www.servicequality.net/ftp/servicio-al-cliente.pdf>
- Zeithaml, V., Berry, L. and Parasuraman, A. (1996), *The Behavioral Consequences of Service Quality*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/248768479_The_Behavioral_Consequences_of_Service_Quality
- Zeithaml, V. y Bitner, M. (2001), *Comprensión de la calidad en el servicio como la integración de dos dimensiones: tangible e intangible*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/109/10926778005.pdf>
- Zeithaml, V. y Bitner, M. (2002) *Marketing de servicios*. Recuperado de: <file:///C:/Users/W.B.C.H.S/Downloads/Dialnet-CalidadDeServicioPercibidaPorLosUsuariosDeLosProgr-4820641.pdf> y <https://www.redalyc.org/pdf/290/29012358007.pdf>

COMPORTAMIENTO DE LA MATRICULA EN LOS CENTROS REGIONALES DE LA UTP PARA EL AÑO 2017

BEHAVIOR OF ENROLLMENT IN THE REGIONAL CENTERS OF THE UTP FOR THE YEAR 2017

Carlos Maestre¹, Isaac Rodríguez¹, Fernando Sánchez¹, Marielys Tolimson¹, Aranzazu Berbey-Alvarez^{1,2}

1 Licenciatura en Ing. Forestal, FCYT, Universidad Tecnológica de Panamá, 2 Vicerrectoría académica y Facultad de ingeniería industrial, Universidad Tecnológica de Panamá

carlos.maestre@utp.ac.pa, isaac.rodriguez@utp.ac.pa, fernando.sanchez@utp.ac.pa, Marielys.Tolimson@utp.ac.pa, Aranzazu.berbey@utp.ac.pa

Resumen - En este artículo se presenta un análisis estadístico de la matrícula universitaria en los Centros regionales de la Universidad Tecnológica de Panamá, por facultad, por sexo y por turno. Se realizó un análisis de medidas de tendencia central (media, varianza, desviación típica, sesgo y curtosis), adicionalmente se realiza la prueba de ANOVA a los datos. Finalmente se analizan y discuten los resultados y se presentan las conclusiones de estos.

Palabras clave: matricula, diseño de experimentos, UTP, centros regionales.

Abstract – This section provides a sample of an abstract and keywords which conform to the formatting guidelines for Revista de I+D Tecnológico.

Keywords: Abstract, guidelines for authors, keywords, Revista de I+D Tecnológico

1. Introducción

El Diseño de experimentos es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental. En un diseño experimental se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tiene en otra variable de interés. El diseño experimental prescribe una serie de pautas relativas que variables hay que manipular, de qué manera, cuantas veces hay que repetir el experimento y en qué orden para poder establecer con un grado de confianza predefinido la necesidad de una presunta relación de causa-efecto. En el primer semestre del año 2017, la UTP registró una matrícula de 23,594 estudiantes a nivel nacional, esto representa un incremento del 5.9% en comparación con el año 2016. El mayor aumento de la población estudiantil lo obtuvo la Sede de Panamá con 6.0%, mientras que en los Centros Regionales alcanzó 5.8% (L. L. Bernal, I. Y. Batista, L. M. V. H., I. A. Rodríguez, L. A. García, and I. L. Moreno, 2017). Con relación al sexo de los estudiantes universitarios, el 61.2% (14,442) de la población estudiantil es del género masculino y el 38.8% (9,152), corresponde al género femenino

2. Metodología

La metodología utilizada para la elaboración de este artículo de investigación corresponde a:

- A Se utilizó información estadísticas oficial referente a la matrícula estudiantil en los centros regionales de la UTP para el año 2017 (L. L. Bernal, I. Y. Batista, L. M. V. H., I. A. Rodríguez, L. A. García, and I. L. Moreno, 2017).

Tabla 1. Matrícula en los Centros Regionales de la UTP para el año 2017. (UTP, 2017)

Centro Regional	Hombre		Mujer	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
Azuero	322	436	276	266
Bocas del Toro	6	129	10	75
Cocle	260	295	199	170
Colón	45	497	40	239
Chiriquí	72	938	482	573
Panamá - Oeste	440	492	377	239
Veragua	545	322	386	130
	1690	3109	1770	1692

- B Ordenamiento de la información: Se separaron por cuadros los estudiantes según el sexo (masculino o femenino) y se inició a graficar con los datos obtenidos por cada uno de los centros regionales de la Universidad Tecnológica de Panamá para el año 2017.
- C Análisis: se realizó un análisis de los gráficos obtenidos de cada cuadro y se hizo una comparación de ambos.
- D Cálculos: se calculó el porcentaje de estudiantes para ambos sexos y se hizo una comparación de estos. También se calculó la cantidad de estudiantes que asistían a el turno diurno y nocturno.
- E Estimación de las medidas de tendencia central: Se realizaron estimaciones de medidas de tendencia centrales tales como: la media, la varianza, la desviación típica, el coeficiente de asimetría y la curtosis (Andrés G. Martínez, n.d.; DeCarlo, n.d.; DESCARTES 2D, 2005; Formulas, 2018; Peter H. WESTFALL, 2015; Universo formulas, 2018)
- F Prueba Anova: se realizó la prueba Anova con los datos obtenidos de la tabla 1. Y esta prueba busca saber si la hipótesis nula, se acepta o se rechaza (Cox & Reid, 2000; Eva Roper, María Eleftheriou, 2008; Fco. Javier Martín-Pliego López, 2007; Gutierrez-Pulido & De la Vara-Salazar, 2008; Hernandez-Sampieri et al., 2016; Montgomery, 2004).

3. Resultados y discusión

En la tabla 2 se presenta la matrícula de los estudiantes en los turnos diurnos y nocturnos para cada uno de los Centros regionales de la Universidad Tecnológica de Panamá. De acuerdo a la tabla 2, el centro regional con mayor asistencia de matrícula masculina en el turno nocturno es el Centro Regional de Chiriquí con un total de 938 estudiantes, y el centro regional con menor matrícula masculina es el Centro Regional de Bocas del Toro con un total de 129 estudiantes.

Tabla 2. Resumen de la matrícula masculina en los Centros Regionales de la UTP

Centro Regional	Diurno	Nocturno	Estudiantes
Azuero	322	436	758
Bocas de Toro	6	129	135
Coclé	260	295	555
Colon	45	497	542
Chiriquí	72	938	1010
Panamá-Oeste	440	492	932
Veraguas	545	322	867
Total	1690	3109	4799

El centro regional con la mayor matrícula diurna corresponde al Centro Regional de Veraguas con un total de 545 estudiantes, y el de menor matrícula diurna es el Centro Regional de Bocas del Toro con un total de 6 estudiantes. Como se aprecia en la tabla 2, al comparar ambos turnos se observa que en el turno nocturno hay más asistencia de estudiantes masculino que en el turno diurno.

El total de la matrícula universitaria femenina para el año 2017 de 1770 mujeres en el turno diurno y 1692 en el nocturno. En la tabla 3, se puede apreciar que el centro regional con mayor asistencia de mujeres en el turno nocturno corresponde al Centro regional de Chiriquí con un total de 573 estudiantes, y el de menor matrícula femenina corresponde al CR de Bocas del Toro con un total de 75 estudiantes mujeres. El centro regional con mayor asistencia de mujeres en el turno diurno corresponde al CR de Chiriquí con un total de 482 estudiantes, y el de menor matrícula femenina corresponde al CR de la Bocas del Toro. Comparando ambos turnos se observa que en el turno diurno hay más asistencia de mujeres que en el nocturno (Ver tabla 3).

Tabla 3. Resumen de la matrícula femenina en los Centros Regionales de la UTP para el año 2017

<i>Centro Regional</i>	<i>Diurno</i>	<i>Nocturno</i>	<i>Estudiantes</i>
<i>Azuero</i>	276	266	542
<i>Bocas de Toro</i>	10	75	85
<i>Cocle</i>	199	170	369
<i>Colon</i>	40	239	279
<i>Chiriqui</i>	482	573	1055
<i>Panama-Oeste</i>	377	239	616
<i>Veraguas</i>	386	130	516
<i>Total</i>	1770	1692	3462

De acuerdo con la tabla 4, el centro regional con mayor número de estudiantes se encuentra en la provincia de Chiriquí con total de 2065 estudiantes, y la menor cantidad se encuentra en Bocas del Toro con un total de 220 entre hombres y mujeres. La mayoría de los estudiantes en el turno diurno son mujeres, es decir 1770 mujeres frente a 1590 hombres. En el caso del turno nocturno, la mayoría de los estudiantes en el turno nocturno son hombres, es decir, un total de 3109 hombres frente a 1692 estudiantes mujeres.

Tabla 4. Resumen de totales de matrícula para el año 2017

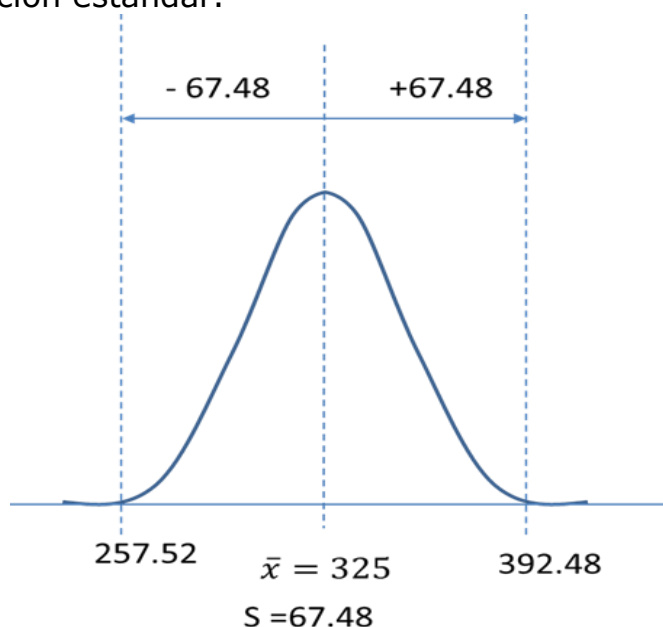
Centro Regional	Hombre		Mujer		Totales
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	
Azuero	322	436	276	266	1300
Bocas del Toro	6	129	10	75	220
Coclé	260	295	199	170	924
Colon	45	497	40	239	821
Chiriquí	72	938	482	573	2065
Panama-Oeste	440	492	377	239	1548
Veraguas	445	322	386	130	1283
Totales	1590	3109	1770	1692	

La media, también llamada promedio, de un conjunto infinito de números es el valor característico de una serie de datos cuantitativos, objetos de estudio que parte del principio de la esperanza matemática o valor esperado, se obtiene a partir de la suma de todo su valor dividida entre el número de sumandos. La desviación estándar es una estadística que mide la dispersión de un conjunto de datos en relación con su media y se calcula como la raíz cuadrada de la varianza. Se obtuvo los cálculos de la media y la desviación estándar y se graficó de acuerdo con la ubicación de cada centro regional.

Tabla 5. Resumen de análisis de medidas de tendencia central para la matrícula del año 2017

C. regional	Media	Varianza	Desviación típica	Sesgo	Curtosis
<i>Azuero</i>	325	4553	67.48	0.8500	1.8483
<i>Bocas de Toro</i>	55	2576	50.75	0.3911	-2.1898
<i>Cocle</i>	231	2421	49.20	0.0562	-3.1378
<i>Colon</i>	205	34811	186.58	0.6252	-0.1138
<i>Chiriqui</i>	516	94906	308.07	-0.1070	1.1968
<i>Panama-Oeste</i>	387	8960	94.65	-0.5708	0.7305
<i>Veraguas</i>	346	22108	148.69	-0.1582	0.8694

Las figuras de la 1 a la 7 corresponden a la representación gráfica de las medidas de tendencia central de la matrícula cada centro regional de la Universidad Tecnológica de Panamá para el año 2017. En todas ellas se aprecia el valor de la media, los valores mínimo y máximo del intervalo y el valor de la desviación estándar.

**Figura 1.** Curva normal de la matrícula del CR Azuero

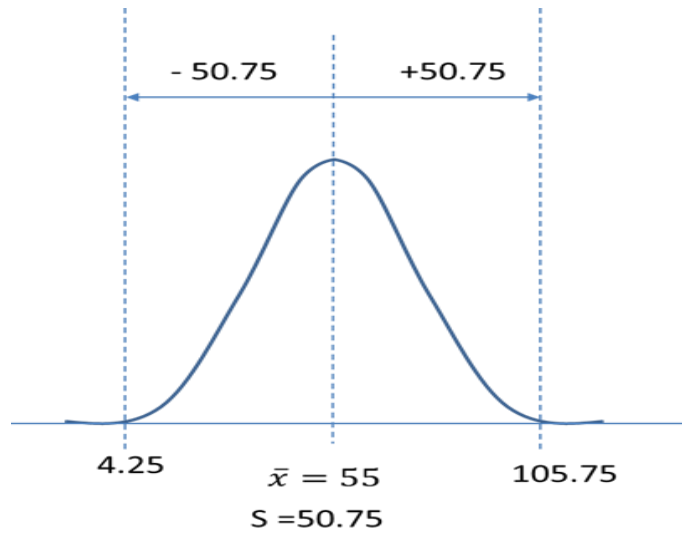


Figura 2 Curva normal de la matrícula del CR Bocas del Toro

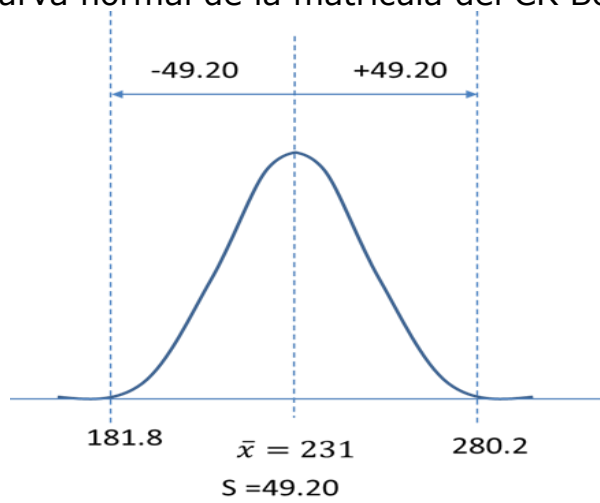


Figura 3. Curva normal de la matrícula para el CR Coclé

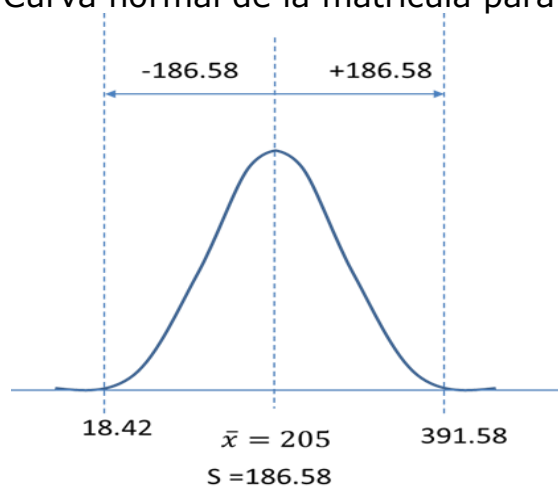


Figura 4. Centro Regional de Colón

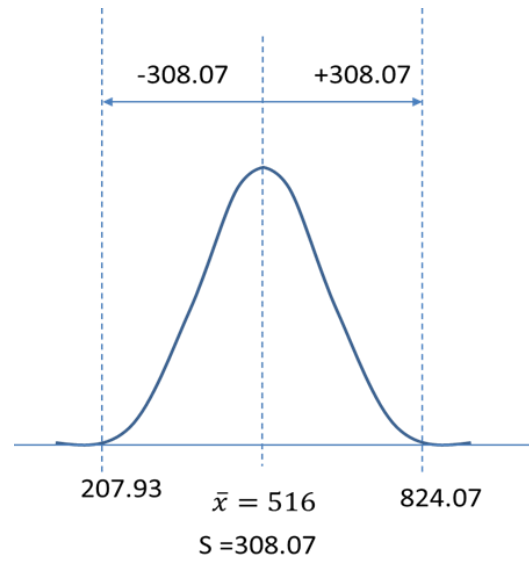


Figura 5. Centro Regional de Chiriquí

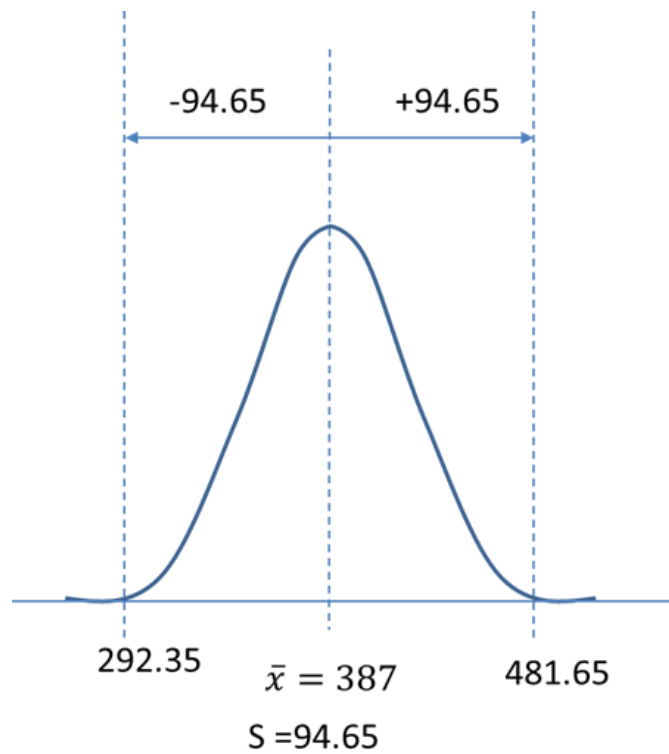


Figura 6. Centro Regional de Panamá Oeste

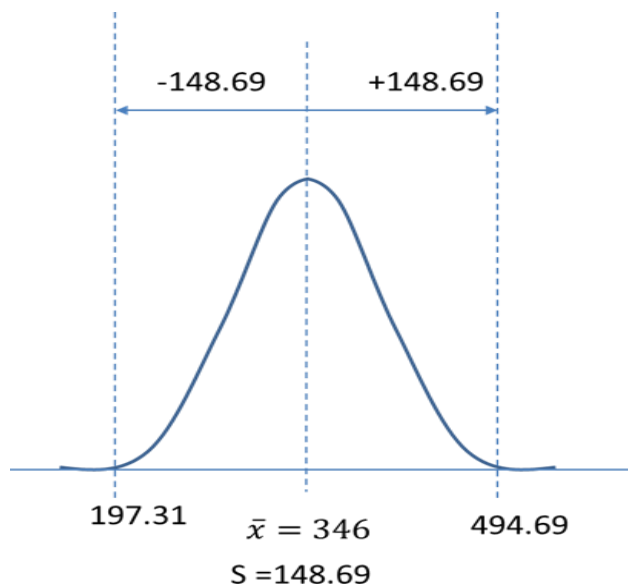


Figura 7. Centro Regional de Veraguas

El coeficiente de asimetría o sesgo es el grado de simetría o asimetría de una distribución. Si la curva de frecuencias de una distribución tiene una cola más larga a la derecha del máximo central que a la izquierda, se dice que la distribución está sesgada a la derecha o que tiene sesgo positivo (Ver figura 8). Si es, al contrario, se dice que está sesgada a la izquierda o que tiene sesgo negativo (Ver figura 9). (Andrés G. Martínez, n.d.; DESCARTES 2D, 2005; Formulas, 2018; Murray R. Spiegel, 1987). La curtosis es el grado de apuntamiento de una distribución, normalmente se toma con relación a la distribución normal, una distribución que presenta un apuntamiento relativo alto se llama leptocúrtica (Ver figura 10), mientras que la curva de la figura 11, que más achatada se llama platicúrtica. De acuerdo con los resultados obtenidos de los sesgos y curtosis se tomaron tres casos diferentes:

Tabla 6. Resumen de signo de los coeficientes de asimetría y curtosis por Centro Regional para el año 2017

Centro Regionales	Asimetría	Curtosis
Azuero	+	+
Bocas del Toro	+	-
Coclé	-	-
Colon	-	-
Chiriquí	-	+
Panamá-Oeste	+	+
Veraguas	+	+

Como se aprecia en la tabla 6, la matrícula de los Centros Regionales de Azuero, Bocas del Toro, Coclé, Colon tiene una asimetría negativa, mientras que los Centros Regionales de Chiriquí, presentan una asimetría positiva. Con respecto al coeficiente de la curtosis esta resultó positiva para la matrícula de los Centros Regionales de Azuero, Chiriquí, Panamá-Oeste, Veraguas, mientras esta resultó negativa para los Centros Regionales de Bocas del Toro, Coclé y Colón.

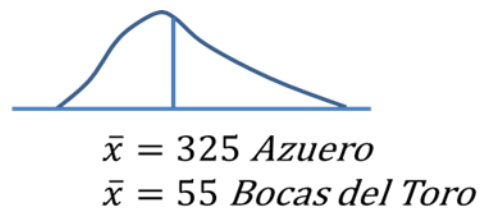


Figura 8. Asimetría positiva. CR de Azuero, CR Bocas del Toro.

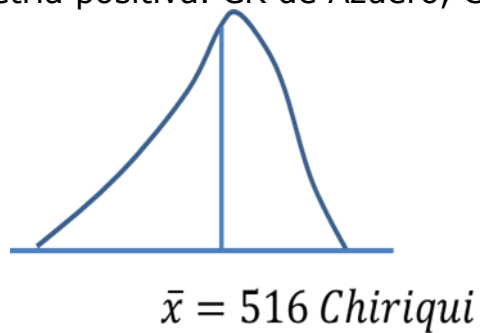


Figura 9. Asimetría Negativa. CR Chiriquí

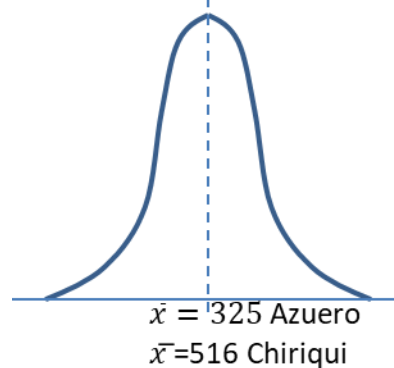


Figura 10. Curtosis Positiva. CR Azuero, CR Chiriquí

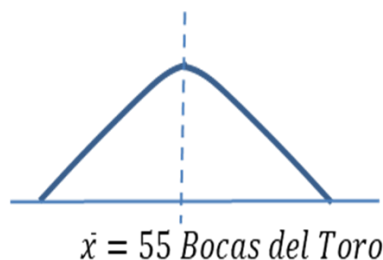


Figura 11. Curtosis Negativa. CR Bocas del Toro.

La prueba Anova o análisis de varianza prueba la hipótesis de que las medidas de dos o más poblaciones son iguales. La prueba Anova evalúa la importancia de uno o más factores al comparar las medias de la variable de respuestas en los diferentes niveles de los factores. En la prueba Anova la hipótesis nula establece que todas las medias de la población son iguales mientras que la hipótesis alternativa establece que al menos una es diferente (Cox & Reid, 2000; Gutierrez-Pulido & De la Vara-Salazar, 2008; Hernandez-Sampieri et al., 2016; Montgomery, 2004). Los resultados de la prueba Anova se presentan en la tabla

Tabla 7. Prueba Anova

Fuente de variación	S de cuadrado	Grado de lil	cua medio	Fo
Tratamiento (Centro regional)	522569	6	87095	3.31274944
Bloques(turno-genero)	208102	3	69367	2.63846694
Error	473234	18	26291	
Total	1203905	27		
F(0.05, 6,18)	2.66	F(0.05, 3,18)	3.16	
F(0.01, 6,18)	4.01	F(0.01, 3,18)	5.09	

De acuerdo con la tabla 7, los resultados arrojados según la prueba Anova para una Fo de 3.312749 nos dice que en F (0.05) se rechaza la hipótesis nula debido a que el resultado es mayor que el de la tabla. En el caso del F (0.01) no se rechaza la hipótesis nula porque el Fo es menor que los resultados obtenidos de la tabla Anova. Los resultados obtenidos según la prueba Anova para el Fo de 2.638467 nos dice que en F (0.05) y F (0.01) no se rechaza la hipótesis nula debido a que ambos casos los resultados dieron menor que el de la tabla Anova.

Conclusiones

Como resumen podemos indicar que hay diferencias, en cuanto a la preferencia de turno de matrícula de acuerdo con el género. También resulta

interesante apreciar los resultados de las medidas de tendencial central para cada uno de los Centros regionales de la UTP para el año 2017. La matrícula de los Centros Regionales de Azuero, Bocas del Toro, Coclé, Colon tiene una asimetría negativa, mientras que los Centros Regionales de Chiriquí, presentan una asimetría positiva. Con respecto al coeficiente de la curtosis esta resultó positiva para la matrícula de los Centros Regionales de Azuero, Chiriquí, Panamá-Oeste, Veraguas, mientras esta resultó negativa para los Centros Regionales de Bocas del Toro, Coclé y Colón. Con respecto a la prueba Anova, para los Centros Regionales con un nivel de significancia de 5% se rechaza la hipótesis nula, es decir hay diferencias de matrícula entre Centros Regionales., Sin embargo, para un nivel de significancia de 1% no se rechaza la hipótesis nula, es decir la hipótesis nula se acepta por lo que hay igualdad entre la matrícula entre los Centros Regionales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Tecnológica de Panamá por permitir a los estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología realizar este tipo de proyectos, que buscan incentivar a los estudiantes la manera de realizar diferentes tipos de investigaciones aplicando técnicas de Estadística y de Diseño de experimentos.

Referencias

- Andrés G. Martínez. (n.d.). *Medidas de Distribución - Asimetría y Curtosis*. SPSS Free. <http://www.spssfree.com/curso-de-spss/analisis-descriptivo/medidas-de-distribucion-curtosis-asimetria.html>
- Cox, D. R., & Reid, N. (2000). *The Theory of the Design of Experiments*.
- DeCarlo, L. (n.d.). On the Meaning and Use of Kurtosis. *Psychological Methods* 2 (3): 292-307.
- DESCARTES 2D. (2005). 7. *MEDIDAS DE ASIMETRÍA*. UNIDAD DIDÁCTICA: ESTADÍSTICA. DISTRIBUCIONES UNIDIMENSIONALES. http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/unidimensional_lbarrios/asimetria_est.htm
- Eva Ropero, María Eleftheriou, L. G. y E. R. (2008). *Manual de Estadística Empresarial con ejercicios resueltos* (Editorial Delta Publicaciones (ed.)).
- Fco. Javier Martín-Pliego López. (2007). *Introducción a la Estadística Económica y Empresarial. Teoría y Práctica*. (Editorial).
- Formulas, U. (2018). *Coeficiente de asimetría*. Formulas, Universo. <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/asimetria-curtosis/>
- Gutierrez-Pulido, H., & De la Vara-Salazar, R. (2008). *Análisis y diseño de experimentos* (McGraw-hill (ed.); Segunda ed).

- Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C., & Pilar Baptista-Lucio. (2016). *Metodología de la investigación* (M. Hill (ed.); sexta). Mc Graw Hill.
- L. L. Bernal, I. Y. Batista, L. M. V. H., I. A. Rodríguez, L. A. García, and I. L. Moreno. (2017). *Boletín estadístico*.
- Montgomery, D. (2004). *Diseño y análisis de experimentos* (L. Wiley (ed.); Segunda ed).
- Murray R. Spiegel. (1987). *Estadística* (McGraw hill (ed.)).
- Peter H. WESTFALL. (2015). Kurtosis as Peakedness, 1905 – 2014. R.I.P. *American Statistics*, 68(3), 191–195.
<https://doi.org/10.1080/00031305.2014.917055>.Kurtosis
- Universo formulas. (2018). *Curtosis*. Universo Formulas.
<https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/curtosis/>

DISEÑO DE UN SISTEMA FINANCIERO CONTABLE PARA UN RÉGIMEN DE PROPIEDAD HORIZONTAL BASADO EN LA LEY 31 DEL 18 DE JUNIO DEL 2010

DESIGN OF A FINANCIAL ACCOUNTING SYSTEM FOR A HORIZONTAL PROPERTY REGIME
BASED ON LAW 31 OF JUNE 18, 2010

María Isabel Valdés Ortega, Ricardo Enrique Zeballos Morales
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT)

mavaldes04@gmail.com - Email.rzeballos@cwpanama.net

Resumen - El objetivo principal de este estudio es documentar la realidad, la importancia, los conceptos, las cuentas y cómo se aplica la contabilidad en un Régimen de Propiedad Horizontal (P.H.) en la República de Panamá para la conservación de sus estructuras en el tiempo. A través de documentar las normativas legales y el trabajo en el campo se identificó que el tratamiento contable de los P.H. es diferente a otro tipo de organizaciones por sus características de índole comunitario y de la sana convivencia para la conservación del inmueble y su entorno. En otras palabras, son tipos de alcaldías privadas al servicio de la comunidad. Conocer las normativas y documentarlas aportaron otras experiencias y como resultado proponemos un sistema financiero contable como referencia, puesto que este régimen va creciendo considerablemente debido al boom inmobiliario de la República de Panamá y en la actualidad, este tipo de información no se obtiene con facilidad. Diseñamos un catálogo de cuentas que se caracteriza por tener las cuentas contables básicas que se requiere para brindar los reportes necesarios para la toma de decisiones oportunas, le permite al usuario final su implementación para el logro de los objetivos. Finalmente aportamos otros criterios para fomentar el análisis que permita la implementación de las mejores prácticas a una personería jurídica que llega a su tercera edad.

Palabras clave: Catálogo de Cuentas, Condominio, Contabilidad, Finanzas, Propiedad Horizontal, P.H., Régimen, Sistemas

ABSTRACT - The main objective of this study is to document the reality, the importance, the concepts, the accounts, and how accounting accounts are applied in a Horizontal Property Regime in the Republic of Panama for the conservation of its structures in the passage of time. Through documenting, legal regulations and work in the field, it was identified that the accounting treatment of Horizontal Property. It is different from other types of organizations due to its characteristics of a community nature and the healthy coexistence for the conservation of the property and its

surroundings. In other words, they are types of private city halls serving the community. Knowing the regulations and documenting them contributed other experiences and as a result we propose an accounting financial system as a reference, since this regime is growing considerably due to the real estate boom in the Republic of Panama and at present, this type of information is not easily obtained. We design a chart of accounts that is characterized by having the basic accounting accounts that are required to provide the necessary reports for timely decision-making, allowing the end user to implement it to achieve the objectives. Finally, we provide other criteria to promote the analysis that allows the implementation of best practices of this type of organization that reaches its senior age.

Keywords: Accounting, Chart of Account, Condominium, Horizontal Property, H.P., Finance, Regime, Systems.

Introducción

Se diseñó un Sistema Financiero Contable para mejorar el control de las finanzas de las Propiedades Horizontales (P.H.).

En los últimos años hemos podido observar un gran crecimiento de Propiedades Horizontales, lo cual va de la mano con muchos cambios que han surgido a través de los tiempos. Este proyecto nos sirve como una guía para llevar una contabilidad profesional dada su naturaleza de informar acerca del incremento de los fondos y su disminución.

La importancia de un sistema financiero contable radica en la efectividad para la toma de decisiones oportunas. A su vez es aceptada por los entes privados y gubernamentales ya que es de gran beneficio para las empresas y las organizaciones.

Basándome en la recopilación de normativas y las experiencias de profesionales de la contabilidad y la administración de P.H. se han visto en la necesidad de crear un método de registro de información contable sin el adecuado conocimiento de cómo llevar una contabilidad correcta, las cuentas que impacta, las obligaciones tributarias, los conceptos que deben ser utilizados de la manera correcta.

En esta investigación se inyecta conocimiento, despejar sus dudas y que poco a poco conozcamos todo lo necesario para implementar un sistema financiero a través de un diseño de referencia de fácil comprensión y con todas las características de modo que se pueda modificar según la necesidad de cada uno.

Contenido

Según el Profesor Paz, el *Sistema Contable*: "Es la Estructura organizada mediante el cual se recogen las informaciones de una empresa como resultado de sus operaciones, valiéndose de recursos como documentos, reportes, libros etc. y que *presentados a la administración* le permitirán a la misma tomar decisiones. *Esta estructura debe ser diseñada por un contador*". (2019:64)

Con esta investigación se contribuye a los limitados textos en República de Panamá sobre las competencias relevantes que debe tener un profesional de la contabilidad, Contador, para crear o diseñar un sistema financiero contable para un régimen de Propiedad Horizontal, comúnmente llamada por sus siglas, P.H., y basado en la Ley 31 del 18 de junio del 2010.

Aun cuando los P.H., es una figura jurídica en la República de Panamá, según nuestra investigación tiene aproximadamente 60 años de vigencias, primero con el nombre de condominios y luego con P.H. Esta sociedad jurídica ha permitido un crecimiento del sector inmobiliario o bienes raíces del país en los últimos diez años de forma sostenible y extendiéndose por toda la geografía panameña contribuyendo así a la calidad de vida de muchos propietarios nacionales e internacionales.

Aun cuando tenemos la Ley de P.H. que aporta un valor para las inmobiliarias y compradores, hemos observado en nuestra experiencia en el campo de trabajo que: los propietarios, juntas directivas, administradores y contadores desconocen o conocen parcialmente las leyes y normas que rigen a los P.H. En este caso los deberes financieros que deben cumplirse para la buena convivencia, el mantenimiento y el valor de mercado de la propiedad en la cual se ha invertido. Este conocimiento parcial o desconocimiento de la ley puede llevar a tomar decisiones no acertadas para el buen mantenimiento de los P.H. que le aporta mucho valor a la propiedad resultando en incomodidades de los propietarios y muchas veces quiebra financiera de los P.H.

Este trabajo se ha realizado mediante el método cualitativo o documental y descriptivo, utilizando como base la ley 31 del 18 de junio del 2020 de Propiedad Horizontal y la pirámide de Kelsen o jerarquía normativa como base de la creación de un sistema financiero contable para un régimen de P.H.

El Profesor Paz define un Sistema de Catálogo de Cuentas: "Es la forma clara y razonable de identificar las cuentas que se estima serán necesarias al momento de instalar un Sistema de Contabilidad. Debe prepararse con la flexibilidad necesaria para incorporar las cuentas que en el futuro nacen por el crecimiento de la corporación o empresa". (2019:64)

Cuando se crea un sistema financiero contable para los P.H. se debe tener en cuenta las operaciones en conjunto con sus deberes legales, contables financieros como lo son:

- A. Normas, códigos y leyes:
 1. Ley 31 del 18 de junio del 2010 para un régimen de Propiedad Horizontal:
 - a. **Balances**
 - i. **Artículo 62- Numeral 6:** Revisar los balances mensuales sobre ingresos y egresos que le presente el Administrador.
 - ii. **Artículo 72- Numeral 12:** Llevar el detalle de todos ingresos y egresos referentes al desempeño de sus

funciones y presentar los balances mensuales a la Junta Directiva.

b. **Estados financieros**

i. **Artículo 62- Numeral 3:** Considerar el proyecto de presupuesto y estados financieros elaborados por la administración para ser presentados en la sesión ordinaria anual de la Asamblea de Propietarios y recomendar su aprobación o rechazo.

c. **Informe auditado**

i. **Artículo 43- Numeral 12:** La obligación del Tesorero debe llevar un libro o registro de ingresos y egresos y presentar anualmente un informe auditado, cuando existan más de veinte unidades inmobiliarias.

ii. **Artículo 67- Numeral 3:** Velar por el buen manejo de los dineros y patrimonio de la propiedad horizontal y llevar un libro de ingresos y egresos, así como presentar, anualmente, un informe auditado.

d. **Contador público**

i. **Artículo 62- Numeral 15:** Nombrar, *cuando así lo estime conveniente*, a un Contador Público Autorizado, *quien deberá auditar los libros que lleve el administrador y rendir un informe ante la Asamblea de Propietarios, a menos que esta mayoría no lo estime conveniente.*

e. **Presupuesto**

i. **Artículo 43- Numeral 9:** La obligatoriedad de la administración de presentar un presupuesto anual de ingresos y egresos ante la Asamblea de Propietarios.

ii. **Artículo 62- Numeral 3:** Considerar el proyecto de presupuesto y estados financieros elaborados por la administración para ser presentado en la sesión ordinaria anual de la Asamblea de Propietarios y recomendar su aprobación o rechazo.

iii. **Artículo 62- Numeral 5:** Autorizar cualquier desembolso extraordinario no previsto en el presupuesto.

iv. **Artículo 72- Numeral 7:** Nombrar y remover a los empleados de la prioridad horizontal, con base en el presupuesto previamente aprobado por la Asamblea de Propietarios.

v. **Artículo 72- Numeral 11, Artículo 74, Artículo 75, Artículo 76:** Estos artículos nos hablan sobre la elaboración del presupuesto para presentar a la Junta Directiva para su aprobación o rechazo, también sobre el tiempo de antelación en el que debe ser enviado a los propietarios que debe ser no menor de 15 días y por último

donde se le otorga al Administrador la facultad del recaudo y manejo de los fondos para tal efecto.

f. **Estado de situación**

i. **Artículo 72- Numeral 11:** Elaborar el proyecto de presupuesto y el estado de situación del manejo de los fondos durante del año fiscal, que será considerado y presentado por la Junta Directiva en la sesión ordinaria anual de la Asamblea de Propietarios, para su aprobación o rechazo.

ii. **Artículo 74:** La Administración debe elaborar el proyecto de presupuesto y el estado de situación respecto al manejo de los fondos durante el año fiscal, que será considerado y presentado por la Junta Directiva en la sesión ordinaria anual de la Asamblea de Propietarios, para su aprobación o rechazo.

2. Ley 51 Ley 57 de 1 de septiembre de 1978, por la cual se regula la profesión de Contador Público Autorizado.

3. Ley 81 de Protección de Datos Personales

4. Código Laboral

5. Código de Comercio

a. **Artículo 35:** Las disposiciones referentes a los comerciantes se aplicarán también a las sociedades mercantiles indistintamente.

b. TÍTULO III De la Contabilidad y Correspondencia Comerciales, artículos:**71,72, 77,78,85,87,88,93,94,95**

6. Código Fiscal

7. Código Administrativo Tributario

B. La Propiedad Horizontal y su Relación con las diferentes ramas de la

Contabilidad:

1. Normas de Contabilidad Generalmente Aceptadas

2. NIIF de PYMES

3. Contabilidad Presupuestaria

4. Contabilidad Administrativa

5. Contabilidad Fiscal

Teniendo en consideración los factores internos y externos, proponemos de forma general, para la creación de un sistema financiero contable, utilizar el base contable acumulativo o de devengado. El principio contable de Devengado es un principio universal cuya aplicación es para todas las transacciones que realizan las empresas nacionales e internacionales y es de cumplimiento obligatorio, este principio forma parte de un total de 15 principios y fueron emitidos por primera vez por el Instituto Estadounidense

de Contadores Públicos Certificados (AICPA, por sus siglas en inglés), la comisión de Comité de Procedimientos de Contabilidad (1936-1959).

El Profesor Paz Díaz explica La Base Contable Acumulativo o Devengado:

“Son los eventos económicos o transacciones de deben ser registrados sobre la base acumulativa o devengado, según lo establece las Normas Internacionales de Información Financieras y el artículo 9 de la Ley No. 8 del 15 de marzo de 2010, que modifica el Artículo 699 del Código Fiscal, parágrafo 3; o sea, que se reconozca cuando ocurra y se reporta en el periodo contable en el que tuvieron lugar, tomando en consideración los activos, pasivos, patrimonio, ingresos, costos y gastos por la cual deben cumplir con la definición y el criterio de reconocimiento establecido para esos elementos”. (2019:31)

Ejemplo: Todas las transacciones de un P.H. de Cuotas de Gastos Comunes deben ser reconocidas independientemente si el pago es en efectivo: cancela, abona o a largo plazo.

Es importante mencionar que los catálogos de cuenta se deben crear dependiendo de las características de los PH, ya que existen una gran cantidad de ellos todos con el mismo fin de conservar el edificio a través del tiempo para que su valor no disminuya.

Cabe destacar que hay Propiedades Horizontales que tienen un P.H. originario que es el que se encarga de manejar las áreas comunes que benefician a otras Propiedades Horizontales y que el originario es el que se encarga de administrar y cuidar las áreas comunes (piscinas, aceras, parques, fauna, flora, entre otras.) que son utilizados en conjunto con los otros edificios; por lo tanto las Propiedades Horizontales que provienen del P.H. originario deben pagar una cuota de gastos comunes para la conservación de las áreas comunes siendo un gasto para ellos y representan un ingreso para el P.H. originario.

Viendo la figura del P.H. originario y el grupo de Propiedades Horizontales que proviene del mismo, cada uno debe llevar su propia administración y contabilidad por separado cumpliendo con el Principio de Entidad. ¿Por qué es importante mencionar esto?, porque esta información le permite al usuario final (Contador, Administrador, propietario, entre otros.). Ubicarse en qué lugar se encuentra o qué tipo de P.H. estás administrando. De este modo podrán ajustar el catálogo de cuentas de acuerdo con sus necesidades y obligaciones.

Por otro lado, hay Propiedades Horizontales en Panamá que están ubicadas en zonas exclusivas como por ejemplo Panamá Pacífico y Costa del Este. En estas zonas podemos observar algo muy interesante, las avenidas, los malls, los parques, la flora, fauna de los alrededores de la zona se mantienen conservadas, impecables, limpias, desinfectadas, bonitas; eso se debe a que estas propiedades pagan una mensualidad para la entidad que se encarga del

cuidado y que no tienen nada que ver con los P.H. del área. Estos P.H. tiene servicios especiales como Guardaparques y Conservación de la naturaleza.

La cuota varía dependiendo si es un edificio, propiedad horizontal o si es una casa, propiedad vertical, y la misma es una segregación a la cuota de gastos comunes y a su vez pasaría a ser una cuenta transitoria porque, así como entra sale directo al fin para el cual ha sido creada. Lo mismo que pasa en las cuotas extraordinarias que deben ser utilizadas solamente para el fin que fue solicitada con la diferencia de que esta cuota no puede ser reembolsada y es obligatoria para todos los propietarios de los P.H.

Con esta información podemos empezar a mencionar y a describir las principales cuentas contables para llevar una administración correcta. Es recomendable que el catálogo de cuentas sea menos complicado posible, de fácil comprensión para los propietarios y que el desglose de las cuentas como lo son los gastos recurrentes se puedan observar de la manera más detallada, de este modo los propietarios pueden ver el impacto que tiene el pago oportuno de sus cuotas y el impacto que puede incurrir por la falta de pago. Como bien se sabe los catálogos de cuentas son de carácter flexible lo que significa que se puede modificar, se le pueden incluir o cambiar cuentas contables.

A continuación, nuestra propuesta general con las cuentas más relevantes que según nuestra investigación deben contemplar un sistema contable de un P.H. en la República de Panamá utilizando un catálogo de cuentas de tres niveles:

Catálogo de cuentas

Cuentas de Activos

Activo Corriente

Efectivo

- Caja Menuda
- Banco Cuenta Corriente
- Banco Cuenta Ahorro
- Banco Cuenta Ahorros Proyectos
- Plazo Fijo

Cuentas por Cobrar

- Cuota de Gastos Comunes Ordinaria
- Cuota de Gastos Comunes Extraordinaria

Otros Activos

- Depósito de Garantía Luz
- Mobiliario y Equipo
- Depreciación Acumulada - Mobiliario y Equipo

Cuentas de Pasivos

Pasivos Corrientes

Adelantos y Desconocidos

- Adelanto de Cuota de Gastos Comunes Ordinaria
- Adelanto de Cuota de Gastos Comunes Extraordinaria
- Depósitos Desconocidos

Cuentas por pagar Proveedores

- Proveedores Varios (gastos por pagar)
- Proyectos Especiales por Desembolsar
- Prestaciones Laborales y Sociales

Cuentas de Patrimonio

- Excedente o Déficit Acumulado
- Excedente o Déficit del Periodo

Ingresos

- Cuota de Gastos Comunes Ordinaria
- Cuotas de Gastos Comunes Extraordinario
- Recargos por Morosidad
- Intereses Bancarios
- Otros Ingresos

Gastos

Planilla

- Salarios, Vacaciones y Horas Extras
- XIII Mes
- Cuota Patronal Caja de Seguro Social
- Prestaciones Laborales
- Fondo de Cesantía
- Prima de Antigüedad
- Aguinaldos y Cumpleaños

Operativos

- Servicio de Vigilancia
- Servicio de Guardaparque y Conservación
- Consumo Eléctrico
- Consumo de Agua
- Recolección de Basura
- Herramientas de Trabajo
- Suministro de Gas
- Procesos Legales
- Multas y Recargos
- Fumigación
- Reparaciones y Reemplazos
- Jardinería y Ornato
- Señalización de Accesos
- Materiales de Limpieza
- Materiales de Construcción
- Póliza de Seguro Edificio
- Pruebas de Hermeticidad
- Proyectos Especiales
- Gastos de Contingente

Administrativos

- Asambleas

- Contrataciones Temporales
- Servicios Profesionales
- Servicios Especiales de Peritajes
- Procesos Legales
- Telefonía, Cable e Internet
- Útiles de Oficina
- Viáticos
- Mensajería
- Peajes y Estacionamiento
- Depreciación
- Uniformes Conserjes
- Reparación Equipo Computo
- Cargos Bancarios
- Cuotas de Gastos Comunes
- Controles de Acceso
- Decoración y Convivio
- Multas y Recargos

En el Sistema de Contabilidad de P.H. No está incluida la reserva de cuentas malas ni el gasto, este se basa en que la ley no estipula reservas, en adición las Cuotas de Gastos Comunes es imputable a la unidad inmobiliaria y el propietario debe hacer frente siempre. La administración puede tomar medidas a los morosos la cual está estipulada en la ley y puede realizar cobranzas utilizando procesos legales. También pueden observar los activos fijos como lo son el elevador, la bomba de agua, la planta eléctrica y las amenidades como la piscina, parques entre otros, no están incluidos. Esto se debe a que el derecho uso y disfrute es de los propietarios más sin embargo el derecho de adquisición de los activos, por la transformación es de la empresa inmobiliaria quien fue que adquirió el bien. El mantenimiento por el uso si es considerado como gastos en la gestión administrativa del P.H.

Se propone que, para la materialización de esta propuesta, los gestión financiera contable de los P.H., sea revisada el marco regulatorio de los P.H. para incluir su responsabilidad tributaria, las Cuotas de Gastos Comunes y Extraordinarios son ingresos generados por P.H., así como los alquileres de las amenidades para uso social o comerciales por ejemplo: letrero de publicidad, antena de transmisión de señal de celular entre otros son rentas de fuentes panameñas y su consideración debe ser exentas porque su fin no es el lucro sino el mantenimiento de las áreas comunes como por ejemplo servicio básicos, seguros, seguridad, servicios profesionales. Esta propuesta es para otorgar una base legal a los propietarios para el pago de las cuotas de gastos comunes para que sean tomado como deducible de impuesto sobre la renta.

Conclusiones

Es importante resaltar que existen casos de P.H. que son utilizados por propietarios como inversión para actividades comerciales, que se aleje a la actividad del P.H., ejemplo: el alquiler como vivienda, hospedaje turístico, almacenaje, oficina entre otros las cual se deben especificar como actividades con fines de lucro.

En la normativa de P.H. debe incluir dentro del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en la Dirección de Propiedad Horizontal una unidad de supervisión financiera/contable/administrativa que permita evaluar la gestión financiera, contable y administrativa con el objetivo de promover la sostenibilidad financiera y evitar que los P.H. caigan en quiebra. En esta unidad se debe exigir estados financieros mensuales, auditorías anuales y registro contables mensuales.

El Contador y Auditor que acepte realizar un servicio profesional en un P.H. debe revisar como mejor práctica el:

Reglamento de Propietario: donde se detalla: las obligaciones de propietarios, obligaciones y funciones de la junta directiva del PH, disponer las cuotas de gastos comunes ordinarias y extraordinarias, establecer gastos de administración, conservación, mantenimiento y operación de bienes comunes.

Reglamento Interno de un P.H.: se detalla el nombre con el cual se denominará la propiedad horizontal; la forma de convocatoria y periodicidad de las sesiones de la Asamblea de Propietarios, la mayoría necesaria para celebrar sesiones ordinarias y extraordinarias de la Asamblea, de Propietarios y para adoptar resoluciones y acuerdos válidos, cuando se trata de casos en que la ley no exija un determinado porcentaje; la fecha en la que se efectúe la sesión anual ordinaria de la Asamblea de Propietarios; las facultades, obligaciones y funciones de la Junta Directiva y sus dignatarios; el mecanismo de designación del Administrador, facultades, obligaciones y periodo de duración; el señalamiento de la fecha en que el Administrador debe rendir informe de su gestión; la obligatoriedad de la administración de presentar un presupuesto anual de ingresos y egresos ante la Asamblea de Propietarios; la tabla de valores y porcentajes, contentiva del valor de cada unidad inmobiliaria, que incluye el valor del terreno y mejoras, así como el coeficiente de participación de estas sobre los bienes comunes: Obligación del Secretario de llevar un libro o registro de actas de las sesiones de la Asamblea de Propietarios y un libro o registro de las sesiones de la Junta Directiva.

El registro de la Junta Directiva en el MIVIOT y el Registro Público: para conocer los integrantes de la estructura organizacional, los firmantes en los bancos, aprobadores de gastos y su legalidad.

Para el buen funcionamiento financiero contable de los P.H. sugerimos importante crear reservas para afrontar obligaciones legales, patronales, contingente a corto, mediano y largo plazo, ejemplos: Prestaciones Sociales: Vacaciones, XIII mes, Aguinaldos, Liquidaciones, Fondo de Cesantía, Remodelaciones, Contingencia, Multas, procesos legales, entre otros. Dentro de nuestro análisis que este puede ser una de las piedras angulares para que los P.H. procuren una buena salud financiera y no caigan en situaciones financieras dolorosas que causen la exaltación de sus propietarios.

Recomendaciones

El nombramiento de un Contador y Auditor es optativo en la ley de P.H. contraviniendo el Código de Comercio en su TÍTULO III De la Contabilidad y Correspondencia Comerciales y la Ley del Contador Público Autorizado, este escenario contribuye a los riesgos financieros, contables y administrativos en los P.H.

Aun cuando la figura de P.H. tiene 60 años de existencia en la República de Panamá no tenemos estadísticas de la cantidad de ingresos, empleos, activos, pasivos y patrimonios totales con la cual se cuenta en forma global, provincias, distritos y corregimiento. Esta información ayudaría a visibilizar la responsabilidad y el impacto de esta actividad en la economía panameña en otras palabras en el PIB. Sería interesante analizar el convertir la **Dirección de Propiedad Horizontal** del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial., en una **Autoridad**.

Finalmente, advertir a los lectores de este documento que se debe profundizar en su contenido para que, en un futuro cercano, se puedan elaborar estados de la cuestión y propuestas que permitan aplicar las mejores prácticas contables financieras para la buena administración de los P.H.

Referencias bibliográficas

Benítez Torres, C. A. (2014) Diseño De Un Sistema De Control Interno Administrativo, Financiero y Contable Para La Ferretería My Friend, Ubicada En El Sector Los Ceibos De La Ciudad De Ibarra, Provincia De Imbabura. Trabajo de grado, Universidad Técnica del Norte, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3903/1/02%20ICA%20920%20TESIS.pdf>

Díaz Guzmán, J. Metodología de la Investigación
Ley No. 31 del 18 de junio del 2010 Que establece el Régimen de Propiedad Horizontal. Panamá, Gaceta Oficial 26558-A, 36 págs. Recuperada de https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/26558_A/GacetaNo_26558_a_20100618.pdf

- Ley No. 57 de 1 de septiembre de 1978, por la cual se regula la profesión de Contador Público Autorizado. Panamá, Gaceta Oficial No. 18673, 25 págs. Recuperada de <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/57-de-1978-sep-28-1978.pdf>
- Ley No. 76 de 13 de febrero de 2019 Que aprueba el Código de Procedimientos Tributarios. Panamá, Gaceta Oficial No. 28714-B, 126 págs. Recuperado de https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28714_B/GacetaNo_28714_b_20190214.pdf
- Ley No. 81 de 26 de marzo de 2019 Sobre Protección de Datos Personales. Panamá, Gaceta Oficial No.28743-A, 56, págs. Recuperada de https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28743_A/GacetaNo_28743_a_20190329.pdf
- Lorena Alexandra, C. N. (2008) Implementación de un sistema Contable Computarizado en la Fabrica Alfarera Ubicada en el Valle de Tumbaco Provincia de Pichincha para el Período del 01 al 31 de enero del 2008. Tesis, Universidad Técnica de Cotopaxi Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/hzandle/27000/227>
- Mizrachi & Puyol (2011) *Código de Comercio de Panamá*. Editorial Mizrachi & Puyol, S. A. Impreso en Colombia, 14ª. Ed. 1057 págs. ISBN: 9962-811-32-5
- Mizrachi & Puyol (2011) *Código Fiscal de Panamá*. Editorial Mizrachi & Puyol, S. A. Impreso en Colombia, 5ª. Ed. 465 págs. ISBN: 9962811457
- Mizrachi & Puyol (2017) *Código de Trabajo de Panamá*. Editorial Mizrachi & Puyol, S. A. Impreso en Colombia, 14ª. Ed. 440 págs. ISBN: 9962-811-68-8
- Montero Jiménez, M. B. (2012) Diseño de un Sistema Contable Financiero aplicado a la Empresa de Protección y Seguridad Internacional PROSEI CIA. LTDA. Tesis, Universidad Central del Ecuador, 184 págs. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/834/1/T-UCE-0003-102.pdf>
- Paz Díaz, N. O. (2019) *Contabilidad*. Editorial Universitaria UTP, 3ª. Ed., ISBN: 978-9962-657-10-1, 348 Págs.
- Sistema Jurídico, S.A. (2007) *Propiedad Horizontal*. Editorial Sistema Jurídico, 1ª. Ed., SBN: 978-9962-657-10-1 376 Págs.

EL TÉCNICO AGROPECUARIO GENERALISTA INA: UN MODELO CURRICULAR INNOVADOR BASADO EN UN PROCESO SISTEMÁTICO DE CONSTRUCCIÓN COLECTIVA

DESIGN OF A FINANCIAL ACCOUNTING SYSTEM FOR A HORIZONTAL PROPERTY REGIME
BASED ON LAW 31 OF JUNE 18, 2010

Zenaida Campbell, Nelly Meléndez
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

zcampbells@yahoo.es , nmelendez21@gmail.com

Resumen - El objetivo de este trabajo es presentar los elementos fundamentales del currículo del técnico agropecuario generalista del Instituto Nacional de Agricultura (INA) formulado desde una metodología de aportes técnicos complementados con participación social. La formación de técnicos agropecuarios en Panamá es pertinente y relevante por cuanto en la actualidad, se requiere de apoyo experto y de escenarios didácticos modernos que permitan el desarrollo de capacidades y cambio paradigmáticos, que solo puede levantarse sobre una clara plataforma curricular y con egresados, cuyas capacidades reviertan los mitos existentes. El trabajo investigativo, producto de una construcción colectiva utilizó como referentes la teoría y metodología curricular de Diaz Barriga Díaz, Lule, Pacheco, Saad, y Rojas-Drummond (2008) y de Vargas (2008). Se utilizó un enfoque cualitativo y descriptivo, con un modelo basado en proyectos formativos y con enfoque en competencias. Se realizaron entrevistas, talleres focales, con fundamento en una revisión documental de materiales relacionados con el objeto de estudio. Se concluyó con una síntesis del perfil ocupacional del técnico agropecuario generalista lo cual fue determinante para generar los elementos del modelo curricular de este profesional.

Palabras clave: Construcción colectiva, enfoque en competencias, modelo curricular, proyectos formativos, Técnico Agropecuario Generalista.

Abstract - The objective of this work is to present the fundamental elements of the curriculum of the Generalist Agricultural Technician for the National Institute of Agriculture, formulated from a methodology of technical contributions complemented with social participation. The training or agricultural technicians in Panama is pertinent and relevant because currently, expert support and modern didactic scenarios are required to facilitate the development of capacities and paradigmatic change, that can only be built on a clear curricular platform and with graduates capable of reverting the existing myths. This research is the result of a collective

construction in which the curriculum theory and methodology of Diaz Barriga Diaz, Lule, Pacheco, Saad and Rojas -Drummond (2008) and Vargas (2008) were used as references. A qualitative and descriptive approach was used, with a model based on training projects and focused on competencies. Interviews and focal workshops were held, based on a documentary review of materials related to the object of study. It concludes with a synthesis of the occupational profile of the Generalist Agricultural Technician, which was decisive in generating the elements of the curricular model of this professional.

Keywords: *Collective construction, competency-based, curriculum model, training projects, Generalist Agricultural Technician*

Contextualización del objeto de estudio

El Instituto Nacional de Agricultura (INA), fundado en 1940, es la primera escuela agropecuaria fundada en suelo panameño y una de las que mayormente ha aportado al país la formación de base necesaria para dar impulso al sector. Su grupo focal se ha enmarcado en el nivel medio y en procesos de capacitación informal para productores. Las políticas gubernamentales de los últimos años y la falta de competitividad del sector, han puesto de relieve la necesidad de realizar acciones dirigidas a fortalecer las capacidades de los trabajadores y empresarios del sector, toda vez que en el país contamos 36 escuelas agropecuarias de nivel medio y formación de grado universitario, cuando los vacíos se encuentran a nivel de técnicos con las competencias propias del Siglo XXI, lo cual forma parte del Plan del Gobierno Nacional del Quinquenio 2019-2024. Con iniciativas como el Plan Maestro del AGRO apoyado por Centros de Competitividad y más recientemente el Plan Colmena, Estudiar sin Hambre y otros, en complemento con la nueva Ley de Contrataciones Públicas y las Alianzas Público-Privadas, son una muestra de la política dirigida a dar un impulso al sector, objetivo que requiere de un recurso humano con capacidad para dar respuesta a las necesidades alimentarias del país.

La modernización y transformación del INA aprobada por Ley No 168 de 8 de octubre de 2020 como instituto técnico superior universitario, tiene el potencial de ofrecer al país, una opción de formación técnica agropecuaria vanguardista, el cual, en primera instancia, plantea una propuesta curricular de nivel técnico generalista. Este trabajo investigativo presenta un modelo de construcción curricular de base participativo y con un modelo formativo innovador.

El Sector Agropecuario ha venido perdiendo su peso relativo de aporte al Producto Interno Bruto (PIB), bordeando actualmente el 2% – debido a su estancamiento, pero también a que otras actividades como construcción crecieron vertiginosamente en la última década. Sin embargo, el Sector concentra el 15% del empleo y tiene el reto - así como la oportunidad - de atender un mercado interno de aproximadamente cuatro (4) millones de personas y posicionar algunos productos en el exterior. Panamá requiere

cubrir una importante brecha de recursos humanos especializados para atender la demanda actual y futura en su sector agroalimentario, considerando la necesidad del relevo generacional, como punta de lanza para la seguridad alimentaria.

El país cuenta con treinta y seis (36) bachilleratos de formación agropecuaria que atienden a un currículo de media, que requiere actualizarse y responder a las demandas de los sectores productivos. Cabe señalar que adicionalmente la infraestructura y recursos didácticos que son fundamentales en la formación agropecuaria, lo mismo que las prácticas propias del proceso tienen en un alto porcentaje niveles de deterioro que se constituyen en modelo inverso de formación.

Si bien la Universidad de Panamá es la Institución que ha ofertado al país el mayor número de profesionales, egresados de las Facultades de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Veterinarias, la infraestructura y recursos, con el paso del tiempo, es cada vez mayor el desafío de atender con efectividad las múltiples demandas del sector. Y naturalmente, otras Universidades con ofertas complementarias, como la Universidad Santa María La Antigua (USMA), Universidad Tecnológica OTEIMA y la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), que ofrecen carreras y programas de postgrado de formación agrícola, forestal, alimentos entre otros, tampoco han podido, en su conjunto lograr la transformación necesaria en materia de educación agrícola superior. Como instituciones de educación superior, enfocan su formación principalmente a nivel de grado y postgrado, sin embargo, vemos que la falta de transformación en las prácticas de productores revela que parte importante de la mejora en las necesidades actuales se encuentran a nivel de pregrado sin embargo en este nivel, la oferta es limitada. El esfuerzo de todos ha sido importante y valioso, pero claramente insuficiente.

La falta de pertinencia referida, se evidencia en el estudio de Prospección de Oportunidades y Necesidades de Talento Humano en el Sector Agrícola en Panamá, 2016-2018, contratado por el MIDA y elaborado por Isabel Atencio (2015), concluye en que la capacitación del personal agrícola es crucial y para ello sugiere diseñar e implementar un plan de formación de los recursos humanos, con participación de productores e instituciones oferentes de formación agropecuaria y sugiere enmarcarlo en formación técnica y financiamiento de la SENACYT. Los estudios diagnósticos realizados por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) bajo el financiamiento de los Centros de Competitividad (Cecomro's) y que sirvieron de base para los Planes Maestros del AGRO de la Región Occidental y de Azuero, ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer las capacidades a nivel técnico y de dar acompañamiento y profesionalizar a los productores. Por su parte, el Documento Final de la Agenda País 2019-2024 presentado por la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (CCIAP, 2019), plantea la necesidad de: "Establecer una estrategia nacional para el desarrollo del sector agropecuario que contemple el compromiso del productor en

adoptar tecnologías apropiadas y lograr eficiencia de manera sostenida” (p. 24), lo cual deberá resultar de la combinación de una educación de primera, de la mano de políticas gubernamentales efectivas y el compromiso de la inversión privada.

Abordaje conceptual

El proyecto curricular se fundamenta en la teoría constructivista, en la cual el aprendizaje es un proceso activo de construcción más que de adquisición (Olmedo y Farrerons, 2017), y la instrucción un proceso de apoyo a esa construcción, más que la sola comunicación o transmisión (Duffy y Cunningham, 1996). La perspectiva social de la Teoría Constructivista del Aprendizaje (Papert y Harel, 2002) afirma que el aprendizaje se produce en mejores condiciones y resultados, cuando el aprendiz está involucrado en la creación, construcción compartida de su aprendizaje: se trata de añadir valor con un proceso de construcción social de su aprendizaje, el cual se logra junto a sus pares y a su facilitador, haciendo, todos parte de una experiencia de aprendizaje, en la que los recursos son también mediadores.

Es un modelo curricular con enfoque en competencias, que como señala Vargas (2008), se desarrolla a partir del perfil ocupacional, procurando atender desafíos de productividad y competitividad propios del contexto. Para De la Orden (2011), “...la habilidad para el desempeño eficiente de la función o papel para la que está siendo preparado y el criterio esencial de éxito en tal desempeño es la demostración empírica de la competencia” (p.53), en otras palabras, es un enfoque que prioriza el resultado mismo.

Los proyectos formativos son estrategias de aprendizaje diseñadas para promover el desarrollo de competencias en los estudiantes, a partir del desarrollo de proyectos y con miras a la solución de problemas, en los que aplique conocimientos disciplinares conceptuales y procedimentales previamente desarrollados y desarrolle nuevos aprendizajes desde distintos tipos de conocimientos, inclusive actitudinales. Para Tobón (2013), uno de sus principales propulsores, “el énfasis de los proyectos formativos es la resolución de problemas del contexto mediante la colaboración y el trabajo metacognitivo” (p.18). Es un modelo en el que se combinan, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, ambos atendiendo a las demandas de las competencias del siglo XXI, por lo que podría decirse que es una versión evolucionada de estos modelos.

Los proyectos formativos como se ha descrito permiten la integración de los distintos componentes del proceso formativo para la atención focalizada de necesidades del sector, es decir: hacia el diseño de proyectos agropecuarios, hacia la solución de problemas del campo, pero siempre haciendo uso de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales identificadas para atender la demanda alimentaria nacional y para la necesaria competitividad internacional.

En función de los conocimientos, habilidades y actitudes que se desprenden del perfil profesional y el descriptor de competencias a formular (con definición de cada competencia y la formulación de sus respectivos indicadores) se determinan las áreas curriculares y asignaturas ya existentes, que se alinean a cada una de esas competencias.

Por otro lado, la formación dual, cuyo principio pedagógico corresponde a la relación educación trabajo, se traduce en una modalidad de enseñanza en dos lugares, la institución de educación superior y la empresa. En este sentido, el Programa incluye la formación dual como un componente fundamental para el desarrollo de las competencias que demanda el sector productivo.

En síntesis, el documento parte de un marco constructivista, se basa en un modelo curricular con enfoque en competencias y basado en proyectos formativos.

Metodología

El proceso de diseño que contemplamos planteó un enfoque cualitativo y descriptivo, con un modelo basado en proyectos formativos y con enfoque en competencias. Se realizaron entrevistas, talleres focales, análisis documental, acciones distribuidas en las distintas etapas de formulación del Proyecto.

En primera instancia, establecimos los criterios para la selección de los integrantes del Equipo de Consulta Interno y para los integrantes del Equipo de Consulta Externo, basado en formación técnica, experiencia profesional reconocida y criterio analítico objetivo. El Proyecto se implementó en tres (3) etapas, a saber:

a) Análisis de necesidades y fundamentos

Esta etapa se enfoca en el análisis diagnóstico con base en la consulta técnica con participación social, como se explica a continuación:

- Taller Focal de Análisis del Perfil resultante de la Mesa Accidental: tomando como marco los resultados de la Mesa Accidental designada por el Presidente de la República. La Mesa Accidental incluyó cuatro mesas de discusión, una de las cuáles era la Mesa Curricular. En esta Mesa, que trabajó durante los meses de agosto y septiembre de 2019, en cuatro (4) sesiones se realizó un Taller DACUM con la participación de actores y expertos de distintas Instituciones del Sector Agropecuario panameño, tanto del sector privado como del gobierno, lo mismo que del Sector Educativo, tanto del Ministerio de Educación como de los Institutos Profesionales y Técnicos y de las Universidades de Panamá y la Universidad Tecnológica de Panamá, además del Consejo Técnico Nacional de Agricultura. Los productos de esta Mesa Accidental fueron analizados en el Taller Focal, en el que participaron profesionales del área técnica del INA, atendiendo a las cuatro áreas resultantes de la Mesa Accidental. La metodología contempló discusiones y desarrollo con

trabajo paralelo de los grupos y la posterior puesta en común de los resultados, los cuáles fueron discutidos y mejorados con los aportes de los otros grupos.

- ❑ Análisis Documental para fundamentar el modelo curricular, desde los resultados del Taller Focal. Una vez elaborado el descriptor, se realizó una revisión bibliográfica que permitiera valorar y sustentar el modelo curricular propuesto.

b) Formulación del Documento Curricular

Esta segunda etapa se orientó al desarrollo de los componentes instruccionales, en un proceso propositivo de expertos, en un proceso de mentoría y aportes de grupos de interés.

- ❑ Los cuatro equipos curriculares trabajaron durante dos semanas en tres encuentros semanales para la formulación guiada de los planes sintéticos y escenarios de aprendizaje. Este material fue la base para que completáramos las matrices de cada área curricular.
- ❑ Se realizó una sesión de consulta a representantes de los sectores productivos a fin de valorar el material formulado; también se realizó una presentación de los documentos a representantes de Tercer Nivel del MEDUCA, en la que se recibieron aportes y se ponderó el modelo curricular utilizado y los resultados presentados, como una innovación curricular y en educación.

c) Validación del Diseño Curricular

La tercera etapa, permitió la reflexión y valoración de resultados, en un proceso que se desarrolló en paralelo con algunas actividades de la segunda etapa y que incluyó:

- ❑ La evaluación cruzada entre los equipos de diseño pares.
- ❑ La consulta a expertos y representantes de distintos grupos de interés, respecto a la versión preliminar de la propuesta se realizó remitiendo los documentos elaborados a expertos con apoyo de una Guía de Entrevista, lo que propició ajustes finales.

Resultados y discusión

Tomando como punto de partida la caracterización del perfil de egreso resultante del Taller de la Mesa Accidental, que fue posteriormente traducido a un perfil ocupacional marco, se agruparon las competencias en cuatro áreas curriculares técnicas y un área curricular transversal que priorizan habilidades de pensamiento superior y cuyo modelo educativo se estructura para la construcción de competencias blandas.

a) Síntesis del Perfil Ocupacional, Competencias y Asignaturas

Para cada competencia, se realizó una descripción y se formularon indicadores, basados en los aportes de los expertos por área. En el cuadro que presentamos a continuación, se resumen elementos centrales contenidos en el perfil ocupacional y de los descriptores de competencia por área curricular, ambos resultantes del proceso de consulta y análisis.

Cuadro # 1.

Integración de Componentes principales del Perfil Ocupacional y del Descriptor de Competencias con las Asignaturas del Plan de Estudios

Título del Perfil Ocupacional: Técnico Agropecuario Generalista	Título Académico: Técnico Agropecuario Generalista	
Objetivo del Cargo del Perfil Ocupacional: Realizar operaciones y labores técnicas pecuarias, agrícolas y agroindustriales para la producción de alimentos, desde una aproximación generalista e integral y con base en agrotecnología, con miras a la atención de las necesidades básicas del sector agropecuario panameño.	Objetivo del Programa: Formar técnicos universitarios con conocimientos y habilidades para realizar labores pecuarias, agrícolas y agroindustriales de carácter técnico, administrativo, operativo y productivo en instituciones, empresas y/o emprendimientos agropecuarios enmarcados en las necesidades del sector agropecuario panameño y con miras a la seguridad alimentaria en territorio nacional	
Competencias del área de Producción Ambiental	Asignaturas del área curricular Ambiental	FORMULACIÓN DE PROYECTOS I
Determina las acciones relativas al uso y/o aprovechamiento del recurso natural, encaminado a un desarrollo sustentable	1-Ambiente, Desarrollo Sostenible y Buenas Prácticas de Agricultura	
Aplica los fundamentos técnicos para el manejo adecuado de los componentes del ecosistema	2-Manejo de Residuos	
Realiza la clasificación de los residuos generados en las diferentes actividades agroalimentarias	3-Uso Alternativo de Energías	
Transforma los residuos en productos amigables con el ambiente	Manejo Integral de Cuencas	
Aplica prácticas biotecnológicas alternativas de producción saludable, sostenible y sustentable	Escenarios de Aprendizaje:	
Desarrolla de emprendimientos de producción de alimentos saludables	Senderos ecológicos Módulo de Manejo de energías alternas	

Desarrolla de emprendimientos de proyectos ecoturísticos y actividades enmarcadas en la economía verde	Módulo de tecnologías apropiadas	
Aplica normas ambientales de alcance nacional e internacional, en el desarrollo de proyectos agropecuarios relacionados con el manejo y conservación ambiental	Módulo de Manejo de Residuos: a) sistema que integra agrícola-pecuario, ambiental-agroindustrial; b) Parque ecológico (relleno sanitario con manejo tecnológico y ambiental avanzado)	
Competencias del área de Producción Vegetal	Asignaturas del área curricular Vegetal	FORMULACIÓN DE PROYECTOS II
Aplica en campo los criterios para la toma de muestras del suelo.	4-Suelo, Planta y Agua 5-Infraestructura, Herramientas y Tecnologías de Innovación Agrícola	
Construye calicatas para la determinación de los diferentes horizontes de formación del suelo y realiza recomendaciones técnicas de cultivos.	6-Normas de Salud Pública e Inocuidad	
Aplica en campo la técnica de georreferenciación y medición de terreno a través del uso de GPS y Drones		
Aplica técnicas de riego modernas que aprovechen energías solares y fuentes alternativas.	Escenarios de Aprendizaje:	
Realiza la recopilación e interpretación de datos meteorológicos y técnicos para el desarrollo de los diferentes cultivos	Laboratorio de Suelo y Agua Laboratorio de Bromatología Casa de Vegetación y Ambientes Controlados	
Utiliza herramientas tecnológicas para el cálculo de las aplicaciones de fertilizantes, agroquímicos, de enmiendas correctoras de pH y de material fibroso para la incorporación de materia orgánica en los suelos	Planta de Manejo Postcosecha Planta de Semillas Módulo de Viveros	
Aplica tecnologías edafológicas de la conservación y recuperación de suelos	Módulo de Agricultura de Precisión (<i>riego, drones, maquinaria y estación total, fotogrametría</i>)	
Maneja el sistema de producción de cultivos en ambiente controlado.	Módulo de Abono orgánico	
Analiza los periodos de cosecha y postcosecha de los cultivos para el proceso de comercialización dentro del marco de los procesos de inocuidad y	Módulo Apícola	

salud pública, procurando alcanzar la competitividad en los mercados.			
Maneja integralmente los cultivos de importancia socioeconómica, cultural y ambiental			
Competencias del área de Producción Animal	Asignaturas del área curricular Animal	FORMULACIÓN DE PROY. III	
Utiliza herramientas y técnicas utilizados para formular raciones o piensos balanceados para las diferentes especies animales.	Sistemas de Producción Animal I Sistemas de Producción Animal II Sistemas de Producción Animal III		
Comprende los métodos y sistemas científicos que faciliten el desenvolvimiento para resolver los problemas que se presenten en la parte productiva y reproductiva de proteína animal.	Escenarios de Aprendizaje: <i>Planta de Alimentos (silo para granos y silo para forraje)</i>		
Aplica fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos necesarios en la solución de problemas de producción animal.	Laboratorio de Reproducción Animal Instalaciones de Ganado de Carne y Cría		
Aplica sobre los diferentes indicadores zootécnicos, que apliquen en los temas involucrados en la producción y manejo animal.	Laboratorio de Salud Animal Módulo Porcino Módulo Avícola: Engorde; Ponedora; Patos		
Emplea los conocimientos técnicos enfocados en una producción sostenible y rentable.	Módulo Apícola Módulo de Ganado de Leche y Levante de Terneros		
Realiza las operaciones de industrializaciones en pequeña escala de productos de origen animal.	Módulo de Caprino Módulo Ovino		
Aplica el uso de registros con apoyo en herramientas y equipos tecnológicos que facilitan el manejo animal y la información para un proceso administrativo apropiado.	Módulo Acuícola Módulo de Cunicultura Módulo Equino		
Competencias del área de Producción Agroindustrial	Asignaturas del área curricular Agroindustrial		
Conoce las principales normas legales que se aplican a la manipulación de alimentos y a la seguridad ocupacional.	Procesos Agroindustriales Gestión de Calidad e Inocuidad		

Participa en estudios y proyectos de mercados nacionales de distintas cadenas de valor y tiene la capacidad de interpretar los resultados y aprovecharlos como marco para decisiones agroindustriales.	Normativas Legales y Buenas Prácticas de Manufactura	GESTIÓN DE PROYECTOS I
Aplica de forma efectiva, la normativa nacional para cooperativas, asociaciones, agroindustria, agricultura familiar y la asociación de productores, además del marco legal arancelario y los códigos relacionados a sus productos de interés.	Escenarios de Aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Planta de procesamiento <ul style="list-style-type: none"> ○ Proceso de raíces y tubérculos ○ Proceso de frutas y vegetales • Planta de cárnicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Proceso de faenados ○ Proceso de cortes • Planta de procesamiento de lácteos		GESTIÓN DE PROYECTOS II
Conoce los protocolos de agro transformación de productos agropecuarios		
Aplica normativas de calidad en procesos productivos y agrega valor a la agro-transformación.		
Participa en estudios de procesos agroindustriales con valor agregado.		
Realiza la logística y embalaje del producto generado.		
Implementa registros de producción y administrativos.		
Evidencia conocimientos de administración, de los productos en los que trabaja y de las principales empresas nacionales e internacionales que se constituyan en sus competidores.		
Hace uso de agrotecnología que incluye I+D, biotecnología y tecnología de alto valor genético a nivel básico.		
Competencias del área de Bases Científicas y Sociales	Asignaturas del área curricular de Bases Científicas y Sociales	
Reconoce la importancia del manejo agro-tecnológico vanguardista, en el desarrollo eficiente, productivo y competitivo de la actividad agropecuaria nacional e internacional, por lo que impulsa su aplicación	Fundamentos de Nueva Agricultura Ciencias Básicas I (Biología y Química) Ciencias Básicas II (Física)	

Aplica fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos necesarios en la solución de problemas de producción animal	Matemática Aplicada I Matemática Aplicada II Liderazgo, Ética y Valores Desarrollo Personal y Profesional	GESTIÓN DE PROYECTOS III
Aplica los modelos matemáticos, químicos y biológicos en la producción agrícola	Habilidades de Comunicación (<i>talleres de 5 niveles</i>) Inglés (<i>talleres de 7 niveles</i>)	
Realiza sus labores profesionales y personales demostrando capacidad de trabajar de forma colaborativa, con interacciones emocionalmente inteligentes, habilidad para una comunicación asertiva y efectiva y una actuación caracterizada por la integridad, el compromiso con la calidad y con su autoaprendizaje	Escenarios de Aprendizaje: Laboratorios de ciencias básicas como espacio didáctico Incluye además las aulas, los módulos técnicos agrícolas, pecuarios, agroindustriales y ambientales	
Es un ciudadano con sensibilidad social, comprometido con la seguridad alimentaria nacional y con el cuidado y conservación de la naturaleza	Laboratorios vivos (<i>componente variable</i>) a) Empresas en las que se desarrollará formación dual b) Comunidades en las que se desarrollan programas de investigación y extensión	
Evidencia capacidad de analizar, argumentar, interpretar, pensar de forma crítica y tomar decisiones, habilidades que le permiten participar de forma sesuda en el proceso democrático, principalmente en la presentación de aportes en beneficio del sector agropecuario, constituyéndose así en un líder en su entorno		
CAMPO OCUPACIONAL		
Empresas y/o Fincas de Producción de Ganado de Carne, Ganado de Leche, Porcino, Ovino-Caprino y afines; Empresas y/o Fincas de Producción Agrícola Tradicional, Orgánica, de Agricultura Vertical y Agricultura en Ambientes Controlados; Empresas y/o Fincas Agroindustriales; Instituciones Gubernamentales del MIDA y organizaciones afines, Instituciones de Investigación como IDIAP, INDICASAT; ONG´s con Proyectos de interés agropecuario; Instituciones de Formación Agropecuaria de Nivel Escolar, Técnico y Extensión Agropecuaria; Apoyo Comunitario; Emprendimientos Agropecuarios		

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se aprecia en el cuadro anterior, el objetivo del Programa se corresponde con el objetivo de la ocupación; las competencias en su mayoría son las identificadas en el perfil ocupacional y son las mismas desde las cuales se desprenden las asignaturas de cada área curricular; lo mismo que los escenarios de aprendizaje, que fueron identificados tomando en cuenta las necesidades de formación. Tanto el perfil ocupacional como los descriptores de competencia fueron validados de forma cruzada entre los mismos grupos de expertos y posteriormente con participantes externos del sector.

Se incluye además un componente curricular variable, de formación dual y proyectos comunitarios, los cuáles se desarrollarían en talleres de campo o empresarial, inicialmente al menos dos veces al mes y luego con cargas horarias incrementadas en la medida que se avance en el proceso formativo. A lo largo del proceso de formación, se incluyen asignaturas de formulación, gestión y evaluación de proyectos que incluyen la aplicación de aprendizajes con enfoque en investigación y en emprendimientos, como evidencias de competencias desarrolladas, y que se enmarcan en el modelo educativo que describimos seguidamente.

b) Factores críticos del Modelo educativo.

Las competencias transversales deben ser consideradas cuidadosamente, tanto en el desarrollo de los proyectos formativos como en la convivencia del internado, con factores como los siguientes.

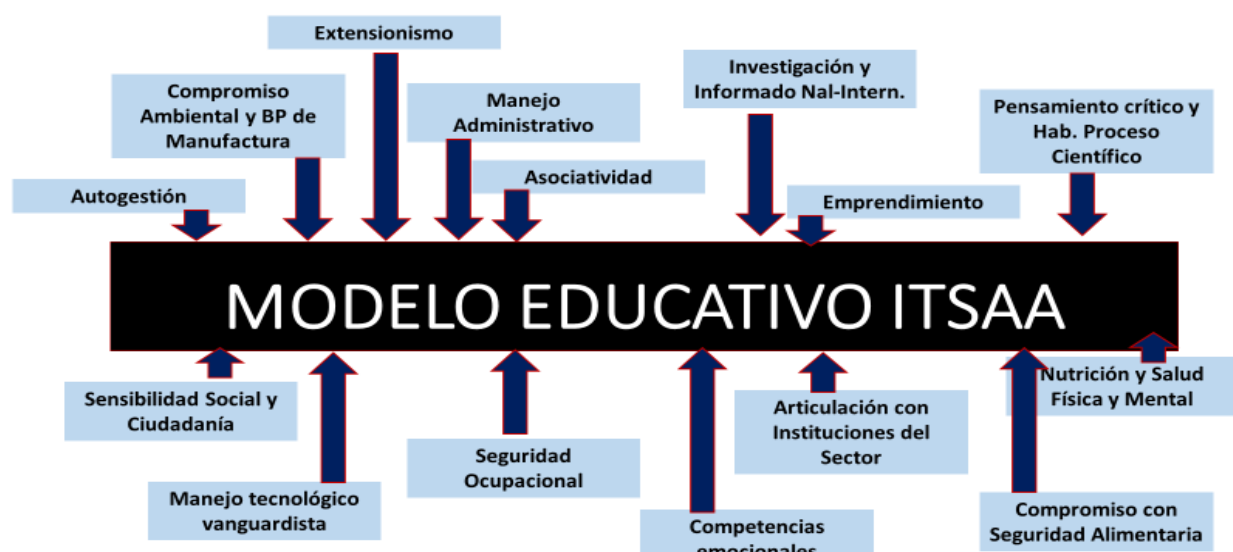


Figura 1. Componentes del Modelo Educativo del Técnico Agropecuario Generalista. *Fuente: Elaboración propia (2020)*

Como se aprecia en la figura 1, se incluye la autogestión como medida de consumo y reinversión institucional, el aprendizaje de las buenas prácticas como proceso vivencial, más que teórico, el extensionismo como compromiso de contribución a mejorar la vida de las comunidades de mayor vulnerabilidad que requieren ser apoyadas y desarrolladas con sensibilidad social y ciudadana, la asociatividad como estrategia para la organización y el acceso estratégico a recursos, para la articulación con instituciones clave del sector y para el fortalecimiento mutuo entre pares, el manejo administrativo y la comercialización como competencia para la identificación y puesta en marcha de oportunidades de negocio rentables, el compromiso con el cuidado del ambiente y la seguridad alimentaria, la capacidad de pensar de forma crítica, de revisión y replanteamiento autocrítico y mantenerse informado y actualizado para poner en marcha emprendimientos y/o aplicar innovaciones en sus entornos laborales y en sus actividades de superación académica y de optar por un estilo de vida saludable, tras la experimentación diaria de su efectividad durante su proceso formativo. Se trata de un proceso de formación cuyos resultados no se lograrán sin la aplicación articulada de todo el proceso. En este sentido, el modelo educativo está dirigido a la formación integral de los estudiantes, con capacidades propias del Siglo XXI, pero también con la sensibilidad y compromiso necesarios para facilitar el cambio positivo en comunidades rurales y/o en vías de desarrollo.

c) Plan de Estudios Integrado

El plan de estudios del Programa en referencia plantea una perspectiva innovadora, toda vez que plantea el trabajo integrado de las asignaturas en un proceso de formación con énfasis técnico con incremento gradual y ascendente, pero con una fuerte base conceptual.

Cuatrimestre	No	Asignatura	Proyecto Integrador	Actividades complementarias
1	1	Habilidades de Comunicación I	Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante todo el Cuatrimestre Proyecto Agrícola que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando, realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formación Dual (cada 2 semanas) ✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas) ✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)
	2	Ciencias Básicas I		
	3	Fundamentos de Nueva Agricultura		
	4	Suelo, Planta y Agua		
	5	Matemática Aplicada I		
	6	Inglés nivel 1		
	7	Formulación de Proyectos Agropecuarios I		
2	8	Habilidades de Comunicación II	Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante todo el Cuatrimestre Proyecto Agrícola que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando,</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formación Dual (cada 2 semanas) ✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas)
	9	Manejo de Residuos		
	10	Ambiente, Desarrollo Sostenible y Buenas Prácticas de Agricultura		
	11	Liderazgo, Ética y Valores		
	12	Normas de Salud Pública e Inocuidad		

	13	Inglés nivel 2	<i>realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i>	✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)
	14	Formulación de Proyectos Agropecuarios II		

Se consideran Ambientes de Aprendizaje por área del perfil y según cadenas de valor prioritarias, identificadas en los estudios diagnósticos (planes maestros del AGRO).

Cuatrimestre	No	Asignatura	Proyecto Integrador	Actividades complementarias
3	15	Habilidades de Comunicación III	Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante todo el Cuatrimestre Proyecto Pecuario que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando, realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i>	✓ Formación Dual (cada 2 semanas) ✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas) ✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)
	16	Uso Alternativo de Energías		
	17	Ciencias Básicas II		
	18	Sistemas de Producción Animal I		
	19	Infraestructura, Herramientas y Tecnologías de Innovación Agrícola		
	20	Inglés nivel 3		
	21	Formulación de Proyectos Agropecuarios III		
4	22	Habilidades de Comunicación IV	Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante	✓ Formación Dual (cada 2 semanas)
	23	Matemática Aplicada II		

	24	Sistemas de Producción Animal II	<p>todo el Cuatrimestre Proyecto Pecuario que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando, realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i></p>	<p>✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas) ✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)</p>
	25	Gestión de Calidad e Inocuidad		
	26	Manejo Integral de Cuencas		
	27	Inglés nivel 4		
	28	Gestión de Proyectos Agropecuarios I		
5	29	Habilidades de Comunicación V	<p>Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante todo el Cuatrimestre Proyecto Agroindustrial que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando, realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i></p>	<p>✓ Formación Dual (cada 2 semanas) ✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas) ✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)</p>
	30	Desarrollo Personal y Profesional		
	31	Sistemas de Producción Animal III		
	32	Procesos Agroindustriales		
	33	Normas Legales y Buenas Prácticas de Manufactura		
	34	Inglés nivel 5		
	35	Gestión de Proyectos Agropecuarios II		
6	36	Formación Dual I	<p>Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante</p>	<p>✓ Formación Dual (cada 2 semanas)</p>
	37	Proyecto Comunitario I		
	38	Inglés nivel 6		

	39	Gestión de Proyectos Agropecuarios III	todo el Cuatrimestre Emprendimiento que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando, realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas) ✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)
7	40	Formación Dual II	Equipos de 4 estudiantes desarrollando durante todo el Cuatrimestre Emprendimiento que integra todas las materias. <i>Docentes acompañando, realimentando y evaluando a los equipos y trabajando de forma integrada y complementaria con otros docentes</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formación Dual (cada 2 semanas) ✓ Actividad Sabatina Extensión (cada 2 semanas) ✓ Actividades de Desarrollo Profesional y Personal (mensual)
	41	Proyecto Comunitario II		
	42	Inglés nivel 7		
	43	Evaluación de Proyectos		

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el programa se desarrolla en dos años y 4 meses, en periodos cuatrimestrales. El sistema contempla internado obligatorio. El proceso formativo de marco constructivista, mantienen un enfoque multidisciplinar de trabajo docente y estudiantil, en torno a temas y trabajo práctico para proyectos desafío a trabajar en equipos, con una base teórica de formación invertida. No se manejará de forma fragmentada, propia de modelos tradicionales, sino integrada, pasantías con investigadores para intercambio y transferencia de tecnología agropecuaria, conversatorios: webinar con expertos nacionales e internacionales, Escuelas de campo, mentoría entre pares, indagación como estrategia pedagógica, gamificación, todo con apoyo en plataforma virtual. La formación dual y comunitaria en incremento gradual, se combina con espacios de trabajo colaborativo y mentoría de pares, talleres de desarrollo profesional y reflexiones autocríticas de su práctica. La vida en internado, la disciplina y la convivencia entre pares y con docentes que deben residir en la Institución es parte del proyecto formativo. Para todo este proceso, el perfil técnico, didáctico y humano del docente, será fundamental en el modelo curricular y educativo propuesto. La selección, capacitación y realimentación cruzada continua de docentes y directivos, deberá ser parte fundamental del modelo de gestión que se proyecte.

Conclusiones

La formación de técnicos agropecuarios se plantea en un contexto en el que la formación universitaria de grado suele ser percibida y catalogada como "la correcta, la indicada, la completa", por lo que requiere de apoyo experto y de escenarios didácticos modernos que permitan el desarrollo de capacidades y cambio paradigmáticos, que solo puede levantarse sobre una clara plataforma curricular y con egresados, cuyas capacidades reviertan los mitos existentes. Es nuestro criterio que los procesos de consulta social pueden ser favorables al modelo democrático, pero muchas veces con acuerdos que no se pueden validar técnica o científicamente, mientras que otros procesos, técnicamente levantados con expertos, contienen los fundamentos científicos, pero se dan a espaldas a la sociedad, lo cual es luego poco valorado o respaldado por las comunidades a las que atienden, aún con los esfuerzos de socialización y capacitación posterior que se den, situación que aplicada a la educación puede ser muy perjudicial.

La propuesta curricular presentada, se constituye en un modelo de construcción colectiva, que involucró una consulta basada en la participación social que se da a través de la Mesa Accidental, pero que, complementada con la consulta técnica de expertos y grupos de interés del sector productivo y educativo y el uso de técnicas de recolección de datos, permiten contar con una propuesta científica y confiable que atiende necesidades educativas y sociales, pero que también cuenta con la aceptación de la comunidad. En este

modelo implementado, la iniciativa y voluntad gubernamental se constituyen en un impulso y facilitador del proceso.

El modelo curricular de proyectos formativos con enfoque en competencias es consistente con el objetivo de formación técnica vanguardista, en el que la formación dual asegura la pertinencia y el trabajo comunitario propicia la necesaria sensibilidad social y la identificación y respuesta a los desafíos complejos de su contexto, requisito indispensable de la necesaria metacognición del modelo curricular y educativo propuesto. Este modelo sin duda solo podrá consolidarse en la medida que sea facilitado por un equipo docente con un conjunto de competencias que incluyen un perfil profesional propio de los requerimientos contextuales, la continua reflexión de su práctica y un cambio paradigmático que debe pasar por un tamiz inicialmente personal y luego de los sectores productivos y con respuesta concreta a la demanda social actual.

Es claro que el proceso formativo planteado en el modelo educativo y los escenarios de aprendizaje descritos, requieren una importante inyección de recursos, lo cual plantea un nuevo desafío gubernamental, pero también para el sector productivo a beneficiarse de un técnico agropecuario generalista, preparado para dar respuesta efectiva a las demandas de la tan referida sociedad del conocimiento, que no será tal, sin una educación de calidad y la seguridad alimentaria como plataforma.

Referencias

- Atencio, I., Ríos A. (2016). Prospección de Oportunidades y Necesidades del Talento Humano en el Sector Agrícola en Panamá (2016-2018). MIDA De la Orden, A. (2011a). El problema de las competencias en la educación general. *Revista Bordón*, 63(1), 47-63
- Díaz Barriga, F., Lule, M., Pacheco, D., Saad, E., y Rojas-Drummond, S. (2008). *Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior*. México: Editorial Trillas
- Duffy, T. y Cunningham, D. (1996). *Constructivism: implications for the design and delivery of instruction*. Macmillan Library Reference
- Olmedo, N. y Farrerons, O. (2017). Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación. *OmniaScience*. <https://doi.org/10.3926/oms.367>
- Papert, S. y Harel, I. (2002). *Situar el Construccionismo*. INCAE
- Tobón, S. (2013). *Proyectos formativos y desarrollo de competencias*. México: Centro Universitario CIFE. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/314246215> Proyectos formativos y desarrollo de competencias
- Vargas, M. (2008). *Diseño Curricular por Competencias*. Primera edición. México: Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería

INFLUENCIA DE LA VARIABLE MADUREZ MACROERGONÓMICA EN ORGANIZACIONES DE ALTA CONFIABILIDAD

INFLUENCE OF THE MACROERGONOMIC MATURITY VARIABLE IN HIGH-RELIABILITY ORGANIZATIONS

Ender Enrique Carrasquero Carrasquero¹ Y Cristina Alexandra Seijo Suarez²

(1) Universidad Euroamericana, (2) Petróleos de Venezuela-
ecarrasquero@uea.edu.pa, cristinasejjoa@gmail.com

Resumen - El estudio tiene como objetivo analizar la influencia de la madurez macroergonómica en organizaciones de alta confiabilidad. A partir del mencionado modelo se construye una malla teórica relacional de conceptos teóricos, derivados y empíricos, para el establecimiento de las reglas de correspondencia y validación de constructos. Como bases teóricas para estudio se siguió los postulados de Bagozzi y Philips (1982), Cantero, J., y Seijo, G (2012), Rodríguez y Pérez (2016), entre otros. El estudio sigue el paradigma epistemológico positivista, realista, e instrumentista. La metodología seguida para esta investigación se encuentra dividida en distintas etapas las cuales son: 1) Revisión de literatura; 2) Elaboración y aplicación del instrumento de evaluación; 3) Captura y depuración de la información; 4) Validación estadística; 5) Construcción y evaluación del modelo. El cuestionario fue diseñado para responder de manera sencilla compuesto por 58 ítems de acuerdo correspondiendo a los conceptos derivados, las variables observables, para su ponderación se utiliza una escala ordinal con valores de 1 a 5 de acuerdo con el baremo de (1= Nunca) y el (5=Siempre). Su aplicación fue a través de Google Form, enviado a 20 especialistas. El valor cociente obtenido de la prueba TRC del cuestionario que midió los rasgos teóricos fue de $K = 0,811$. Así mismo se obtuvo el valor insesgado de Alfa de Conbrach para el instrumento con un valor de 0,949. Los resultados permiten reportar que el modelo propuesto es suficientemente estable y se presentan suficientes evidencias estadísticas para afirmar que la Complejidad tiene un efecto directo y positivo sobre la Integración, asimismo la Complejidad sobre la integración y la Vulnerabilidad sirve de variable moderadora entre la complejidad y Vulnerabilidad.

Palabras clave: Madurez Macroergonómica; Organizaciones de alta Confiabilidad; modelos de ecuaciones estructurales.

Abstract - The objective of the study is to analyze the influence of macro-ergonomic maturity in highly reliable organizations. From the aforementioned model, a relational theoretical mesh of theoretical, derived and empirical concepts is constructed, for the establishment of the rules of correspondence and validation of constructs. As theoretical bases for study, the postulates of Bagozzi and Philips (1982), Cantero, J., and Seijo, G (2012), Rodríguez and Pérez (2016), among others, were followed. The study follows the positivist, realistic, and instrumentalist epistemological paradigm. The methodology followed for this investigation is divided into different stages, which are: 1) Literature review; 2) Development and application of the evaluation instrument; 3) Capture and filtering of information, 4) Statistical validation; 5) Construction and evaluation of the model. The questionnaire was designed to respond in a simple way consisting of 58 items of agreement corresponding to the derived concepts, the observable variables, for its weighting an ordinal scale with values from 1 to 5 according to the scale of (1 = Never) and the (5 = Always). Its application was through Google Form, sent to 20 specialists. The quotient value obtained from the CRT test of the questionnaire that measured the theoretical features was $K = 0.811$. Likewise, the unmatched value of Alfa de Cronbach was obtained for the instrument with a value of 0.949. The results allow to report that the proposed model is sufficiently stable and sufficient statistical evidence is presented to affirm that the Complexity has a direct and positive effect on the Integration, also the Complexity on the integration and the Vulnerability serves as a moderating variable between the complexity and Vulnerability.

Keywords: Macroergonomic Maturity; High Reliability Organizations; structural equation models.

1. Introducción

Los avances tecnológicos actuales están enfrentando a las organizaciones a la disputa de la sociedad del riesgo, lo que conlleva como contraparte enfrentarlo con controlabilidad y compensabilidad limitada por las inseguridades y los peligros derivados de la actividad operacional de organizaciones de alto riesgo operacional, como son el sector petrolero, tecnológico o nuclear entre otros emergentes. En consecuencia, el hecho de establecer sistemas integrales de gestión de la seguridad en este tipo de organizaciones conlleva a desplazar los niveles de libertad de sus trabajadores, tal y como lo afirma Beck (1996), la seguridad desplaza a la libertad institucionalizando un totalitarismo anti-riesgo. Este mismo autor afirma que esta situación expande la economía del miedo a través de la escenificación de la realidad del riesgo y se transforma en prevención como un deber.

Es así que llevadas estas visiones a organizaciones de alta complejidad y confiabilidad uno de sus rasgos constitutivos es la sociedad del riesgo y que conlleva a especificidades que exigen un esfuerzo epistemológico tendiente a comprender sus lógicas de funcionamiento, de donde han surgido disciplinas como la ergonomía, la macroergonomía, ingeniería resiliente, la gestión del riesgo en sus diversas visiones.

Por tanto, la existencia de organizaciones que a nivel mundial implantan sistemas confiables fundamentados en Normas Internacionales, parten de múltiples factores influyentes cuyo legado histórico podría remontarse a épocas anteriores a la propia Revolución Industrial iniciada en el siglo XIX, hechos que produjeron cambios significativos en la manera de tomar en cuenta los derechos laborales, el derecho a la vida, preservación del medio ambiente y la reducción sistemática en la ocurrencia de fallas, tales como, el Código de Hammurabi, accidente de Piper Alpha, explosión de Oleoducto en Nigeria, y publicaciones de Standard y leyes por diferentes organizaciones (OSHA, API, PDVSA) aplicables dentro de la industria química, petroquímica y petrolera, esto referido por (Campos, 2008).

En consecuencia, estas contingencias en organizaciones de alta complejidad y de alto riesgo han habilitaron la reflexión en torno a las organizaciones de alto riesgo, como se puede evidenciar en la literatura existente. Sin embargo, la visión de esa gestión dentro de un contexto sistémico, es algo que no apareció hasta la última década del siglo XX, impulsado por la ocurrencia de accidentes laborales catastróficos, derrames petroleros de grandes proporciones, y en general presiones corporativas y ambientales que eventualmente motivaron a asumir un enfoque diferente de la gestión en Seguridad Industrial, Calidad, Salud Ocupacional y Ambiente, evitando eventos no deseados en los procesos de producción y en proyectos de inversión, a través de la predicción probabilística de los mismos y la identificación de acciones concretas para minimizar su ocurrencia.

Por otra parte, las organizaciones postmodernas requieren de un diseño y gestión organizacional que aumenten el impacto de la ergonomía como ciencia transdisciplinaria en el mejoramiento de los sistemas sociotécnico de las organizaciones. En tal sentido se parte del entendido el sistema sociotécnico de la organización está compuesto por el trabajador (operador) que interactúa con el hardware o el software, en un ambiente físico creado por la organización (p.e. iluminación, temperatura, humedad, ruido) en interacción con un subsistema legal-político. Tecnológico-cultural y el diseño organizacional el cual incluye la estructura, los procesos y el sistema de gestión.

Asimismo, en la década final del siglo pasado H. Hendrick, preconizó el concepto de Macroergonomía, como subdisciplina o cuarta generación de la Ergonomía, la cual se define como un enfoque sociotécnico de sistemas, visto de arriba hacia abajo, para el diseño de sistemas de trabajo y a partir de este diseño, se elabora el diseño microergonómico de puestos de trabajo y las interfaces individuo- máquina e individuo e individuo- software, (Hendrick, 2007).

De acuerdo con autores como (Rodríguez y Pérez, 2016), (Hendrick, 2007), (Carrasquero,2016) (Carrasquero, 2017) y (Carrasquero, 2018), se ha demostrado que la macroergonomía mejora el desempeño de los sistemas de trabajo en términos de productividad, calidad, seguridad, salud y calidad de vida laboral, así como de la satisfacción de los usuarios entre otros factores.

Con el objeto de enfatizar la magnitud de estas mejoras (Hendrick, 2007), señaló que con enfoques macroergonómicos se puede obtener mejoras entre un 60 a 90% e incluso más, mientras los enfoques microergonómicos se puedan alcanzar cuando más un 10% y un 20% de mejoras.

Tomando en cuenta lo anteriormente planteado, lleva a la reflexión de cómo medir realidades observables como son la Madurez Macroergonómica y la Confiabilidad, realidades estas denominadas constructos, que se manifiestan a través de ciertas características medibles, y que se conocen como indicadores múltiples. Esta variabilidad común observada en estos indicadores se debe a un rasgo subyacente de los constructos que se quiere escrutar por medio de esta investigación, la cual se estima por medio un análisis factorial de los indicadores múltiples, que dan origen a las variables latentes del modelo propuesto.

En este mismo nivel de discurso, la macroergonomía como disciplina emergente y transdisciplinaria, ofrece perspectivas y herramientas de análisis para asegurar un exitoso desarrollo de diseños, el desarrollo, la intervención, e implementación de acciones de mejora ergonómica. Como disciplina transdisciplinaria posee métodos específicos de análisis como el a) Análisis macroergonómico de la estructura (MAS); b) la Herramienta para el análisis del sistema (SAT); la Ergonomía participativa, la Ingeniería Kansei, el Análisis Hitop, entre otras, que han sido tomadas o adaptadas de otras disciplinas, por ejemplo, entrevistas semiestructuradas, grupos de trabajo focal, experimentos o prototipos de gestión de trabajo bien en aplicaciones modeladas o de campo, entre otros.

Es así que mencionar un modelo de madurez macroergonómica (MME), es una de las herramientas macroergonómicas propuestas por (Rodríguez y Pérez, 2016), que permite evaluar la capacidad de una organización para introducir, desarrollar y aplicar la Ergonomía en referencia a un conjunto de factores influyentes. La madurez macroergonómica, pondera el nivel de logro en la aplicación de sistemas Ergonómicos holísticos en la organización en cinco niveles posibles (1) Desconocimiento;(2) Entendimiento; (3) Experimentación;(4) Uso regular; (5) Innovador. En tal sentido para poder evaluar a través del MME, se hace necesario escrutar cuatro factores influyentes en la organización como son la cultura, integración, ejecutores, y vigilancia), los cuales se despliegan en elementos como aceptación, trabajo en equipo, alineación estratégica, gestión compromiso, recursos, conocimientos y destrezas, responsabilidad, compensación, indicadores, sistema de información y evaluación de riesgo.

Pero la gran mayoría de estas reflexiones frecuentemente se han centrado en aspectos técnicos normativos y estructurales y no en el estudio de las organizaciones de alta fiabilidad, desde el punto crítico de la ontología epistemología en especial sobre su naturaleza y más allá sobre los niveles de madurez macroergonómica.

Es por ello por lo que esta técnica del modelo causal, el cual se define como un conjunto de ecuaciones estructurales que pueden ser representadas mediante esquemas sagitales, lo que será expresado a través del sistema de hipótesis que será objeto de comprobación. De acuerdo con las revisiones de literatura realizadas se puede identificar que existen diferentes técnicas de ajuste de los modelos causales a los datos empíricos.

Finalmente, el presente trabajo busca, a través de la aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales (SEM), técnicas las cuales permiten desarrollar un proceso de generación de teoría científica basada en la construcción de una malla compleja que contiene conceptos teóricos, derivados y empíricos, además de relaciones denominadas: hipótesis no observable, definición teórica, reglas de correspondencia y definiciones empíricas, todo relacionado entre si de una manera significativa. En suma, el propósito específico ha sido relacionar un modelo para explicar la relación de entre organizaciones de alta fiabilidad y madurez macroergonómica.

Ahora bien, en función de poder contribuir a la negligencia ontológico – epistemológicos en torno a las organizaciones de alta fiabilidad y madurez Macroergonómica, se efectuó un análisis exploratorio con el objeto de poder precisar el problema objeto de este estudio se establecieron como causas directas la observabilidad, el establecimiento de una sociedad basada en el riesgo, la contrabilidad, la compensabilidad limitada de las inseguridades, los eventos provocados.

En consecuencias estas causas directas se encuentran definidas por un conjunto corresponsable de causas indirectas como son: La Observabilidad: desinferenciamiento de las señales de salida del sistema sociotécnico de la organización, Sociedad de riesgo: Definidos por un conjunto potencial de riesgos y daños irreversibles causados por eventos físicos o humanos. La contrabilidad: la cual es causada por un esquema de totalitarismo anti-riesgo como contra respuesta de la organización para la estabilidad el sistema. Compensabilidad de las inseguridades: Las organizaciones formalizan un sistema de economía del riesgo orientado en la prevención como un deber de todos los elementos del sistema. Y finalmente los peligros provocados: Estos causados por la proliferación de negligencias o inmadurez macroergonómica del sistema sociotécnico de la organización.

Como metodología para esta investigación se asumió el modelo epistemológico estructuralista de las ecuaciones estructurales preconizado por Levis- Strauss, en 1948.

Para dar respuesta al problema planteado se formuló siendo conscientes de todas estas situaciones, los objetivos de esta investigación son: (1) analizar si la madurez macroergonómica tienen influencia sobre las organizaciones de alta complejidad, (2) estudiar si la complejidad tiene efectos sobre la integridad, (3) si esta complejidad tiene un reflejo positivos sobre la vulnerabilidad, como afirman algunos autores (p.e. Cantero y Seijo, 2017), y

(4) Si la integración tiene efectos positivos sobre la vulnerabilidad en organizaciones con Madurez Macroergonómica y Alta Confiabilidad. Finalmente, para dar respuesta a los objetivos planteados el trabajo se divide en cuatro secciones: (1) revisión de las contribuciones teóricas y empíricas a las relaciones de las variables incluidas en el modelo de estudio, (2) la metodología empleada, (3) resultados obtenidos, (4) discusión de los resultados y (5) conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

2. Revisión de la literatura y construcción del modelo

En estudio de las organizaciones con Madurez Macroergonómica y Alta Complejidad, en forma individual existe escasos aportes, así por ejemplo la revisión académica referente a la madurez macroergonómica se han estudiado aplicaciones en industrias colombianas por parte de autores como (Rodríguez y Pérez, 2016) quienes son los preconizadores del constructo. Por otra parte, los aportes del grupo de investigación de la Universidad Autónoma de Baja California y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, quienes han desarrollado proposiciones sobre la compatibilidad Macroergonómica propuesta por (Realyvásquez, García y Fernández, 2016).

Asimismo, otras consideraciones transversales a la Macroergonomía han sido objeto de estudio por (García, 2010), (Carrasquero, 2015), (Carrasquero et al., 2016), quienes han analizado sobre la Macroergonomía y la innovación y preconizaciones específicas para el sector militar.

2.1. Madurez Macroergonómica

Partiendo de la definición de ergonomía preconizada por la (IEA- International Ergonomics Association , 2000), "La ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica que se trata del entendimiento de las interacciones entre seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el sistema global rendimiento. Los profesionales de la ergonomía y ergónomos contribuyen al diseño y evaluación de las tareas, trabajos, productos, entornos y sistemas con el fin de hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas." Partiendo de esta amplia definición, cada día amplía sus formas, métodos y ámbitos de abordaje de los problemas que se encuentran en el trabajo y las organizaciones.

Ahora bien, en estos ámbitos se toca elementos emergentes tales como la Neuroergonomía, la ergonomía participativa, que no resultan más que nuevas orientaciones de la Macroergonomía, orientadas a aproximaciones mucho más específicas de la disciplina matricial que es la Ergonomía.

Por ello, las organizaciones no pueden ser asumidas únicamente como un objeto técnico (organigramas, procedimientos, repartición de tareas, planteamiento de normas, reglas en general) ella también vive a través de la actividad de mujeres y hombres que la componen (Terssac, 2003). La

organización no se decreta, se construye con aquellos que la hacen vivir, con las verdaderas realidades diarias del trabajo y que requieren como sistema social elementos moduladores entre cada uno de sus estratos y niveles para poder crecer e integrar las diversas visiones de los que sucede arriba y abajo de la organización, y acá está la razón de ser de la macroergonomía.

La Macroergonomía, es concebida por algunos autores como la tercera generación de la ergonomía, su conceptualización contemporánea se debe a Hal. Hendrick, quien en la década de los ochenta preconiza este enfoque. En tal sentido, la Macroergonomía surge de la necesidad inicial denominada como diseño y gerencia organizacional, se considera una derivación de la ergonomía que surge cuando se analiza las mejoras de los aspectos físicos del trabajo son necesarias, pero no suficientes para mejorar las condiciones humanas. Es por ello que existen varios aspectos que implican la macroergonomía de acuerdo a (Hendrick H. , 2008), como es el contexto, y muchas áreas de investigación en este campo se centran en aspectos como la productividad, el manejo de desperdicios y la adopción de nuevas tecnologías de la información, procurando abordar problemas sociales con una visión completa del humano en contexto. Esto es reafirmado por (Rodríguez, Pérez, & Montero, 2012), quienes afirman que desde hace varios años se ha reconocido la necesidad de miradas más allá de los aspectos obvios de la micro-ergonomía y realiza una valoración general del ambiente laboral esto referenciado en lo propuesto por (Hendrick H. , 2008), (Hendrick H. , 2000), (Willson, 2000).

En este sentido, si analizamos la definición anteriormente referida se encuentran implícitos elementos tales como la noción de sistemas por lo que tomará para efectos de esta disertación se partirá de lo propuesto por (von Bertalanffy, 2015), quien apunta que un sistema es un complejo de elementos en interacción que tienen un fin común. Para (García Acosta, 2010), "se concibe como sistema ergonómico, el compuesto por tres subsistemas o elementos que interactúan entre sí: el ser humano, los objetos - máquinas y los espacios físicos (los dos últimos conforman un ambiente construido) y que operan e interactúan con un entorno. Es así que el entorno del sistema ergonómico está compuesto por cinco factores que son: político-jurídico, económico-financiero, sociocultural, tecnológico-científico y ecológico-geográfico".

En el plano económico, posibilita asegurar el retorno financiero de las acciones ergonómicas de forma bastante diferenciada. En este sentido la cuestión del valor de la ergonomía, o mejor del valor agregado a la empresa con las intervenciones ergonómicas está intrínsecamente ligado al grado de madurez ergonómica de esta (Vidal M. , 2001). A manera de resumen comparativo gráfico se han integrado las propuestas de autores como (Kleiner, 2006), (Hendrick H. , 2008), (García Acosta, 2010), (Carrasquero, 2015) en la Figura 1.

Partiendo de lo anteriormente referido, presentamos a este nivel de exposición lo que hemos llamado el concepto de organizaciones macroergonómicas

preconizadas estas como:” Son aquellas que se caracterizan por invertir esfuerzos de colaboración, sistemáticos, escalares e intencionales para maximizar el bienestar de los trabajadores y trabajadoras, la operatividad, la productividad, mediante la generación de puestos bien diseñados y significativos de ambientes sociales de apoyo, participativos y finalmente mediante oportunidades equitativas y accesibles para el desarrollo de la carrera, y del balance trabajo vida, en pocas palabras sistemas psico-socio-técnicos, y todas las variables Macroergonómicas y sus respectivas correlaciones en el clima organizacional y el desarrollo sustentable de las organizaciones con madurez macroergonómica”.

1.1. Organizaciones de Alta Confiabilidad

Una de las principales demandas de las organizaciones actuales es la búsqueda de nuevos caminos tendentes a la mejora de la gestión de sus procesos de alta complejidad, que logren la incorporación de los aspectos organizacionales y humanos en la gestión de los riesgos inherentes a sus procesos. Estos planteamientos han sido recogidos a través de la Teoría de las Organizaciones de Alta Confiabilidad (en inglés: High Reliability Organizations, HRO). De acuerdo con los investigadores (Cantero & Ruffier, 2017), el surgimiento y desarrollo de la Teoría de las Organizaciones de Alta Confiabilidad, ha dado lugar a un giro copernicano en el tratamiento de la problemática de la gestión del riesgo industrial. Esto conlleva de acuerdo con los autores antes citado afirman que, en el fondo, lo que está en juego es la evolución de las concepciones técnicas hacia el desarrollo de competencias socio-organizacionales.

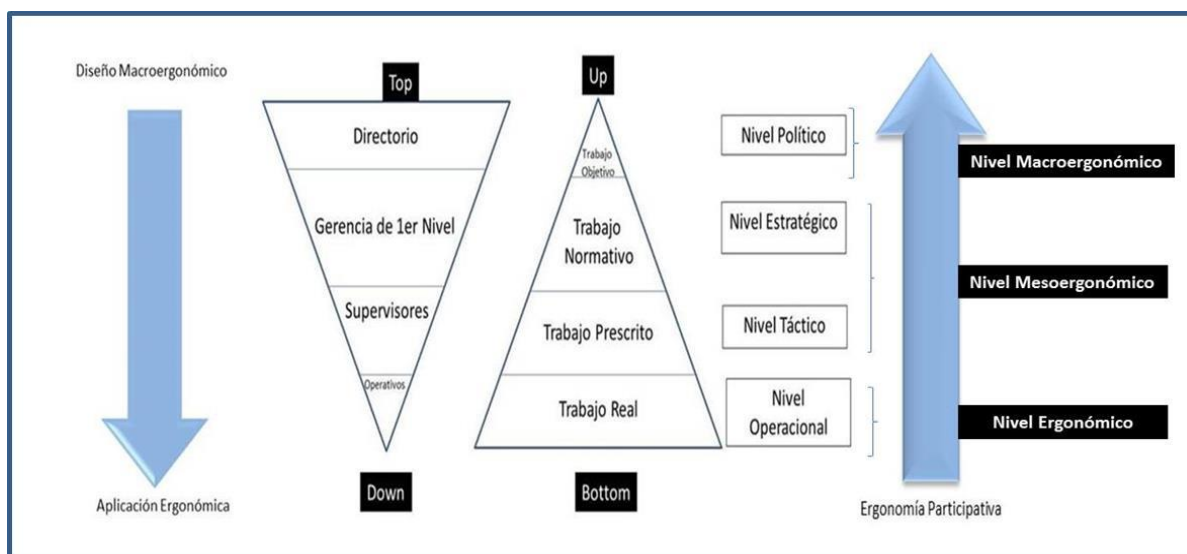


Figura 1. Integración de los conceptos de Kleiner, Hendrick, Vidal, García, Carrasquero

Fuente: (Carrasquero, 2015)

En este sentido el rápido desarrollo de nuevas tecnologías ha cambiado enormemente la naturaleza del trabajo, incrementando la complejidad de los sistemas en una gran variedad de organizaciones (Hendrick, 1991). Entre estos sistemas complejos están aquellos definidos como "de alto riesgo" o de "alta fiabilidad", catalogados de esta forma porque un accidente causado en ellos puede llevar a una catástrofe humana y/o medioambiental de incalculables consecuencias, encontrándose entre ellas las centrales nucleares, las plantas químicas, petroleras, o la industria de aviación comercial, entre otras.

Es de distinguir que existen dos corrientes epistemológicas predominantes y polarizadas en torno al tema de la confiabilidad de un sistema sociotécnico complejos. Se identifica la corriente conocida como la Teoría de Accidentes Normales o "*Normal Accidents Theory*", preconizada por (Perrow, 1984a), la cual plantea que la complejidad de las tecnologías de este tipo de organizaciones, así como como la estrecha y compleja interdependencia entre ésta y los humanos, interacciones y resultados impredecibles, causado accidentes inevitables o "*normales*". La corriente oponente refiere al objeto de este estudio la "*Teoría de las Organizaciones de Alta Fiabilidad*", preconizada por los investigadores (La Porte, 1996; Roberts, 1990, 1993; Rochlin, 1993), que ha sido identificada como la "Escuela de Berkeley".

Los rasgos ontológicos propuestos por la Escuela de Berkeley, y referidos a los sistemas bajo estudio. Concretamente un sistema de alta confiabilidad es complejo y altamente integrado lo que implica que de producirse un evento negativo generará igualmente impactos negativos sobre los niveles de vulnerabilidad, la viabilidad económica de la organización, el interés público y/o nacional los operadores, los habitantes de los alrededores y sobre medio ambiente, (Perrow, 1999b).

Tras las revisiones realizadas en referencia a las variables objeto de estudio se proponen las siguientes hipótesis no observables fueron construidas a partir de la relación existente entre los conceptos teóricos postulados Organizaciones de alta confiabilidad y Madurez Macroergonómica, figura 2.

H1: "La complejidad tiene un efecto directo y positivo sobre la integración que experimentan organizaciones de alta complejidad y alta madurez macroergonómica".

H2: "La complejidad tiene un efecto directo y positivo sobre la vulnerabilidad que experimentan organizaciones de alta complejidad y alta madurez macroergonómica".

H3: "La integración tiene un efecto directo y positivo sobre la vulnerabilidad que experimentan organizaciones de alta complejidad y alta madurez macroergonómica".

Dichas suposiciones se resumen en las hipótesis plantadas que aparecen en el modelo conceptual reflejado en la figura 2.

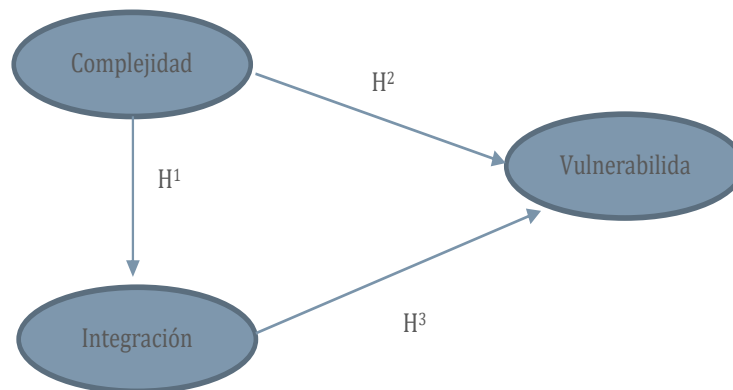


Figura 2. Hipótesis de investigación
Fuente: Carrasquero y Seijo (2019)

2.3. Modelo Conceptual

Tras el planteamiento de hipótesis, como se observa se pretende investigar la influencia de la madurez macroergonómica en las organizaciones de alta confiabilidad, ya que la complejidad representa el tejido de eventos, acciones, interacciones, determinaciones, azares, que constituyen el mundo fenoménico de las organizaciones de alta confiabilidad (Cantero y Seijo, 2017), su relación con la integridad siendo esta una actividad, función o unidad organizativa de la empresa que es variable y es en tanto más importante cuanto mayor sea la posible repercusión de sus acciones u omisiones sobre la economía del riesgo de la organización; influenciando en la vulnerabilidad y las debilidades que ponen en serio peligro todos los recursos (activos) de las organizaciones. Estos factores pueden influir de manera positiva la madurez macroergonómica de las organizaciones de alta confiabilidad.

3. Metodología

Existe una gran variedad de métodos para la minería de datos existentes en las ciencias sociales (Rodríguez y et al., 2013). Dentro de la diversidad de métodos se pueden referir como el modelo de los modelos análisis estructurales Lévi-Strauss /1949), inferencia abductivos Peirce (1978), los enfoques holísticos de Bagozzi y Philips (1982), prospectiva de escenarios Reignier (1989), Mojica (1991) y Godet (1999).

En los últimos años de acuerdo con las revisiones de antecedentes realizada para este estudio, se reportan trabajos que además de utilizar análisis factorial y técnicas de regresión también incorporan análisis por medio de ecuaciones estructurales, como se evidencia en los aportes de Manzano (2017), Bernal et al. (2016), Torusga et al. (2012), Chen y Chang (2011), Aragón (2008), entre otros. En el caso de la macroergonomía, recientemente estudios como el de

Realyvásquez et al. (2016) quien efectuó un estudio para la validación del constructo compatibilidad macroergonómica.

Por tanto, los modelos de ecuaciones estructurales tal como lo afirma (Gallardo y Sánchez, 2013) referido por (Bernal et al., 2016), es posible asumir relaciones más complejas como son los efectos directos e indirectos, así como se pueden analizar variables latentes (no observables directamente y deben ser medidas a través de indicadores), lo anterior permite resaltar estos argumentos como una bondad sobre los clásicos modelos de regresión multivariante.

Profundizando en el enfoque de las ecuaciones estructurales, de acuerdo con los preconizadores genera un paradigma metodológico para la investigación organizacional, sus procedimientos comparten aspectos de distintos enfoques epistemológicos, lo que justifica el origen transdisciplinario, positivista, realista y estructuralista analítico de este estudio. Por otra parte, esta metodología proporciona un mecanismo expedito para proporcionar un mecanismo para enlazar la construcción de teorías y pruebas de teorías en la investigación organizacional mediante la representación explicativa de conceptos teóricos, derivados y empíricos y sus relaciones: hipótesis no observables, definiciones teóricas, reglas de correspondencia y definición empírica. En consecuencia, su aplicación permite asimismo las representaciones teóricas, de conceptos y relaciones permitiendo la construcción de una malla teórica en el campo de la observación que se grafica en la figura 3.



Figura 3. Recorrido metodológico de la investigación
Fuente: Carrasquero, Seijo (2019)

Los fundamentos epistemológicos que orientan esta investigación se centran en el positivismo popperiano ya que se verifica lo precedido con lo observable. Asimismo, se apega al realismo ya que los investigadores anteriores orientan la investigación. Por otra parte, se apega al instrumentalismo, por lo que la teoría se utiliza como instrumento de medición y predicción de nuevos hechos.

Los fundamentos del modelo metodológico se clasifican como nomológico-deductivo de Hempel, el cual debe cumplir con cuatro requisitos lógicos empíricos de validación como son: Deducibilidad, Leyes, Consecuencias empíricas, Requisitos empíricos.

El método empleado para realizar la presente investigación se encuentra dividido por cuatro etapas, las cuales son descritas a continuación:

Etapas 1. Revisión de literatura

Se lleva a cabo una revisión de literatura en artículos escritos en inglés y español obtenidos de diversas bases de datos académicos como Google académico, Emerald, Taylor & Francis, Springer, y revistas especializadas, Se usaron como palabras claves e búsqueda como: Madurez Macroergonómica, Organizaciones de alta confiabilidad, Ecuaciones Estructurales, Modelo/ Enfoque Holístico.

Etapas 2. Elaboración y aplicación del instrumento de recolección de datos

El cuestionario fue inicialmente diseñado y construido para medir los rasgos teóricos sobre los que descansa los constructos "madurez macroergonómica y organizaciones de alta confiabilidad" relacionándolo con los conceptos derivados (Véase Cuadro 1). Las opciones de respuesta del cuestionario están en relación con una "escala objetiva de elección simple", del tipo "periodicidad o frecuencia"; que asegura codificar y tabular los datos obtenidos de su aplicación a las unidades informantes en estudio, en razón con la regularidad o ciclo de aparición del rasgo teórico medido en el contexto de estudio. El cuestionario fue diseñado para responder de manera sencilla compuesto por 58 ítems (cuadro.ii) de acuerdo correspondiendo a los conceptos derivados, las variables observables, para su ponderación se utiliza una escala ordinal con valores de 1 a 5 de acuerdo al baremo de (1= Nunca) y el (5=Siempre). El procedimiento final de muestreo llevado a cabo consiste en un procedimiento de muestreo no probabilístico de conveniencia, es decir, la muestra está formada por unidades muestrales que facilitan su medida y son accesibles o favorables (Miquel et al., 1997). Sin embargo, de los 20 expertos consultados mediante correo electrónico que en un primer momento se mostraron favorables a responder al cuestionario y a la que se le enviaron invitaciones mediante email para el acceso al link del cuestionario en Google Form, solamente 11 especialistas fueron los que cumplimentaron el cuestionario, lo que supone una tasa de respuesta de un 55.0%. En el caso de encuestas usando herramientas web que incluyen un link de acceso al cuestionario, la tasa de respuesta se encuentra en torno al 30% (Arévalo et al., 2013) aunque hay estudios empíricos con una tasa de respuesta válida entre el 10% y el 20 % (Ramos et al., 2014; Chow y Chen, 2012; Homburg y Stebel, 2009).

Cuadro.1
Ítems del Instrumento

VARIABLES LATENTES	VARIABLES OBSERVABLES	ITEMS
COMPLEJIDAD (DT1)	SISTEMAS COMPLEJOS (DE1)	1,2,3,4
	SISTEMA ALTAMENTE INTEGRADO (DE2)	5,6,7,8,9,10,11,12
INTEGRACIÓN (DT2)	CULTURA ORGANIZACIONAL (DE3)	13,14,15,16
VULNERABILIDAD(DT3)	MULTICIIDAD DE OBJETIVOS (DE4)	17,18,19
	ANTAGONISMO (DE5)	20,21,22,23,24,25,26
	CONCOMITANTES (DE6)	27,28,29
	GESTION DE LO INESPERADO (DE7)	30,31,32
	EQUILIBRIO (DE8)	33,34,35,36
	SUSTENTABILIDAD (DE9)	37,38,39,40,41,42,43,44
	PROCESOS INTERNOS (DE10)	45,46,47
	EJECUTORES (DE11)	48,49,50,51,52
	VIGILANCIA (DE12)	53,54,55
	INTEGRACIÓN (DE13)	56,57,58

Fuente: Carrasquero, Seijo (2019)

Etapa 3. Validez y fiabilidad del método de la recogida de información

Los datos se codificaron y tabularon en matrices de doble entrada con base en Hoja de Cálculo Excel para Windows 10 y analizados a través del software SPSS 25. Donde las columnas corresponden a los sujetos encuestados y las filas al número de ítems de la batería de preguntas.

Opinión de expertos en ergonomía

Los datos ofrecidos por los expertos (especialistas y doctores en ergonomía) también son capturados en el software SPSS 25®, con la finalidad de obtener la mediana de la importancia en una escala de 1 a 5, proporcionada para cada uno de los elementos de madurez macroergonómica y rasgos de las

organizaciones de alta confiabilidad. La opinión del personal experto en Ergonomía es comparada con los resultados obtenidos en el análisis factorial, con la finalidad de determinar si aquellos conceptos derivados que tengan un valor de alfa de Cronbach menor a 0.7 son realmente importantes para medir la compatibilidad macroergonómica según los expertos, y así justificar su inclusión en el CCM. Como se observa en la figura 1, se retorna a la etapa 1 de la Metodología, al paso selección, revisión y reducción de preguntas, para definir la cantidad final de estas.

Validación de Constructo.

Tal como lo señala Magnusson (1993), este tipo de requerimiento psicométrico de un test es especialmente útil para cuando se miden rasgos para los cuales no hay un "criterio externo". De tal manera que, en razón con la Teoría Clásica de los Tests dentro de la Psicometría; se sometieron ambos cuestionarios a dos aplicaciones en las mismas condiciones cada uno, en dos muestras independientes; luego de la cual se procedió a determinar el valor cociente de la prueba de Test Referidos al Criterio (TRC) a través del Coeficiente de Kappa (cuyo valor máximo que se puede alcanzar es 1), que es el siguiente:

$$\mathcal{K} = \frac{\mathcal{F}_e - \mathcal{F}_a}{\mathcal{N} - \mathcal{F}_a}$$

Donde:

\mathcal{F}_e = Frecuencia de Coincidencia o Número de Casos en los que los puntajes de ambos Tests coinciden.

\mathcal{F}_a = Frecuencia al Azar, o número de casos en que cabe esperar por mero azar en que los puntajes de ambos Tests coincidan.

\mathcal{N} = Número total de personas de la muestra.

Siendo que el Coeficiente Alpha Cronbach mide la "consistencia interna" de un cuestionario y que dicho coeficiente ve afectada su "unidimensionalidad" por diversos factores referidos al número de ítems similares o el número de factores perteneciente al rasgo que mide cada ítem, se recurrió al cálculo del Coeficiente Insesgado de Cronbach; propuesto por Feldt, Woodruff y Salik (1987) aumentando arbitrariamente y sin aplicación de los instrumentos y solo con fines de verificación a N= 115 sujetos; a través del siguiente coeficiente:

$$\alpha = \frac{(N - 3) \cdot \tilde{\alpha} + 2}{N - 1}$$

Etapa 4. Construcción y evaluación del modelo ecuaciones estructurales

Para la construcción y evaluación del modelo, se utiliza la técnica de modelado de ecuaciones estructurales (SEM), elaborado por medio del software WarlpSLS 5.0, tomando en cuenta que es recomendado por sus diseñadores para muestras de pequeño tamaño, evitando de esta manera reducir la multicolinealidad entre las variables latentes esto último de acuerdo con lo

referido por (Kock,2010). Para establecer la eficiencia del modelo propuesto fue evaluado a través del coeficiente promedio de segmento, correspondiendo al promedio de R2 y R2 ajustada para la validez predictiva, para lo que fue usado el p valor para medir su significancia. Por otra parte, se estimaron los índices de inflación de la varianza con el objeto de estimar la colinealidad y el índice de Tenenhaus para el ajuste de los datos, siguiendo esto último a (Kock,2010).

Asimismo, en el modelo propuesto se han estimado los efectos directos con el propósito de validar las hipótesis propuestas, por otra parte, se han estimado los efectos directos que se dan a través de variables mediadoras, por último, se estimó el efecto total que representa la suma de efectos directos e indirectos.

4. Resultados

4.1. La muestra

Después de aplicar el instrumento a los especialistas, se recolectaron n=15 casos, los cuales no fueron discriminados.

4.2. La validación estadística

Para la validación del modelo, los índices obtenidos se muestran en el Cuadro iii. Referente a los índices R2 y R2 ajustada se reporta que la variable latente dependiente integración está tienen suficiente validez predictiva desde una perspectiva paramétrica debido a que es superiores 0.2. Por su parte la variable latente dependiente Vulnerabilidad se reporta por debajo del rango aceptable de 0.2 de lo que se infiere que poca validez predictiva y en sentido inverso. Por otra parte, el valor promedio de la varianza extraída de las tres variables es superior a 0.5, lo que confirma la validez convergente Cuadro 2.

Cuadro 2. Validación de las variables latentes

Índice	R2 Validez predictiva	R2 Ajustada	Confiabilidad Compuesta	Alfa de Cronbach	AVE Validez convergente	Full AVIF Colinealidad	Q2 Validez predictiva no paramétrica
Rangos Aceptables	>0.2	>0.2	>0.7	>0.7	>0.5	<3.3	>0.2
DT1- Complejidad	-	-	.038	.953	.279	.143	-
DT2.- Integración	.681	.575	.286	.571	.286	.107	.260
DT3.- Vulnerabilidad	.751	.564	.875	.952	.560	.681	.385

Fuente: Carrasquero, Seijo (2019)

4.3. Análisis del modelo de medida (outer model)

En el modelo de medida se definen los constructos que el método va a usar, y se le asignan indicadores a cada uno, por tanto, contempla las relaciones entre cada constructo y sus indicadores y se basa en el cálculo de los componentes principales. En los modelos de medida reflexivos, estos análisis se llevaron a cabo con referencia a los atributos de fiabilidad individual del indicador, la fiabilidad del constructo, la validez convergente (Tenenhaus et al., 2005; Fornell y Larcker, 1981) y la validez discriminante (Hair et al., 2012).

De los resultados reportados en el cuadro 3., se infieren que a través de los índices APC, ARS y AARS, presentan valores *p-valores* 0.05, por lo que se reporta que el modelo tiene suficiente validez, además las dependencias entre variables en promedio son diferentes de cero, asumiendo un nivel de confianza de 95%. Por otra parte, de acuerdo a la colinealidad entre las tres variables latentes se reportan que los índices AVIF, AVIFP no supera el 3.3, de lo que se infiere que no existe disputas entre la colinealidad de las variables latentes. En este mismo nivel de discurso, el índice de bondad de ajustes de Tenenhaus es considerado aceptable con un valor es de 0.255, infiriendo que el modelo es medianamente eficiente, predictivo y estadísticamente estable.

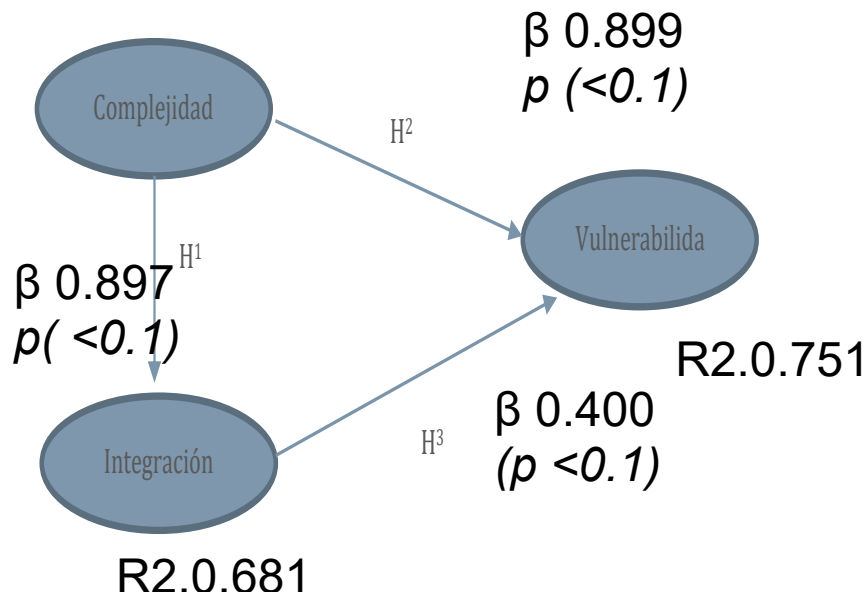
Cuadro 3. Índices de eficiencia

Índice	Rangos Aceptables	Hallazgos
Coeficiente de ruta promedio (APC)	$p < 0.001$	0.500
R2 (ARS)	$p < 0.001$	0.602
Promedio de R2 ajustada (AARS)	$p < 0.001$	0.412
Average Block (AVIF)	Aceptable si ≤ 5 , ideal ≤ 3.3	0.238
Full colinealidad collinearity(VIF)	Aceptable si ≤ 5 , ideal ≤ 3.3	0.422
Tenenhaus GoF	Bajo ≥ 0.1 , medio ≥ 0.25 , alto > -0.36	0.255

Fuente: Carrasquero, Seijo (2018)

Partiendo de que las variables y los índices de eficiencia del mismo indican que este modelo es estadísticamente eficiente, existiendo un ajuste adecuado de la información obtenida, y fueron evaluados de acuerdo a la metodología descrita anteriormente y cuyos resultados se muestran en la figura 4.

Figura 4.



Modelo evaluado

Fuente: Carrasquero, Seijo (2019)

En referencia a los efectos presentados en el modelo se observan tres directos y significativos, mientras que se plantea uno indirecto (*Complejidad hacia Vulnerabilidad a través de la Integración*), la suma de dichos efectos se muestra es reportada en el cuadro 4. La variable latente *Integración* muestra un valor de $R^2 = 0.897$, lo que significa que el 89.7% de dicha variable latente es explicada por la variable *Complejidad* (efecto directo). La variable *Vulnerabilidad*, reporta un valor de $R^2 = 0.899$, pero la variable *Complejidad* explica en un 89.9% e *Integración* explica un 84.2 %, de la varianza de dicha variable lo que confirma la existencia de (dos efectos directos y uno indirecto), cuadro 4.

Cuadro 4. Suma de los efectos totales

	Complejidad	Integración
<i>Integración</i>	Efecto directo $\beta = 0.897$ ($P < 0.001$), $ES = 0.448$	
<i>Vulnerabilidad</i>	Efecto directo $0.899 (< 0.001)$. $ES = 0.128$ Efecto Indirecto $0.038 (< 0.001)$. $ES = 0.297$ Efecto Total $0.861 (< 0.001)$. $ES = 0.169$	Efecto directo $0.400 (< 0.001)$. $ES = 0.842$

Fuente: Carrasquero, Seijo (2018)

4. Discusión

Es parte está discusión desde la definición del objeto de estudio el cual constituye una construcción epistemológica al tratar de analizar la madurez macroergonómica en organizaciones de alta confiabilidad. Los resultados que se infieren permiten abrir una discusión que desde el punto de vista ontológico se reafirma lo preconizado por los planteamientos teóricos de escuela de Berkeley, quien fuera las bases teóricas que soportaran esta investigación. Existen suficientes evidencias estadísticas que permiten afirmar que una Organización de alta confiabilidad y madurez macroergonómica es un sistema complejo y fuertemente integrado, con objetivos múltiples, antagónicos y concomitantes que deben ser conciliados movilizando competencias organizacionales de gestión del conocimiento e institucionalizando un patrón de gestión contingente en sus aspectos estructurales y de gestión.

Asimismo, de los resultados se desprenden tres niveles de caracterización ontológica. La primera que a nivel la complejidad donde no se puede establecer los niveles de tolerancia de los procesos productivos que permitan poder establecer enfoques alternativos para producir de manera flexible teniendo en cuenta las disponibilidades de materia prime y la calidad y productividad necesaria del modelo de sistema altamente integrado que requieren las organizaciones de alta confiabilidad.

En segundo lugar, se evidencian diferencias sigue existiendo diferencias estructurales entorno a la actividad, función o unidad organizacional que realiza la administración de la economía del riesgo. En este punto de discusión se está de acuerdo con autores como (Cantero y Seijo, 2017), quienes afirman que existen diferencias estructurales ya sea en los sistemas tecnológicos, de toma de decisiones y de configuraciones jerárquicas necesarias dentro de las organizaciones de alta Confiabilidad. Por otra parte, la cultura organizacional frente al riesgo donde el factor humano dentro del sistema socio técnico organizacional la cultura organizacional en tono a la economía del riesgo, sigue siendo un elemento en disputa en especial el entender las normas que enfatizan el valor equivalente de la producción confiable y la seguridad operativa de la misma.

Para teóricos como (Realyvásquez et al., 2018), la compatibilidad macroergonómica como la capacidad de un objeto (herramienta, máquina, estación de trabajo, espacio de trabajo, sistema de trabajo, etc.) para adaptarse a humanos. De hecho, la compatibilidad ergonómica se define como un criterio de diseño integrado, y se expresa en términos de capacidades y limitaciones humanas, y está enfocado a Mejorar la salud y seguridad humanas, la productividad y la calidad del trabajo. Asimismo, es de mencionar que se han desarrollado nuevos modelos macroergonómicos. Estos modelos representan a las empresas incluyendo diferentes factores macroergonómicos que afectan el desempeño de dichas organizaciones.

Estos factores comprenden factores humanos, herramientas y tecnología, entorno, condiciones de organización y tareas de acuerdo a los postulados de (Carayón et al., 2006; Carayón et al., 2014). El objetivo de estos modelos

macroergonómicos es analizar organizaciones desde la perspectiva de estos factores para mejorar el diseño / rediseño de los sistemas de trabajo. En tercer lugar, se pone en evidencia las vulnerabilidades organizacionales, así como la carencia de un estado de situación por la disputa entre la multiplicidad de objetivos, los antagonismos, sustentabilidad, procesos internos, ejecutores, vigilancia y la sustentabilidad organizacional.

5. Consideraciones Finales

Esta investigación se estudió el impacto de la Madurez Macroergonómica en organizaciones de Alta Confiabilidad, con base a la información obtenida de los efectos directos se concluye sobre las hipótesis que fueron formuladas inicialmente.

H1: Existen suficientes evidencias estadísticas para afirmar que la *Complejidad* tiene un efecto directo y positivo sobre la *Integración* que experimentan organizaciones de alta complejidad y madurez macroergonómica, ya que cuando la primera aumenta su desviación estándar en una unidad, la segunda lo hace en 0.897 unidades.

H2: Existen suficientes evidencias estadísticas para establecer que la *Complejidad* tiene un efecto directo y positivo sobre la *Vulnerabilidad* que experimentan organizaciones de alta complejidad y madurez macroergonómica, ya que cuando la primera variable incrementa su desviación una unidad la segunda disminuye 0,899 unidades.

H3: Existen suficientes evidencias estadísticas para declarar que la *Integración* tiene un efecto directo y positivo sobre la *Vulnerabilidad* que experimentan organizaciones de alta complejidad y madurez macroergonómica, ya que cuando la primera variable incrementa su desviación una unidad la segunda disminuye 0,400 unidades.

6. Recomendaciones y futuras investigaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación sobre Madurez Macroergonómica y sus efectos sobre las Organizaciones de Alta Confiabilidad propician una estructura teórica para proponer recomendaciones y sugerir líneas para futuras organizaciones.

Primeramente, los resultados de este estudio pueden animar a las organizaciones de alta confiabilidad a propiciar procesos gerenciales desde una perspectiva de diseño Macroergonómico de los sistemas de trabajo.

Por otra parte, la investigación puede aportar elementos para que las organizaciones de Alta Confiabilidad puedan dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo de un índice efectivo y eficiente para medir la compatibilidad y madurez macroergonómica.

Resultados también de esta investigación se evidencia que la complejidad, la integración y la vulnerabilidad de las organizaciones de alta confiabilidad,

confirman que dentro de los procesos organizacionales se sugiere la aplicación de no solo la microergonomía sino también de la meso y macroergonomía dentro de los procesos de los sistemas de trabajo y que se necesitan ser promovidos y aplicados intraorganizacionalmente con el fin de lograr la competitividad y resultados positivos y sustentables.

Finalmente, los investigadores recomiendan para ampliar la Macroergonomía en aplicaciones en otros campos de organizaciones de alta complejidad como la industria petrolera o termo eléctrica, entre otros. Sin embargo, de estudios que permitan el trabajo comparativo entre resultados de aplicaciones en diversos campos. Por otra parte, los autores de este artículo también recomiendan el posterior desarrollo de otras investigaciones de modelaje matemático que permita el estudio de otras aristas de las teorías macroergonómicas como es el medir la compatibilidad macroergonómica en sistemas de trabajo de alta confiabilidad y la manera en que estos sistemas son influenciados por los procesos de madurascencia y compatibilidad ergonómica. Asimismo, el ejercicio epistemológico propuesto no clausura el debate, sino que habilita una serie de investigaciones futuras.

Agradecimientos

A los autores quieren dejar testimonio de agradecimiento a los especialistas y doctores en ergonomía que con su tiempo y gentileza aportaron sus opiniones al estudio. Asimismo, un especial agradecimiento a los Doctores. Arturo Realysvásquez, y Jorge García Alcaraz, investigadores de la Universidad Autónoma de Baja California, y el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez por sus aportes y apoyo en las revisiones teóricas de este estudio. Y finalmente un agradecimiento al Dr. Harnold Hendrick QEPD, padre de las teorías macroergonómicas por su aporte y sembrar en nosotros la curiosidad investigativa por el tema.

Referencias

- Bagozzi, R. P., y Phillips, L. W. (1982). Representing and Testing Organizational Theories: A Holistic Construal. *Administrative Science Quarterly*, 27(3), 459. doi:10.2307/2392322.
- Beck, U. (1996). Teoría de la sociedad del riesgo. Las consecuencias perversas de la modernidad, 201-222.
- Bernal, J., De Nieves, C., Briones. A. (2016). Aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales para analizar los sistemas de gestión en la integración de la RSC y su influencia en la estrategia y el performance de las empresas tecnológicas. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa* (21). Páginas 77-102. Junio de 2016. ISSN: 1886-516X. D.L: SE-2927-06. URL: <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=117>.

- Campos, E. (2008). Lineamientos de los procesos de tendido y reparación de tuberías sublacustres basado en un modelo de confiabilidad. Tesis de Maestría. Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín. Venezuela.
- Cantero, J., y Ruffier., (2017), La gestión del riesgo y las crisis. Personas, culturas organizacionales e Instituciones. FONCSI, Universidad de San Andrés y Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- Cantero, J., y Seijo, G. (2012). Rasgos ontológicos de las Organizaciones de Alta Confiabilidad (HROs): precisiones epistemológicas para la comprensión de un objeto de estudio en debate. *Revista del Centro de Estudios de Sociología del Trabajo*, 4, 69-96.
- Carayón, P. y Hoonakker, P. L. T. (2004). Macroergonomic Organizational Questionnaire Survey (MOQS). En N. A. Stanton, A. Hedge, K. Brookhuis, E. Salas, y H. W. Hendrick (Eds.), *Handbook of human factors and ergonomic methods*. Boca Raton, Florida: CRC Press, 76-71.
- Carayón, P., Hundt, A. S., Karsh, B. T., Gurses, A. P., Alvarado, C. J., Smith, M., et al. (2006). Work system design for patient safety: the SEIPS model. *Quality and Safety in Health Care*, 15(Suppl 1), i50-i58.
- Carrasquero, E. Játiva, y col (2017). Macroergonomía Militar, propiedades emergentes del sistema socio-técnico y factores humanos, como estructura para la innovación en la Escuela de Formación del Ejército ESFORSE. Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE, Secretaría de Educación Superior de Ciencia y Tecnología- SENESCYT. ISSN: 254-578445. Ecuador.
- Carrasquero, E., Játiva y col (2018). Cognición de equipo y efectos generalizados del Entrenamiento en aspirantes a soldados del Ejército. *Revista Venezolana de Gerencia*. Vol.23-Nº 83, 665-679. Universidad el Zulia- Venezuela ISSN: 1315-9984.
- Carrasquero, E. (2016), Gestión de las Condiciones de Trabajo: Una Aproximación Crítica desde la Macroergonomía, en *Temas y Variaciones en la Calidad y Productividad. Actual Un Camino para las Organizaciones*, E. Carrasquero, Ed., del Futuro. Universidad de la Fuerza Armada - ESPE, Quito, Ecuador.
- Hendrick, H (1991). Ergonomics in Organizational Design and Management. *Ergonomics* 1991; 34 (6): 743-56.
- Hendrick, H. W. (2007). Macroergonomics: The analysis and design of work systems. *Reviews of human factors and ergonomics*, 3(1), 44-78.
- Kock, N. (2010). Using WarpPLS in E- collaboration Studies. Antecedents of employee satisfactions and loyalty. *Journal of Operations Management* 24(6) 791-812.
- La Porte, T. (1996). High reliability organizations: unlikely, demanding and risk. *Journal of contingencies and crisis management*, 4 (2):60-71.
- Magnusson, D., (1993). Teoría de los Tests. Editorial Trillas, ISBN: 9789682401107. México.

- Manzano Patiño AP. (2007). Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales. Inv Ed MReIEdM. 12504171-.—6
<https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.11.002>
- Parrow, T., (1984). The next catastrophe. Reducing our vulnerabilities to maturity terrorist disasters. New Jersey. Princeton University Press.
- Realyvásquez, A., Maldonado-Macías, A. A., García-Alcaraz, J. L. y Blanco-Fernández, J. (2015). Effects of organizational macroergonomic compatibility elements over manufacturing systems' performance. *Procedia Manufacturing*,3, 5715–5722.
- Realyvásquez, A., García, J., y Blanco. F. (2016). Desarrollo y validación de un cuestionario de compatibilidad macroergonómica. *Contad. Adm [online]*. 2016, vol.61, n.3, pp.478-498. ISSN 0186-1042. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2016.04.002>
- Realyvásquez1, Maldonado-Macias, García-Alcaraz, y Arana (2018), *Advances in Ergonomics of Manufacturing: Managing the Enterprise of the Future, Advances in Intelligent Systems and Computing 606*, © Springer International Publishing. DOI 10.1007/978-3-319-60474-9_17
- Roberts, K. (1990). Some Characteristic of one type of high reliability organization. *Organization Science I (2):160-175*.
- Rochlin,G. (1993). Definig hing reliability organizations in practice: a taxonomic. Prologue en Roberts K. (ed) *New Challenges to Understanding Organizations*. New York: Mac Millan.
- Rodríguez Y, Pérez E. Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía. *Rev. Ciencia Salud* 2016;14(Especial):11-25. DOI: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.01>.
- Rodríguez, P.; Fuentes, F.J. y Sánchez, S. (2013). Revelación de información sobre clientes, comunidad, empleados y medio ambiente en las entidades financieras españolas a través de las memorias de responsabilidad social corporativa (2007-2010). *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(3), 180–187.

HERRAMIENTA EDUCATIVA DE REALIDAD MIXTA PARA EL ENTRENAMIENTO DE ESTUDIANTES DEL ÁREA DE SALUD

EDUCATIVE MIXED REALITY TOOL FOR THE TRAINING OF HEALTH CARE STUDENTS

Nina Erika Ronderos-Guzmán, Adriana Lucía Supelano Acevedo, Amya Santiago Barriga
Universidad El Bosque, Colombia
nronderos@unbosque.edu.co, alacevedo@unbosque.edu.co,
sbarrigaa@unbosque.edu.co

Resumen - Las tecnologías de visualización gráfica como la realidad virtual, la realidad aumentada y la realidad mixta, son una oportunidad para diseñar y desarrollar herramientas dirigidas a procesos de enseñanza aprendizaje en cualquier ámbito de la educación. El objetivo de esta investigación es diseñar y elaborar una herramienta que permita a los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica desarrollar habilidades básicas que requieren en el contexto de su carrera para ingresar a la práctica clínica. El proyecto integra dos disciplinas, salud y artes, el proceso de investigación-creación se desarrolla en 5 fases metodológicas: construcción de un soporte documental, investigación de diseño y bocetación, diseño y desarrollo de interfaces, prototipado de experiencias e impacto. Como resultado se espera obtener una interfaz gráfica que recree un ambiente simulado donde el estudiante por medio de una experiencia interactiva – inmersiva consolide sus conocimientos y ejercite las habilidades básicas necesarias para el ingreso a la práctica clínica, se infiere que al permitir repetir las rutinas de entrenamiento tantas veces sea necesario el aprendiente tendrá confianza para enfrentar situaciones reales disminuyendo sus niveles de estrés.

Palabras Clave: Instrumentación Quirúrgica, Realidad Mixta, Aprendizaje Inmersivo, Simuladores Clínicos, Práctica Clínica

Abstract - Graphic display technologies such as virtual reality, augmented reality and mixed reality are an opportunity to design and develop tools aimed at teaching-learning processes in any field of education. The objective of this research is to design and develop a tool that allows Surgical Instrumentation students to develop basic skills required in the context of their career to enter clinical practice. The project integrates two disciplines, health and arts, the research-creation process is developed in 5 methodological phases: construction of a documentary support, design research and sketching, design and development of interfaces, prototyping of experiences and impact. As a result, it is expected to obtain a graphical interface that recreates a simulated environment where the student, through an interactive - immersive experience, consolidates their knowledge and exercises the basic skills necessary to

enter clinical practice, it is inferred that by allowing repeating the routines of training as many times as necessary the learner will have confidence to face real situations reducing their stress levels.

Keywords: Surgical Instrumentation, Mixed Reality, Immersive Learning, Clinical Simulators, Clinical Practice

1. Introducción

La globalización y el ritmo acelerado del avance tecnológico a los cuales se enfrentan los profesionales de las ciencias de la salud, desencadena una serie de exigencias que requieren respuestas inmediatas; sumado a ello la "nueva normalidad" que se vive a nivel mundial, a causa de la pandemia COVID19, teniendo en cuenta que impacta de manera directa todo lo relacionado a salud, especialmente al personal en formación de estas disciplinas debido a la restricción de acceso a sus campos de práctica.

Es así, como las habilidades de los graduados deben trascender en la actualidad a competencias que les permitan adaptarse a los requerimientos de su entorno, reconociendo que los individuos que están ingresando a la educación superior hacen parte de una generación que demanda del profesor nuevos retos, como dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de estrategias que despierten su interés y lo conviertan en un actor activo y participativo de su proceso de formación, oportunidad de utilizar la afinidad existente del educando con dispositivos electrónicos y tecnologías de la información y la comunicación – TIC.

La inclusión de las tecnologías emergentes en la educación ha permitido enriquecer prácticas educativas ya consolidadas, propendiendo por mejorar la productividad académica del estudiante, complementando las prácticas pedagógicas que articulan los aspectos tangibles e intangibles con la tecnología y así se facilite la comprensión de temáticas y se fortalezcan las destrezas por medio de acciones que permiten la repetición de una misma actividad sin límite, aportando completitud a las actividades académicas, flexibilizando los tiempos y enalteciendo la experiencia del conocimiento (Carracedo & Martínez, 2012).

Con relación a la inmersión de las nuevas tecnologías de visualización en los distintos ámbitos de la sociedad dicen Echavarría et al (2001) y Escartín (2000) que en la actualidad es claro que la realidad virtual –RV- ha ganado gran espacio en el sector del entretenimiento, la gran capacidad de adaptación que posee le ha permitido convertirse en una poderosa herramienta educativa, esperando que los estudiantes puedan alcanzar un mejor dominio, adherencia y divulgación de los conceptos a medida que se desarrolle activamente la práctica en el aprender constituyéndose en un aprendizaje activo, debido a que permite un intercambio de imágenes e información la cual facilita el acercamiento del estudiante a la realidad (Echavarría, et al, 2011).

La investigación realizada por De Antonio Jiménez concluye que la Realidad Virtual - RV se puede considerar como una herramienta casi "natural" para los procesos de enseñanza-aprendizaje, igualmente que para el desarrollo de aplicaciones que la utilicen deben tener en cuenta los estilos de aprendizaje, objetivos educacionales y las técnicas de enseñanza para lograr un producto centrado en el estudiante y no solo en contenidos, destacando la capacidad de establecer contextos inmersivos, multisensoriales y creíbles (Jiménez et al, 2000).

Las disciplinas de salud exigen durante el periodo de formación, la inmersión de los aprendientes a un campo de práctica en ambientes reales donde deben interactuar con el equipo de salud y los pacientes, para esta investigación se ha seleccionado el programa que se oferta en Colombia bajo la denominación de Instrumentación Quirúrgica de una Institución Universitaria de la ciudad de Bogotá, este profesional es parte integral del equipo que trabaja en el desarrollo de los procedimientos quirúrgicos de las diferentes especialidades medico quirúrgicas y a su cargo se encuentran diferentes responsabilidades en torno al pre, intra y post operatorio que permiten el éxito de la cirugía. Particularmente en los estudiantes de este programa al ingresar por primera vez a un escenario real de práctica que no admite demoras, equivocaciones, dudas y olvido, se ha evidenciado que les genera situaciones de ansiedad, estrés hasta llegar en varias ocasiones a desencadenar ataques de pánico que no les permite responder en algunas oportunidades de manera asertiva a situaciones particulares, infiriendo por los investigadores del proyecto que es a causa de la falta de seguridad sobre los presaberes que han consolidado en el transcurso de su carrera previo al inicio de esta práctica.

Una práctica enriquecida por simulación apoyada con tecnología y talleres en semestres precedentes que responda a las particularidades del ritmo de aprendizaje de cada estudiante y en general a las exigencias del programa mejoraría el desempeño y la calidad de interacción durante la práctica clínica. Sin dejar de mencionar que otros resultados a razón de esta situación es la deserción estudiantil y por ende la frustración del individuo por no ser capaz de responder a los requerimientos de un entorno real, como se establece en los estándares de la educación de alta competencia donde se exige una formación de alta calidad.

2. Materiales y métodos

El proyecto se centra en tres pilares fundamentales: conocimiento en el área de instrumentación quirúrgica, diseño de experiencias de aprendizaje y producción de recursos digitales, lo que exige la articulación de dos disciplinas del conocimiento salud y artes para lograr el diseño y producción de la herramienta educativa, por ello es catalogada como una Investigación – Creación.

Se establecieron cinco fases para el desarrollo del proyecto, actualmente en proceso de desarrollo la fase 1 y 2, por desarrollar de la 3 a la 5.

2.1. Fase 1. Construcción de un soporte documental. Para esta fase se adelanta un tipo de estudio descriptivo que contiene elementos de contexto donde se describió la práctica profesional del instrumentador quirúrgico, se analizó el paradigma educativo en el programa, las metodologías y didácticas que se han utilizado, se construye un marco teórico enfocado en el producto donde se revisan estrategias y tendencias en innovación educativa.

2.2. Fase 2. Investigación de diseño y bocetación. Se recolecta información, se traduce en un proceso de diseño, se consolida un esquema de funcionamiento como interfaz y se desarrolla una experiencia integral para los actores. Se finaliza con el desarrollo del esquema funcional paso a paso y de información que se consolidará en el producto final.

2.3. Fase 3. Diseño y desarrollo de interfaces. Se consolidarán los pasos de programación relacionados al Software y Hardware.

2.4. Fase 4. Prototipado de experiencias. Contempla los procesos de testeo de la interfaz como herramienta educativa.

2.5. Fase 5. Impacto. Medición del desempeño de los estudiantes bajo un estudio de casos y controles.

3. Resultados preliminares

En la búsqueda de diversas bases de datos se encontraron aplicaciones o desarrollos tecnológicos con el uso de realidad mixta dirigidos a distintas especialidades médicas y procedimientos quirúrgicos, pero poco o nada relacionados con herramientas que permitan fortalecer el desarrollo de habilidades básicas en los estudiantes de instrumentación quirúrgica previo al inicio de sus prácticas clínicas. Comercialmente se encuentran aplicaciones enfocadas en la ejercitación de la memoria por medio de catálogos, pero nada más allá, es necesario mencionar que existen desarrollos de material multimedia y otros objetos de aprendizaje generalmente como resultado de proyectos de grado a nivel de pregrado universitario, con la claridad que no cuentan con las especificidades de lo que se propone en este proyecto.

A nivel internacional, existen referentes en Alemania como Scopis que ha creado una plataforma de realidad mixta que utiliza las gafas de realidad aumentada HoloLens de Microsoft para dar asistencia a los cirujanos en el quirófano. La 'Scopis Navigation Platform' está especializada en las intervenciones de columna vertebral. En este sistema, el cirujano lleva puestas las HoloLens que están equipadas con sensores de localización y que

se comunican de forma inalámbrica con el software. Las gafas proyectan una serie de hologramas en el campo de visión del médico, incluso sobre el propio cuerpo del paciente durante operaciones quirúrgicas abiertas. Las imágenes proyectadas muestran la información al cirujano para localizar la posición de los tornillos que se deben implantar en la columna a modo de prótesis. De esta forma, la operación se puede llevar a cabo de una forma más rápida y facilita el posicionamiento del instrumental, permitiendo realizar un acercamiento entre el escenario físico y el digital en un ambiente quirúrgico. A nivel local en Colombia, se encuentran referentes en la Universidad Pontificia Bolivariana -UPB- donde se desarrolló un modelo holográfico de un globo ocular anatómico y funcional para el estudio del ojo. Este desarrollo de realidad mixta, impulsado por UPB Virtual y la Facultad de Medicina de la Universidad, le apunta a la mediación tecnológica aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje; su aporte significativo consiste en no olvidar la relación con el entorno físico, permitiendo a los estudiantes, cortar, acercar, alejar y rotar el modelo holográfico. En la Universidad El Bosque se han realizado esfuerzos para el desarrollo de prototipos y modelos anatómicos 3D del molar y su interfaz para la facultad de Odontología, más reciente el proyecto "Anatomy plus" fue un proyecto desarrollado para apoyar la experiencia de aprendizaje de la anatomía humana.

4. Conclusiones preliminares

Teniendo en cuenta los resultados preliminares, el grupo de investigadores sustentan la pertinencia y relevancia del proyecto, a razón de una aplicación que utilice la realidad mixta y permita el desarrollo de habilidades básicas y el fortalecimiento de conocimientos previos de los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica para el ingreso de su práctica clínica, será un aporte de alto impacto en los procesos de enseñanza aprendizaje.

5. Referencias

- Carracedo, J. & Martínez C. (2012). Realidad Aumentada: Una alternativa Metodologica en la Educación Primaria Nicaraguense. IEEE – RITA 7 (2)
- Echavarria Zuno, S., Sandoval Castellanos, F., Gutiérrez Dorantes, S., Adrián, A. B., & Cote Estrada, L. (2011). Revista cirugía general. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v33n3/v33n3a5.pdf>
- Escartín, E., La Realidad Virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1399764>
- Jiménez, A.D., Abarca, M., & Ramírez, E. (200). Cuándo y Cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza. Revista Iberoamericana de Informática Educativa, ISSN-e 1699-4574, N°. 16, 2000 (Ejemplar dedicado a: Enero - Abril).

REPERCUSIÓN DE LA MIGRACIÓN VENEZOLANA EN LA SEGURIDAD CIUDADANA

REPERCUSSION OF VENEZUELAN MIGRATION ON CITIZEN SECURITY

Luis Alejandro Villamil Peña, Paula Daniela Espinosa Penagos,
Alba Catherine Alves Noreña
Universidad Militar Nueva Granada, Colombia

est.luis.villamil@unimilitar.edu.co, est.paula.espinosa1@unimilitar.edu.co,
alba.alves@unimilitar.edu.co

Resumen - La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) define a un migrante como cualquier persona que se desplaza, o se ha desplazado, a través de una frontera internacional o dentro de un país, fuera de su lugar habitual de residencia independientemente de: su situación jurídica, el carácter voluntario o involuntario del desplazamiento, las causas del desplazamiento; o la duración de su estancia. Se estima que al menos 272 millones de personas viven fuera de su país de origen, lo que representa al 3,5% de la población mundial. Venezuela es uno de los países con mayor flujo de migrantes de la actualidad, cifras de la Oficina de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), estiman que más de 4 millones de venezolanos han abandonado el país debido a la crisis económica, política y social que atraviesa, convirtiéndolo en uno de los grupos de poblaciones desplazadas más grandes del mundo. Lo anterior, ha traído consecuencias significativas a la seguridad ciudadana de los países receptores, para el caso de Colombia, la Fiscalía General de la Nación reportó que, entre enero de 2017 y febrero de 2018 se registraron 1.869 capturas de ciudadanos venezolanos en flagrancia. Pese a esto, son escasos los estudios que analizan la relación entre crimen y migración. Es por esto, que se lleva a cabo una investigación mixta con un enfoque reflexivo no experimental, cuyo objetivo es contrastar el impacto de la migración masiva de ciudadanos venezolanos y su repercusión en la seguridad de los residentes del municipio de Cajicá.

Palabras clave: Cohesión social, delito, migración, seguridad ciudadana, xenofobia.

Abstract – The International Organization for Migration (IOM) defines a migrant as any person who moves, or has moved, across an international border or within a country, outside of their usual place of residence regardless of: their legal status, the voluntary or involuntary nature, the causes of the displacement; or the length of your

stay. It is estimated that at least 272 million people live outside their country of origin, representing 3.5% of the world's population. Venezuela is one of the countries with the highest flow of migrants today, figures from the United Nations Office for Refugees (UNHCR) estimate that more than 4 million Venezuelans have left the country due to the economic, political and economic crisis. it goes through, making it one of the largest displaced population groups in the world. The foregoing has brought significant consequences to the citizen security of the recipient countries. In the case of Colombia, the Attorney General's Office reported that, between January 2017 and February 2018, 1,869 arrests of Venezuelan citizens were registered in flagrante delicto. Despite this, there are few studies that analyze the relationship between crime and migration. This is why a mixed research is carried out with a non-experimental reflective approach, whose objective is to contrast the impact of the mass migration of citizens.

Keywords: Crime, citizen security, migration, social cohesion, xenophobia.

1. Introducción

Desde la antigüedad, el ser humano ha estado en constante movimiento. Algunas personas se desplazan para suplir una necesidad, buscar nuevas oportunidades económicas o reunirse con sus familias. Otros se van para escapar de conflictos, persecuciones, terrorismo, violaciones o abusos de los derechos humanos. Dichas movilizaciones están asociadas a cambios estructurales en el desarrollo de los países; el cual está determinado por las dinámicas económicas y demográficas de los mismos y que repercuten directamente en la calidad de vida de la población.

Actualmente, se estima que 272 millones de personas viven fuera de su país de origen (Naciones Unidas , s.f.), a pesar de que la mayoría elige migrar voluntariamente en busca de mejores oportunidades, muchas otras migran por necesidad. Aproximadamente, hay 68,5 millones de personas desplazadas por la fuerza, entre los que se incluyen 25,4 millones de refugiados, 3,1 millones de solicitantes de asilo y más de 40 millones de desplazados internos (ACNUR, 2018).

Dentro de este panorama, se da en Venezuela uno de los mayores flujos de migrantes de la actualidad. Según cifras de la Oficina de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), se estima que más de 4 millones de venezolanos han abandonado el país debido a la crisis económica, política y social que atraviesa, convirtiéndolo en uno de los grupos de poblaciones desplazadas más grandes del mundo (ACNUR, 2019).

Colombia acoge la gran mayoría de estos migrantes y refugiados. De acuerdo con migración Colombia, para diciembre de 2019 la cifra alcanzaba 1.771.237 ciudadanos venezolanos, que han ingresado a través de los diferentes puestos de control migratorio, con el objetivo de buscar mejores oportunidades de vida a las que ofrece su país, sumido en violencia y pobreza extrema. Generándose en Colombia, un impacto a nivel económico y sociocultural, reflejado principalmente en comportamientos de rechazo, estigma y xenofobia por

parte de las comunidades residentes en las distintas ciudades y municipios que acogen a los migrantes.

Estas condiciones están dadas en mayor medida por la percepción que se tiene acerca de la migración y de cómo ha afectado la economía, el empleo, así como las condiciones de seguridad en las áreas receptoras.

Del mismo modo, en algunas áreas con presencia de grupos al margen de la ley, estos ejercen un control estricto de las acciones, movimientos y actividades de la población venezolana, generando sospecha y desconfianza entre los locales, además de una percepción de inseguridad derivada de su presencia en la comunidad. (...). (Grupo Banco Mundial, 2018, pág. 84)

Tal como lo reflejan las encuestas de percepción ciudadana de las principales ciudades del país. En donde se evidenció que, entre 2016 y 2017, la proporción de la población que se sentía insegura con la llegada de ciudadanos venezolanos iba en aumento, esto debido a la idea de que la migración venezolana está ligada directamente con actividades delictivas como: homicidio, hurto y contrabando. "Si bien actualmente la percepción de inseguridad se ha vinculado con el proceso migratorio de venezolanos, esta no se sostiene con una lectura sólida de los datos" (Castillo, et al, 2018, pág. 17).

Pese a la elevada prevalencia de migrantes venezolanos en Colombia, son escasos los estudios que analizan la relación entre crimen y migración, ya que, este es un fenómeno relativamente reciente en el país. El escaso acceso a datos confiables sobre flujos migratorios e información delictiva que existe dificulta el desarrollo de investigaciones que vinculen el proceso migratorio venezolano con afectaciones a la seguridad ciudadana local. De acuerdo con lo anterior, surge la motivación para realizar este estudio, que tiene como finalidad, establecer la relación entre migración y su repercusión en la seguridad de los habitantes del municipio de Cajicá.

2. Justificación

"La seguridad ciudadana consiste en la protección de un núcleo básico de derechos, incluidos el derecho a la vida, el respeto a la integridad física y material de la persona, y su derecho a tener una vida digna" (Desmond et al, 2013, pág. 5).

Bajo esta premisa, la seguridad ciudadana no solo se vincula con la reducción de los índices de delito y violencia, sino que, debe ser un proceso integral encaminado a establecer, fortalecer y proteger el orden civil, de modo tal, que la población pueda coexistir segura y pacíficamente, garantizando así, el ejercicio de sus derechos y libertades públicas a través de la participación ciudadana, a fin de lograr una estrategia multifacética que incluya:

La mejora de la calidad de vida de la población, la acción comunitaria para la prevención del delito y la violencia, así como, una justicia accesible, ágil y eficaz (...). (Desmond et al, 2013, pág. 6)

Para comprender con mayor claridad la implicación de la seguridad ciudadana en el desarrollo de las comunidades, es necesario tener en cuenta dos puntos de vista: por un lado, una visión objetiva que se relaciona con el delito y la violencia, por otra parte, una visión subjetiva relacionada con la percepción de inseguridad que se manifiesta en sentimientos de desconfianza, temor y vulnerabilidad por parte de la comunidad.

De igual modo, puede traer consecuencias reales en el desarrollo humano de las personas, con lo cual se generan cambios en la "cohesión social, en el grado de confianza de las personas en las instituciones del Estado y en la generación de dinámicas de segregación urbana que merman el espacio público" (PNUD, 2010), cambiando así las dinámicas de convivencia social de la población.

De esta forma, factores como: la falta de empleo, la pobreza e inequidad se convierten en obstáculos directos tanto para la convivencia como para la seguridad ciudadana. Desde esta perspectiva, el alto flujo de ciudadanos venezolanos que diariamente ingresan al país ha tenido una repercusión significativa en estos factores, puesto que, las condiciones de empleo en algunos sectores se han modificado, adaptándose para utilizar mano de obra más barata, valiéndose de la necesidad de personas que llegan en busca de mejores condiciones de vida.

Surge entonces, un sentimiento de rechazo por parte de la población local hacia los migrantes, exacerbado por la percepción de que ellos están ocupando campos de acción de la población receptora, afectando así la economía, el empleo y las condiciones de seguridad en las áreas receptoras, esto último potenciado por actos de xenofobia, que se caracterizan por altos niveles de violencia en contra de los migrantes; generando entornos que limitan la participación, el acceso equitativo y justo de toda la ciudadanía a los recursos sociales, culturales, materiales e institucionales que hacen posible su desarrollo humano.

Debido a esto, resulta necesario el desarrollo de políticas públicas más concretas que permitan mejorar las condiciones de la población, teniendo en cuenta que, "el fortalecimiento de la seguridad ciudadana depende de la construcción de instituciones, así como de formas de convivencia democráticas que permitan proteger de manera efectiva, sostenible con apego a los derechos humanos, la integridad física y material de las personas" (Desmond et al, 2013, pág. 6). Permitiendo así, que los ciudadanos tengan acceso más equitativo a mecanismos que los protejan de forma integral frente a la violencia y el delito, garantizando que su calidad de vida mejore.

Por lo anterior, surge la necesidad de brindar una visión más concreta del impacto en la dinámica social que ha traído para las comunidades del país el

ingreso de ciudadanos venezolanos. A pesar de que, el 27,21% de dicha población se encuentra en el departamento de Cundinamarca, la escasa información referente a las repercusiones que este fenómeno social ocasiona en la seguridad ciudadana es razón suficiente para indagar dicha problemática. Con lo cual se busca obtener una visión más completa de la situación, que sirva como base para el fortalecimiento de políticas públicas encaminadas a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

3. Planteamiento del problema

De acuerdo con Migración Colombia (2019), se estima que en el país residen 1.771.237 ciudadanos venezolanos que han ingresado a través de la frontera, en mayor proporción de forma irregular, motivados principalmente por la crisis económica, política y social que atraviesa Venezuela, repercutiendo significativamente en el contexto nacional. Respecto a esto, información reportada por la Fiscalía General de la Nación da cuenta que, entre enero de 2017 y febrero de 2018 se registraron 1.869 capturas de ciudadanos venezolanos en flagrancia.

Sin embargo, para ese mismo año la forma en que son percibidos los migrantes cambió, debido a que organizaciones humanitarias, la iglesia y entidades públicas empiezan a visibilizarlos como víctimas de su situación de vulnerabilidad. “Los eventos por los cuales la población venezolana comienza a considerarse como tal están relacionados con el tráfico de personas, la explotación laboral, la discriminación y la estigmatización” (Castillo, et al, 2018).

Por ende, cuando esta población adquiere reconocimiento de derechos su presencia en el país alcanza una connotación distinta, lo que genera un mayor impacto en los diferentes ámbitos de la sociedad colombiana. Surge entonces un sentimiento de rechazo hacia los migrantes por parte de la población local, debido a tensiones sociales ocasionadas por la migración masiva, que afectan principalmente el mercado laboral, dando como consecuencia un incremento en las tasas de desempleo. De igual forma, la ausencia de procesos de integración de los migrantes en las sociedades de destino influye en las condiciones de seguridad y bienestar de la población local.

Razón por la cual, surge la necesidad de indagar cómo ha sido dicha repercusión en la población del municipio de Cajicá, en donde la cantidad de ciudadanos venezolanos alcanza los 2.872. Tomando en cuenta factores como la falta de empleo, pobreza e inequidad, a fin de comprender su influencia en la convivencia y la seguridad ciudadana en el municipio, induciendo al siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son las repercusiones de la migración venezolana en la seguridad ciudadana en el municipio de Cajicá?

4. Estado del arte

Durante la primera mitad del siglo XX, en Latinoamérica se dieron grandes flujos migratorios. Como fue el caso de ciudadanos italianos y españoles hacia territorio argentino, japoneses en Brasil, así como de migrantes chinos en Perú. Sin embargo, no fue sino hasta la década del sesenta, cuando estas migraciones tomaron un carácter intrarregional de población proveniente principalmente de Centroamérica.

No obstante, la migración venezolana es la mayor movilización humana en la historia reciente de la región, puesto que, desde 2016 más de 4 millones de mujeres, hombres y niños han salido de Venezuela huyendo de la crisis humanitaria y económica que ha deteriorado la seguridad ciudadana, así como los estándares de vida en ese país, trayendo a su vez repercusiones de tipo político, económico y social a los países receptores.

Bajo este panorama, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su informe Regional de Desarrollo Humano 2013-2014 Seguridad Ciudadana con rostro humano: diagnóstico y propuestas para América Latina, establece que la inseguridad ciudadana y sus distintas expresiones constituyen un obstáculo fundamental para el desarrollo humano, dado que, la protección de la vida, así como la integridad física y material de las personas son requisitos fundamentales para que puedan ampliar sus capacidades y ejercer de manera efectiva sus libertades.

Por otra parte, Vera (2015) en su estudio acerca de las migraciones como problema de seguridad, destaca que las amenazas a la seguridad ciudadana surgen cuando se percibe a los inmigrantes como una carga económica, debido a su impacto en el ámbito laboral que afecta directamente a la población local. De ese modo, las inseguridades sociales y el temor a perder cierto nivel de vida, generalmente se relaciona con sentimientos racistas y nacionalistas por parte de la población receptora (Vera, 2015).

Acorde con lo anterior, en el informe, los migrantes y refugiados venezolanos y el desarrollo del Perú, llevado a cabo por el banco mundial se destaca que, los servicios de protección social cumplen un rol importante en la reducción de las posibles consecuencias negativas que el proceso migratorio genera sobre la población venezolana y residente, propendiendo por el cubrimiento de las necesidades más urgentes de la población durante la crisis. Con esto, se busca facilitar la inserción socioeconómica de los migrantes, de manera que sirva como complemento de las políticas de regularización, inserción laboral e integración socioeconómica en los países receptores (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y Banco Mundial, 2019).

“Del mismo modo, la migración genera transiciones demográficas que afectan las tasas de criminalidad. A medida que aumenta el flujo de migrantes, se incrementa la proporción de la población que cuenta con un perfil propenso al delito” (Castillo, et al, 2018, pág. 16). Es así como, las zonas fronterizas han sido convertidas en corredores estratégicos para llevar a cabo actos delictivos, gracias a la frágil economía que se da en dichas regiones, favoreciendo la

vinculación de los migrantes a empleos en economías ilegales, permeadas por actores armados que se aprovechan de la incapacidad institucional para proveer fuentes alternativas de ingresos.

Con respecto a esto, el Banco Mundial dice que, las dinámicas como el reclutamiento forzado y la trata de personas, en un contexto de postconflicto como el colombiano, pueden sostener la inestabilidad en áreas fronterizas. “Otras vulnerabilidades como la explotación sexual, la desprotección de niños, así como la violencia intrafamiliar y de género aumentan los factores de riesgo de violencia, creando dinámicas favorables para el incremento de la inseguridad” (Grupo Banco Mundial, 2018, pág. 21).

Por otra parte, Ordoñez y Ramírez (2019) realizaron un estudio en el que indagaron noticias e imágenes halladas en diferentes medios de comunicación, así como en discursos políticos y noticias falsas que circulan en cadenas de WhatsApp, para realizar una construcción mediática y política del migrante venezolano como amenaza a la salud y seguridad pública en Colombia. Como resultado de esto, se encontró que, usar el término genérico venezolanos en los diferentes medios de comunicación no permite distinguir entre las categorías de legalidad o irregularidad, lo que termina por afianzar la percepción de amenaza que se da entre la población colombiana. (Ordoñez y Ramírez, 2019)

A su vez, la Cruz Roja Colombiana llevó a cabo un trabajo de investigación en el que analizó la situación de la población venezolana migrante en el municipio de Soacha, Cundinamarca. En donde se encuestaron a 412 familias migrantes, evaluando diferentes variables que tienen en cuenta las condiciones en que se da su permanencia en el país, tales como; legitimidad del ingreso, capacidad económica y forma de vinculación laboral.

A partir de esto, pudieron evidenciar que en primera medida la población migrante fue aceptada positivamente, pese a ello, con el rápido avance de este fenómeno en el país, así como la aparición de casos delictivos ligados a esta población, surgió un sentimiento de rechazo potenciado también por la percepción de que su presencia aumenta la inseguridad. Esta condición es reconocida por los propios migrantes, quienes afirman que algunos de sus compatriotas han tenido la necesidad de realizar actividades ilegales para lograr subsistir, afectando significativamente la percepción de seguridad de los residentes locales (Cruz Roja Colombiana, 2018).

Finalmente, en la Universidad Militar Nueva Granada, se indagó acerca del impacto de la dinámica migratoria venezolana en el contexto de los programas sociales del municipio de Tocancipá, Cundinamarca. A través de la revisión de diferentes bases de datos estatales y locales que retoman información respecto a condiciones sociodemográficas y económicas, a fin de identificar el impacto de la migración venezolana en dichos factores, encontrando que:

La migración se debe considerar como un determinante transversal de la salud, ya que constituye el contexto, las condiciones y las circunstancias en las cuales se pueden presentar cambios en los procesos de salud-

enfermedad transnacionales, incluyendo entre estos la transmisión de enfermedades infecciosas, los retos para atención de las enfermedades crónicas, la salud mental y la violencia. (Baez Arcila, 2019, pág. 29)

5. Objetivo general

Contrastar el impacto de la migración masiva de ciudadanos venezolanos y su repercusión en la seguridad de los residentes del municipio de Cajicá.

5.1 Objetivos específicos

- Demostrar la repercusión a la seguridad que trae la migración masiva de ciudadanos venezolanos al municipio de Cajicá.
- Diseñar instrumentos que permitan la recolección de datos sobre la percepción de los cajiqueños respecto a la migración masiva de ciudadanos venezolanos al municipio.
- Identificar los factores que han motivado la migración de ciudadanos venezolanos hacia los diferentes países de América Latina.

6. Marcos de referencia

6.1 Marco Teórico

El presente marco teórico, retoma los conceptos y las variables más destacadas para determinar las posibles repercusiones que trae consigo el desplazamiento masivo de ciudadanos venezolanos a la seguridad ciudadana en la población del municipio de Cajicá, Cundinamarca.

6.1.1 Antecedentes

Colombia cuenta con 6.342 kilómetros de fronteras terrestres, limitando internacionalmente con cinco repúblicas: Venezuela, Ecuador, Brasil, Panamá y Perú. La delimitación para establecer la dimensión del territorio colombiano perduró por más de cien años, bajo la iniciativa de la antigua Oficina de Longitudes coordinada por el Ministerio de Relaciones Exteriores. El proceso de negociación para delimitar el territorio colombo-venezolano fue uno de los más complejos y dilatorios, lo que generó una serie de instrumentos como: "El tratado sobre arbitramento "Juris", entre los Estados Unidos de Colombia y los Estados Unidos Venezolanos".

Es así que, la delimitación territorial entre Colombia y Venezuela hace parte de lo que se conoce como territorios desgobernados, para Rabasa (2007) dichos territorios son "consecuencia de una relación disfuncional o anómala entre dos variables: el espacio físico (territorio) y el grado de control que sobre él ejerce el Estado (en términos de ejercicio de dominación, cumplimiento de funciones básicas gubernamentales y consolidación de identidad)" (Rabasa et al, 2007).

Finalmente, en 1941 se llevó a cabo el Tratado López De Mesa-Gil Borges, concluyendo así la extensa negociación territorial. En el cual se definió qué, la

frontera entre Colombia y Venezuela comprendía más de 2.219 kilómetros. Para la década de 1970 y 1980 en Colombia la violencia desatada a causa de la guerra y el narcotráfico generó el desplazamiento masivo de ciudadanos colombianos a territorio venezolano, los cuales buscaban mejores oportunidades de vida o incluso protección, en lo que en su momento era el territorio más próspero de Sudamérica.

No obstante, actualmente más de 70 mil ciudadanos venezolanos cruzan diariamente la frontera colombiana; de los cuáles el 20% corresponde a aquellos que buscan quedarse en territorio colombiano en procura de mejores oportunidades para su desarrollo y calidad de vida. Situación que ha afectado la economía del país, debido a que;

El aumento en el número de migrantes desde Venezuela ha generado necesidades de atención para esta población en materia de salud, educación, vivienda, agua y saneamiento básico, e inserción laboral, entre otros (...). (Departamento Nacional de Planeación , 2018, pág. 3)

Por eso, para cumplir con las necesidades de atención básica de los migrantes, el Consejo Nacional de Política Económica y Social crea el documento CONPES 3950 "Estrategia para la atención de la migración desde Venezuela" en el cual se establecen las estrategias dirigidas a atender las necesidades en salud, educación, primera infancia e inserción laboral de la población migrante proveniente de Venezuela (Departamento Nacional de Planeación , 2018). Garantizando así, el cumplimiento de los derechos humanos, a través del desarrollo de medidas encaminadas a lograr cohesión social, respetando las obligaciones mutuas del estado y la ciudadanía.

De igual manera, el Estado colombiano a través del Departamento de la Prosperidad Social (DPS) crea el programa "Familias en acción", una iniciativa que busca entregar incentivos económicos a todas aquellas familias colombianas de escasos recursos con niños, niñas y adolescentes, a fin de contribuir a la superación de la pobreza extrema, prevenir el embarazo adolescente y promover el acceso a programas de educación media y superior. Pese a esto, los ciudadanos colombianos siguen mostrando descontento y rechazo hacia los migrantes venezolanos. La población nacional denuncia que los migrantes obtienen asistencia prioritaria en los servicios de salud, educación, protección y empleabilidad.

A pesar de que esta migración es percibida por algunos colombianos como un factor que afecta la seguridad ciudadana, el análisis de las cifras sobre los flujos migratorios, los delitos y la actividad operativa del sistema penal, indica que las condiciones de seguridad no se han visto afectadas por los migrantes venezolanos. (Castillo, et al, 2018, pág. 4)

6.1.2 Seguridad ciudadana

La seguridad es entendida como el estado de tranquilidad que percibe el ser humano en cuanto al mantenimiento y protección de sus intereses. Desde el comienzo de la humanidad, la lucha del hombre por mantener su territorio y sus riquezas ha desencadenado múltiples amenazas a las que se ha tenido

que enfrentar, a fin de mantener un estado de bienestar propio y con el medio que lo rodea. Por lo anterior, la seguridad ciudadana se define como: "Una serie de ideas, políticas y actividades cuyo objetivo es promover la seguridad y la protección, el fortalecimiento de la cohesión social, así como el refuerzo de los derechos y las obligaciones mutuas de los estados y la ciudadanía" (Aguirre y Muggah, 2017, pág. 28).

Sin embargo, en su libro "la seguridad y sus políticas" Brunet (2007)(7), retoma el concepto de seguridad ciudadana como aquella que busca garantizar la "integridad y el legítimo disfrute y posesión de sus bienes por parte de los ciudadanos, como realización efectiva del ejercicio de los derechos y libertades". Relacionando también el miedo con la inseguridad social, argumentando que "el miedo a la precariedad aumenta la sensibilidad hacia la inseguridad", (pág. 7) basado en el aumento de desigualdades sociales, junto con las repercusiones existentes que conlleva el vivir bajo la presencia de riesgos como la agresión, el hurto, y la degradación.

De acuerdo con lo anterior, se abordará este concepto desde el enfoque sobre seguridad ciudadana que brindan Aguirre y Muggah, en el cual resaltan que, para alcanzar tanto la seguridad como la protección pública, se debe fortalecer y garantizar el cumplimiento de los derechos humanos, a través del desarrollo de medidas encaminadas a lograr cohesión social, respetando las obligaciones mutuas de los estados y la ciudadanía.

6.1.3 Migración

Históricamente se ha descrito al hombre como un espécimen en constantes desplazamientos, en sus comienzos dichos desplazamientos se debían a diversos factores ambientales, como los cambios climáticos o para suplir su necesidad impetuosa de alimento. Sin embargo, en la actualidad la migración va encaminada a la búsqueda de nuevas oportunidades, bien sean económicas, laborales, educativas o familiares.

Por tanto, la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), define migración como el "Movimiento de población hacia el territorio de otro Estado o dentro del mismo que abarca todo movimiento de personas sea cual fuere su tamaño, su composición o sus causas; incluye migración de refugiados, personas desplazadas, personas desarraigadas, migrantes económicos" (Organización Internacional para las Migraciones, 2006). Sin embargo, para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la migración, es el "Movimiento de personas fuera de su lugar de residencia habitual, ya sea a través de una frontera internacional o dentro de un país."

No obstante, Laura Oso (1998) en su trabajo sobre la migración hacia España de mujeres jefas de hogar, lo define desde el punto de vista demográfico, como:

El desplazamiento que trae consigo el cambio de residencia del individuo, de un lugar de origen a uno de acogida y que conlleva el traspaso de divisiones geográfico-administrativas, bien sea al interior de un país (regiones, provincias, municipios) o entre países. Se habla de

estadías no inferiores a un año, sin embargo, la medición está determinada por la definición que al respecto haga cada país. (pág. 20) Sumado a lo anterior, se conocen dos tipos de migraciones, la migración irregular y la migración regular. Es así que, Stephen Castles (2010) en su trabajo "migración irregular: causas, tipos y dimensiones regionales" define la migración irregular como "una consecuencia del desequilibrio entre la demanda laboral en los países de destino y la capacidad o la voluntad de los gobiernos a establecer los canales legales de migración" (pág. 49).

Sin embargo, la OIM en su glosario sobre migración, la define como:

Aquellas personas que se desplazan al margen de las normas de los Estados de envío, de tránsito o receptor. No hay una definición universalmente aceptada y suficientemente clara de migración irregular. Desde el punto de vista de los países de destino significa que es ilegal el ingreso, la estadía o el trabajo, es decir, que el migrante no tiene la autorización necesaria ni los documentos requeridos por las autoridades de inmigración para ingresar, residir o trabajar en un determinado país (...). (Organización Internacional para las Migraciones, 2006)

Por otro lado, la migración regular, es aquella que se produce a través de canales regulares y legales, haciendo uso de la documentación adecuada, acompañado de un soporte valedero sobre su identidad jurídica. Por ende, para la presente investigación, la migración será tomada como el movimiento de personas (desplazados, refugiados, migrantes económicos, etc.) ya sea hacia una frontera internacional o dentro de su mismo país, por periodos superiores a un año, sin importar las condiciones jurídicas en que se presente dicha movilización.

6.2 Marco contextual

El municipio de Cajicá se encuentra ubicado en el Departamento de Cundinamarca, en la región sabana centro a 39 km de Bogotá D.C y una altitud de 2.598 msnm. Limita por el norte con el municipio de Zipaquirá, por el sur con el municipio de Chía, por el occidente con el municipio de Tabio y por el oriente con el municipio de Sopó. Tiene una extensión territorial aproximada de 52 Km², la cual equivale al 0.21% del total departamental, concentrando el 2,1% de la población de este departamento.

De acuerdo con datos reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2018 la población de Cajicá era de 80.117 habitantes, siendo uno de los municipios más poblados de la sabana centro. Sin embargo, en el Informe de calidad de vida 2018 sabana centro cómo vamos (2019), se reportó que para el mismo período de 2018 la población de Cajicá alcanzaba los 82.244 habitantes, este crecimiento poblacional podría estar relacionado con procesos migratorios producidos en los últimos años.

Respecto a esto, cabe mencionar que, la migración interna en Cundinamarca equivale al 21,6%; de esto el 23% es intramunicipal y el 77% intermunicipal.

“La mayor movilidad intramunicipal es del área rural a la urbana (75%) reflejando un proceso de urbanización; mientras la migración intermunicipal es mayoritariamente entre áreas urbanas (70%) reflejando diferenciación de oportunidades en las áreas urbanas de los diferentes municipios” (Comité Interinstitucional de Población, 2020, pág. 9).

Teniendo en cuenta lo anterior, es preciso decir que, el área urbana del municipio de Cajicá tiene una extensión de 2,73 km², conteniendo incluso al barrio Capellanía que está ubicado fuera del perímetro urbano al norte del municipio, por otra parte, la zona rural tiene una extensión de 49 km², conformada por cuatro (4) veredas: Canelón, Calahorra, Chuntame y Río Grande, pese a esto, en los últimos años se ha presentado un incremento en la movilización de sus habitantes del campo a la ciudad.

De la misma manera, el municipio se divide en cuatro grandes zonas pobladas: Río Grande (rural), Chuntame (rural), Canelón (rural) y la zona Centro (urbana), las cuales se subdividen en veintisiete (27) sectores (Rio Frio la Palma, la Laguna, Centro, La Estación, Puente Vargas, Calle 7, Rincón Santo, El Misterio, Calahorra, Buena Suerte, Aguanica, Quebrada del Campo, Tairona, Santa Inés, Las Manas, La Cumbre, Capellanía, Canelón, el Bebedero, el Roció, Santa Cruz, Chuntame, Granjitas, Gran Colombia, Puente Vargas Sector la Variante, La Florida y el Cortijo) (Alcaldía Municipal de Cajicá, s.f.).

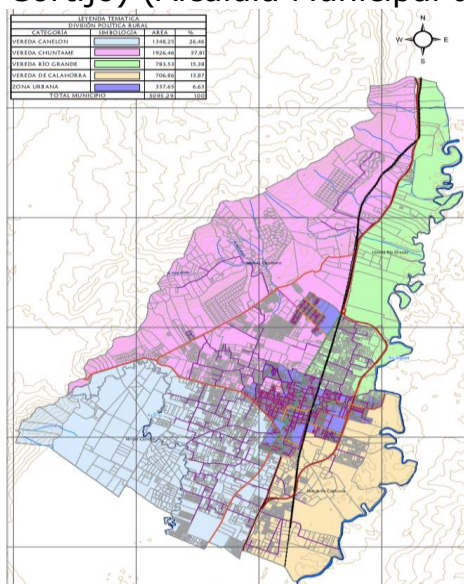


Figura 1. División política municipio de Cajicá. (Alcaldía Municipal de Cajicá, s.f.)

En cuanto a la actividad económica, para 2018 la mayor cantidad de empresas matriculadas en la región desarrollaban tres actividades económicas principales, como lo fue, comercio al por mayor (31,4%), alojamiento y servicios de comida (14,4%), e industria manufacturera (10,0%) (Universidad de La Sabana, 2019). Por tanto, se puede decir que, la economía del municipio de Cajicá se soporta sobre la industria manufacturera, el transporte, el

comercio y la agroindustria, así como en el sector servicios, especialmente relacionados con el turismo generando el mayor número de puestos de trabajo.



Figura 2. Distribución porcentual de las empresas matriculadas según su actividad económica. Sabana Centro, 2018 (Universidad de La Sabana, 2019)

7. Marco metodológico

Esta investigación mixta con un enfoque reflexivo, el cual busca explorar y describir las repercusiones que trae consigo la migración venezolana en la seguridad ciudadana en el municipio de Cajicá. Por ende, se recurre al uso de un diseño de investigación no experimental, la cual es "sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido" (Sampieri, 2018, pág. 153). Con esto se busca describir las variables y analizar su incidencia en un momento determinado.

La metodología presenta un enfoque mixto, definida por Sampieri (2018) como aquella metodología que no "reemplaza la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino que utiliza las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales" (pág. 565). Dicho de otro modo, el enfoque mixto se basa en el desarrollo de procesos cuantitativos y cualitativos para la recolección y análisis de datos para obtener resultados más confiables.

La metodología implementada presenta el desarrollo de las siguientes etapas: Como una primera etapa se realiza el diseño de instrumentos de análisis con la validación y prueba piloto, en consecuencia, se inicia la etapa cuantitativa donde se determina la relación que tiene la migración y la seguridad para los ciudadanos del municipio de Cajicá, a través de la aplicación de una encuesta, diseñada y avalada para esta población.

Como segunda etapa macro se encuentra el aporte cualitativo, el cual busca establecer el conocimiento que tienen los ciudadanos sobre el manejo, las estrategias y los planes que adelanta la alcaldía para garantizar la seguridad ciudadana del municipio de Cajicá, por medio de entrevistas y registros puntuales de observación. Finalmente, se realiza el análisis por medio de la metodología de triangulación, generando resultados y recomendaciones.

8. Conclusiones

En términos generales, la delincuencia en el municipio no se ha visto afectada considerablemente por la llegada masiva de ciudadanos venezolanos. De modo tal que, el comportamiento de delitos como lesiones personales, delitos sexuales y hurto a personas no pueden ser justificados por el flujo migratorio. Por el contrario, una gran proporción de la población migrante se ha incorporado favorablemente a las dinámicas sociales de las comunidades receptoras. Pese a esto, la victimización de ciudadanos venezolanos va en aumento, reflejado más casos de explotación laboral de menores, abuso sexual y homicidio.

Por ende, la débil respuesta de las autoridades locales frente al creciente fenómeno migratorio pone de manifiesto situaciones desfavorables para el desarrollo normal de la comunidad. La población migrante se encuentra viviendo en condiciones insalubres por la falta de servicios públicos como agua potable y energía. Adicionalmente, su situación se ve agravada por la necesidad de levantar hogares improvisados “cambuches” en zonas rurales protegidas, en donde se da una marcada generación de basuras que atraen plagas y malos olores. A pesar de que existe una política nacional encaminada a dar respuesta a esta situación humanitaria, no hay una implementación clara a nivel departamental ni local.

En consecuencia, el comercio informal es uno de los factores que más cuestiona la población receptora, debido a que se percibe al migrante como una “amenaza” al mercado laboral, desplazando la mano de obra local y aumentando la informalidad del trabajo. De modo tal que, el fenómeno migratorio repercute indirectamente en la seguridad ciudadana del municipio, en donde la ocupación laboral informal de los migrantes con mano de obra más barata lleva a la población local a suplir su necesidad de conseguir sustento a través de la delincuencia como mecanismo de supervivencia.

Para lo mencionado, se llevó a cabo el diseño de instrumentos de recolección de datos, que fueron validados y aplicados a la población objeto de estudio, permitiendo conocer su percepción frente al fenómeno migratorio y como ha repercutido a nivel socioeconómico, así como en la seguridad ciudadana de la población local. Para conocer a profundidad el contenido de dichos instrumentos, (vea la sección **10. Anexos.**)

Finalmente, la depresión económica venezolana generada a partir de 2013 es la de mayor impacto en un país latinoamericano en los últimos tiempos. La

hiperinflación, la deuda externa, la contracción de la industria manufacturera y el colapso en la industria petrolera son algunos de los factores generadores de la crisis financiera, energética y humanitaria que vive actualmente ese país. Dejando en evidencia la escasa capacidad del gobierno para cubrir las necesidades básicas de su población. Propiciando la migración masiva de ciudadanos venezolanos a lo largo de la región andina, en busca de mejores condiciones de vida.

9. Reflexión final

Los fenómenos migratorios no solo ocurren como respuesta a una crisis política, económica o social al interior de una nación. Sin embargo, en tiempos recientes, los constantes conflictos internos han llevado a la población a huir para refugiarse de la guerra, mejorar su calidad de vida y encontrar mejores oportunidades a las que ofrece su país de origen. Tal como ocurrió a finales de 2015, cuando la crisis en Venezuela propició el éxodo masivo de sus habitantes a diferentes partes del globo.

Este hecho, impactó directamente a diferentes países a lo largo de la región andina, en donde la llegada de migrantes influyó drásticamente en las comunidades receptoras. Cambiando sus estilos de vida, la forma de percibir su seguridad personal y abriendo la necesidad de crear políticas públicas que regulen este fenómeno, con el fin de reducir su impacto a nivel económico y social, garantizando así el respeto de los derechos fundamentales de la población.

Para tal efecto, en Colombia surgieron múltiples políticas encaminadas a mitigar el impacto que la migración acelerada de ciudadanos venezolanos estaba ocasionando en el país. El CONPES 3950 es quizá la más relevante, puesto que, constituye la primera política pública integral y articulada que responde a la situación de migración masiva del pueblo venezolano. Sin embargo, es fundamental implementarla y realizar un seguimiento continuo con el fin de asegurar su cumplimiento.

Se podría decir entonces que, pese a la aparente repercusión que este fenómeno ha generado en la seguridad ciudadana de las comunidades receptoras en el país, los datos encontrados reflejan que la proporción de ciudadanos venezolanos capturados respecto al total nacional continúa siendo muy baja, lo que sugiere que, a pesar de que una parte de la población migrante se ha involucrado en actividades delictivas, su vinculación es significativamente menor con respecto a la de los ciudadanos colombianos.

Finalmente, la necesidad de estudiar este fenómeno poblacional resulta bastante relevante para el contexto y desarrollo de los diferentes Estados. Conocerlo de primera mano permite implementar medidas correctivas encaminadas a mitigar su impacto en las comunidades, por lo cual, es importante promover un análisis profundo de las repercusiones tanto positivas

como negativas que puede acarrear para el desempeño nacional, regional y local.

Referencias

- ACNUR. (2018). *UNHCR ACNUR La Agencia de la ONU para los Refugiados*. Obtenido de https://acnur.org/5b2956a04#_ga=2.222620443.188231504.1585147867-278133826.1557137802
- ACNUR. (07 de 06 de 2019). *La Agencia de la ONU para los Refugiados*. Obtenido de <https://www.acnur.org/noticias/press/2019/6/5cfa5eb64/refugiados-y-migrantes-de-venezuela-superan-los-cuatro-millones-acnur-y.html>
- Aguirre y Muggah. (2017). Las agencias multilaterales y el enfoque de <<seguridad ciudadana>> en America Latina. *CIDOB d' Afers Internacionals*, 25-52.
- Alcaldía Municipal de Cajicá. (s.f.). *Alcaldía Municipal de Cajicá*. Obtenido de <https://www.cajica.gov.co/territorios/>
- Baez Arcila, C. J. (24 de Mayo de 2019). *Universidad Militar Nueva Granada* . Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/31985>
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y Banco Mundial. (Noviembre de 2019). *Banco Mundial*. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/107621574372585665/pdf/Una-Oportunidad-para-Todos-Los-Migrantes-y-Refugiados-Venezolanos-y-el-Desarrollo-del-Per%C3%BA.pdf>
- Brunet, A. R. (2007). *Seguridad y sus políticas*. Atelier.
- Castillo, et al. (Agosto de 2018). *Fundación Ideas para la Paz (FIP)*. Obtenido de <http://ideaspaz.org/media/website/migracion-final.pdf>
- Castles, S. (2010). Migración Irregular: Causas, Tipos y Dimensiones Regionales. *Migración y Desarrollo*, 7(15), 49-80.
- Comité Interinstitucional de Población. (2020). *Triage poblacional Departamento de Cundinamarca 2020*. Obtenido de <https://trriagepoblacional.com.co/>
- Cordero, S. P. (2020). Seguridad ciudadana y participación de las comunidades en América Latina. *Revista Científica General José María Córdova*.
- Cruz Roja Colombiana. (2018). *Situación de migración procedente de Venezuela*. Bogotá D.C: Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca y Bogotá.
- DANE. (2018). *Análisis de información CNPV 2018 en Cundinamarca*. Departamento Nacional de Planeación . (2018). *CONPES 3950 Estrategia para la atención de la migración desde Venezuela*. Bogotá D.C: República de Colombia . Obtenido de

- <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes/Paginas/documentos-conpes.aspx>
- Desmond et al. (2013). *Informe Regional de Desarrollo Humano 2013-2014. Seguridad Ciudadana Con Rostro Humano*. Estados Unidos: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Grupo Banco Mundial. (2018). *Migración desde Venezuela a Colombia*. Washington, D.C : State and Peacebuilding Fund.
- Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría Olózaga. (2016). *Fronteras en Colombia como zonas estratégicas: Análisis y perspectivas*. Bogotá D.C: Konrad Adenauer Stiftung.
- Migración Colombia. (2019). *Venezolanos en Colombia corte a 31 de diciembre de 2019*. Obtenido de <https://www.migracioncolombia.gov.co/infografias/content/231-infografias-2019>
- Naciones Unidas . (s.f.). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/migration/index.html>
- Ordoñez y Ramírez, J. A. (2019). (Des)orden nacional: la contrucción de la migración venezolana como una amenaza de salud y seguridad pública en Colombia. *Ciencias de la Salud*, 17, 46-68.
- Organización Internacional para las Migraciones . (2006). *Derecho Internacional sobre Migración, Glosario Sobre Migración*. Ginebra : OIM.
- Oso, L. (1998). *La migración hacia España de mujeres jefas de hogar*. España: Instituto de la Mujer.
- Rabasa et al. (2007). *Ungoverned Territories: Understanding and Reducing Terrorism Risks* (1 ed.). RAND Corporation.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Universidad de La Sabana. (2019). *Informe de calidad de vida 2018*.
- Vera, J. (Septiembre de 2015). Las migraciones como problema de seguridad. *Cuadernos de Trabajo del Centro de Estudios Estratégicos*(10).

10. Anexos



Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y
Seguridad
Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional

Repercusión de la migración venezolana en la seguridad ciudadana en el municipio de Cajicá.

Estamos trabajando en un estudio que tiene como objetivo, establecer la relación entre la migración masiva de ciudadanos venezolanos y su repercusión en la seguridad de los habitantes del municipio de Cajicá, Cundinamarca.

Quisiéramos pedir su ayuda para que conteste algunas preguntas que no le tomarán mucho tiempo. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas. Las opiniones de todos los encuestados serán sumadas e incluidas en la investigación, pero nunca se comunicarán datos individuales.

Le pedimos que conteste este cuestionario con la mayor sinceridad posible. No hay respuestas correctas ni incorrectas.

Lea las instrucciones cuidadosamente, ya que las preguntas sólo permiten una opción de respuesta, tenga en cuenta que, también se incluyen preguntas abiertas.

¡Muchas gracias por su colaboración!

Instrucciones:

Emplee un bolígrafo de tinta negra para responder el cuestionario. Al hacerlo, tenga en cuenta las condiciones de seguridad actuales de su municipio.

- No hay respuestas correctas o incorrectas. Simplemente reflejan su opinión.
- Las preguntas cerradas tienen de dos a cuatro opciones de respuesta. Elija la que mejor describa lo que usted piensa.
- Las preguntas abiertas requieren ser contestadas con la mayor sinceridad posible y reflejan su opinión respecto a las condiciones de seguridad en su municipio.

Marque con claridad la opción elegida con una X. Recuerde: **NO** se deben marcar dos opciones.

Si durante el desarrollo le surgen dudas, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario y le explicó la importancia de su participación.

Fecha AAAA/MM/DD

Cuestionario

La presente encuesta tiene como finalidad, analizar la percepción de los habitantes del municipio de Cajicá, Cundinamarca, respecto a la migración masiva de ciudadanos venezolanos y su repercusión en la seguridad del municipio.

1- Género:

Masculino Femenino

2- En que rango de edad se encuentra:

- 18-30
- 31-45
- 46-59
- 60 o mas

3- ¿En qué barrio o vereda del municipio vive?

4- ¿Desde hace cuánto tiempo reside usted en el municipio de Cajicá?

5- Durante los últimos cinco años, ¿usted considera que la seguridad dentro de la comunidad del municipio de Cajicá es igual, aumentó o disminuyó?

Igual Aumentó Disminuyó

Independientemente de la respuesta seleccionada, justifique su elección.

6- ¿Usted se siente seguro cuando sale a la calle durante el día?

SI NO

¿Por qué?

7- ¿Usted se siente seguro cuando sale a la calle durante la noche?

SI NO

¿Por qué?

8- ¿Conoce usted los programas que adelanta la alcaldía para garantizar la seguridad en la comunidad del municipio de Cajicá?

SI NO

Si su respuesta es afirmativa, indique los programas que conoce.

9- ¿La presencia de la fuerza pública (Policía) en el municipio, es suficiente para garantizar la seguridad de sus habitantes?

SI NO

¿Por qué?

10- ¿Considera usted que la llegada de ciudadanos venezolanos ha repercutido en la seguridad ciudadana del municipio?

SI NO

Si su respuesta es afirmativa, diga cómo ha repercutido.

11- ¿Considera usted que los recursos asignados por parte de la alcaldía para la educación, salud y empleo de los cajiqueños se han reducido desde la llegada de ciudadanos venezolanos al municipio?

SI NO

¿Por qué?

12- Indique su satisfacción frente a la seguridad ciudadana en el municipio de Cajicá.

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

¿Qué debería mejorarse?

Ha concluido el cuestionario, reiteramos nuestro agradecimiento por su disposición para realizarlo.

¡Muchas gracias !



Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y
Seguridad
Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional

Guía para el desarrollo de la entrevista

Fecha: AAAA/MM/DD

Hora: 00:00

Lugar (ciudad y sitio específico): _____

Entrevistador: _____

Entrevistado: _____

Edad: _____

Barrio o vereda donde reside: _____

Introducción

Descripción del proyecto: Este estudio tiene como objetivo, establecer la relación entre la migración masiva de ciudadanos venezolanos y su repercusión en la seguridad de los habitantes del municipio de Cajicá, Cundinamarca.

Participantes: Todos los participantes fueron elegidos al azar, para responder a esta entrevista de forma voluntaria. El único requisito que deben cumplir es ser mayores de edad residentes en el municipio de Cajicá, Cundinamarca.

Confidencialidad: Los datos recibidos durante la entrevista estarán protegidos bajo estricto anonimato y confidencialidad, todas las opiniones dadas por los participantes serán sumadas e incluidas en la investigación, pero nunca se comunicarán datos individuales.

Previo al desarrollo de la entrevista, el participante debe diligenciar el formato de consentimiento informado adjunto.



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA

_____ **Duración de la entrevista:**

Cuestionario

1. ¿Cómo considera usted que es la seguridad en el municipio?
2. ¿Considera usted que la seguridad en el municipio ha mejorado en los últimos cinco años, o, por el contrario, ha desmejorado?
3. ¿Considera usted que la llegada de ciudadanos venezolanos ha repercutido en la seguridad ciudadana del municipio?
4. ¿De qué manera ha repercutido?
5. ¿Conoce algún programa desarrollado por la alcaldía para afrontar esta situación?

Observaciones:

Universidad Militar Nueva Granada



Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y
Seguridad
Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional

Consentimiento Informado Entrevista

Yo, _____ identificado (a) con
cédula de ciudadanía _____ de _____

declaro que se me ha explicado que mi participación en el estudio sobre *“Repercusión de la migración venezolana en la seguridad ciudadana en el municipio de Cajicá”* consistirá en responder una entrevista que pretende aportar al desarrollo de dicho estudio, comprendiendo que mi participación es una valiosa contribución.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del proceso de la entrevista y el propósito de su realización. También recibí información sobre la grabación de esta en formato de audio para su posterior transcripción y análisis, así como la forma en que serán utilizados los resultados por los estudiantes de la Universidad Militar Nueva Granada, Paula Daniela Espinosa y Luis Alejandro Villamil, responsables del estudio.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles beneficios, riesgos y molestias derivados de mi participación en el estudio, y que se me ha asegurado que la información que entregue estará protegida por el anonimato y la confidencialidad, además que se me aclarará cualquier duda que tenga acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo o cualquier otro asunto relacionado con el estudio.

Por lo tanto, como participante, acepto la invitación en forma libre y voluntaria y hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

Se firma en el municipio de _____ a los _____ días del mes de _____ de
2020.

Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad

Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional

Diario de Campo

Fecha: AAAA/MM/DD

Hora de inicio: 00:00

Hora de finalización: 00:00

Lugar (ciudad y sitio específico): _____

Encargado: _____

Objetivo:

<p>Objetivo:</p>

¿Cómo es la condición socioeconómica del lugar?	
¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población local?	
¿Cómo es la iluminación del lugar?	
¿Hay presencia de fuerza pública (policía) en el lugar?	
¿En el lugar hay presencia de ciudadanos venezolanos?	
¿En el lugar hay presencia de habitantes de calle?	

Realice un análisis de lo evidenciado:

Observaciones (si lo requiere):

ANÁLISIS LONGITUDINAL DE LA ENSEÑANZA DE LA ÉTICA COMO COMPETENCIA DE LAS CARRERAS DEL SIGLO XXI

COMPETENCIA DE LAS CARRERAS DEL SIGLO XXI
LONGITUDINAL ANALYSIS OF THE TEACHING OF ETHICS AS A COMPETENCE OF 21ST
CENTURY CAREERS

Erick Ramos, Dora Castillo, Martha Pérez, Daniel Brito
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT), Panamá

erick.ramos@unicyt.net, dora.castillo@unicyt.net, martha.perez@unicyt.net,
daniel.brito@unicyt.net

Resumen - La enseñanza de la ética es una prioridad que va más allá de la deontología y que alcanza a la educación superior como una competencia del siglo XXI, la corrupción ha permeado los distintos estamentos de la sociedad del conocimiento, no conoce fronteras geopolíticas y ha estado afectando los derechos humanos de gran parte de la sociedad. El objetivo de la investigación fue determinar cómo puede la universidad contribuir a mejorar las competencias en la ética de los futuros profesionales y el impacto de la pandemia en el proceso. La metodología utilizada, bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño de investigación de campo, longitudinal, no experimental, en el que se midió, con un mismo instrumento, la opinión de docentes universitarios, en dos periodos de tiempo (2019 y 2020) para determinar si el docente considera que la ética y la deontología deben enseñarse durante toda la carrera, y cuáles técnica o actividad hace en clase presencial para enseñar la ética en el ejercicio de la profesión, entre otras. Los resultados alcanzados permitieron concluir que la ética y la deontología son competencias que deben ser enseñadas en la universidad, no sólo como una asignatura, sino, en todos y cada uno de los cursos de la malla curricular. Para ello se debe recurrir a un portafolio de estrategias, que debe incluir: Casos de estudio, Trabajos en equipo y Debates, entre otras. Se recomienda profundizar el estudio, considerando el punto de vista de los estudiantes y también los escenarios de otros países.

Palabras clave: Corrupción, Deontología, Enseñanza de la ética, Estrategias para enseñar ética, Ética.

Abstract: The teaching of ethics is a priority that goes beyond deontology and that reaches higher education as a competence of the 21st century, corruption has permeated the different levels of the knowledge society, knows no geopolitical borders and has been affecting the human rights of a large part of society. The objective of the research was to determine how the university can contribute to improving the ethical competencies of future professionals and the impact of the pandemic in the process. The methodology used, under a quantitative approach, with a longitudinal, non-experimental field research design, in which the opinion of university teachers was measured, with the same instrument, in two periods of time (2019 and 2020) to determine if the teacher considers that ethics and deontology should be taught throughout the career, and what techniques or activities do in face-to-face class to teach ethics in the exercise of the profession, among others. The results achieved allowed us to conclude that ethics and deontology are competencies that should be taught at the university, not only as a subject, but also in each and every one of the courses of the curriculum. To do this, a portfolio of strategies must be used, which must include: Study cases, Teamwork and Debates, among others. It is recommended to deepen the study, considering the point of view of the students and also the scenarios of other countries.

Keywords– Corruption, Deontology, Teaching ethics, Strategies for teaching ethics, Ethics.

1. Introducción

Se viven tiempos de cambio y la humanidad se enfrenta a una serie de problemas de carácter global, algunos propios de la situación de la pandemia por el virus Covid-19, otros son problemas que persisten desde antes de la aparición de la pandemia, como la corrupción que afecta de forma importante a la sociedad en general. Por otro lado, todo cambio representa una oportunidad de motorizar mejoras a los procesos en general, y la pandemia de Covid 19 no es la excepción. Así lo exponen, Urbina-Medina, Noguera, Levy, Carrizo y Betancourt, en su artículo publicado, en el que expresan que, Las epidemias sanitarias son crisis, por lo tanto, constituyen oportunidades para mejorar y fortalecer, la dimensión social de la bioética, basada en los Derechos Humanos. (Urbina-Medina, et al., 2016). Por su parte, la corrupción es un flagelo que impacta de forma constante los derechos humanos y que en la región de Latinoamérica ha socavado las democracias. De acuerdo con Fernando Aurelio Acuña Giraldo, En el sector privado, la corrupción eleva el costo de los servicios y productos, porque hay que agregarles el monto entregado ilícitamente por algún beneficio comercial o industrial. En el sector público, este flagelo reluce con nombre propio en los estamentos del gobierno central, regionales, provinciales y distritales, porque al desviarse inversiones públicas a proyectos de capital, los sobornos y mordidas son más a menudo. (Fernando Acuña, 2018). Una de las causas de la corrupción es la falta de valores, entre los cuales la ética ocupa un lugar importante. En ese orden de ideas, Miguel Ángel Alatrística Gironzini, al referirse a la "ética pública", afirma que la ética pública es un elemento importante para hacer contrapeso a las

actitudes antiéticas y a la corrupción, mediante la aplicación de un conjunto de principios y valores, y agrega que, la ética no pretende ser la solución a los problemas que enfrenta la administración pública, ni la única solución para acabar con la corrupción, sino un instrumento más para combatirla. (Miguel Alatrística, 2017).

La relevancia de la ética está ligada a su papel orientador, en la toma de decisiones, en sus actos y en el liderazgo, sin embargo, se ha de tener presente que la ética no constituye un conjunto de creencias de carácter indiscutible u obligado para todos los individuos, sino que, es un elemento dinámico referenciado en el espacio y en el tiempo, ligado a las creencias y hábitos propios de cada era y que pueden cambiar de acuerdo con el espacio geográfico al cual se aplica. Es fácil comprender esta afirmación si se compara la ética en el contexto del hemisferio occidental con el del medio oriente. Consecuentemente, para distintas profesiones, la concepción de la ética del ejercicio profesional o deontología detentará distintas características, propias de cada profesión.

Existe consenso en que el origen de la competencia en la ética nace con la educación en el hogar y se cultiva, no solamente con la educación formal, sino con las distintas actividades que realiza el individuo, tanto dentro y fuera del hogar, como dentro y fuera de la escuela, así lo reconocen David Ristori Cueto, Emilio Esquinca Argüello y Alma Leslie León Ayala cuando afirman que el sistema de valores de cada persona es, en gran parte, adquirido y establecido durante los primeros años de vida por influencia de su entorno familiar, social y cultural. El mismo puede ser modificado según la interacción social del individuo con otros sistemas de valores. Los valores pueden ser estables y permanentes en el tiempo según la forma en que se han adquirido. (David Ristori, 2018).

Si bien, esto aleja a la universidad del origen de su formación, no la exime de responsabilidad en su desarrollo a nivel ciudadano y profesional, por su función social. De allí, que el objetivo de esta investigación es dar respuestas a las preguntas: ¿Cómo puede la universidad contribuir a mejorar las competencias en la ética de los futuros profesionales?, ¿Se ha generado algún cambio importante, un año más tarde, en 2020? Una variable significativa, introducida de forma excepcional, ha sido la aceleración de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la mediación de los procesos educativos, como lo indica Josep M. Blanch, esta mirada inicial impuso la evidencia compartida de que los nuevos medios de acceso y manejo de la información y de la comunicación permiten trabajar más y mejor, individualmente y en red, hasta el punto en que nadie discute que la innovación tecnológica incrementa exponencialmente la productividad y la eficiencia del trabajo en docencia e investigación. (Josep M. Blanch, 2013). Esta variable no se había considerado originalmente en el estudio, sin embargo, fue considerada como un hecho fortuito (variable extraña) que

influyó en las respuestas de los profesores encuestados en el segundo momento de medición, en el año 2020.

Por otra parte, Eduardo Escárte Ferrada señala que, se debe comenzar por el principio, impulsando la educación en valores entre los más jóvenes, creando una conciencia ética, donde los padres modelen un comportamiento ético para sus hijos, también en la escuela y en todos los ámbitos, creando una cultura con valores éticos. (Eduardo Ferrada, 2017). Por su parte, la universidad no parece contribuir suficientemente con el reforzamiento de la ética en los futuros profesionales, cuestión que ha quedado en evidencia con los casos de corrupción, fraude y quiebras de grandes empresas transnacionales, en los que profesionales de distintas áreas malversaron fondos, pagaron sobornos o coimas, alteraron informes económicos, o cometieron algún delito, abusando de su posición o cargo, y que, aún hoy día, generan controversia por el alcance y el daño al patrimonio de diversos países, con las consecuentes violaciones a los derechos humanos. La sociedad del conocimiento le exige a la academia contribuir más con la solución a los problemas operativos y los docentes deben esforzarse por alcanzar esta meta, así lo perciben los autores Vicent Gozávez Pérez, Rosa García-Ruiz y J. Ignacio Aguaded-Gómez cuando afirman que, esta necesidad de reinventarnos y de ajustarnos a los nuevos tiempos es algo que legítimamente espera de nosotros la sociedad, en su expectativa de que el sistema educativo adapte la educación formal a las demandas cambiantes de la ciudadanía de cara al desarrollo de lo que considera valioso y digno de ser enseñado y desarrollado, generación tras generación. (Vicent Gozávez, et al., 2014).

En la educación superior, la enseñanza de la deontología representa un reto importante, sobre todo en aquellos aspectos más específicos, en donde el acervo anecdótico puede ser escaso o inexistente para el docente, como en el caso de las tecnologías emergentes, donde la novedad de esta hace escaso los ejemplos. Este elemento reduce los escenarios alternativos a los cuales el docente puede recurrir para el desarrollo de las estrategias o escenarios de aprendizaje con sus alumnos, con mayor razón, cuando el aprendizaje por competencias requiere enfrentar a los estudiantes a distintos escenarios. Partiendo del hecho que cuando se hace la idealización sobre si la educación debe estar acompañada por la ética. El detalle no es si se hace presente en un currículo académico, sino más bien, cuál es su fin.

Por lo general, la primera idea que surge es que esas clases tienen que estar impregnadas por los valores, por normas y por una comprensión de la moral. Algo muy noble, pero ¿realmente responde al contexto que se está viviendo? Levantar la mirada a la sociedad puede conducir a la sensación de que todo es caos, todo es crisis, y que esos valores, que a lo largo de la humanidad se han exaltado como absolutos, ya han tenido su fecha de vencimiento. Para muestra, el hecho de hablar de crisis como una realidad absoluta, y no es para menos dado la circunstancia de esta nueva realidad contextualizada por la pandemia del COVID-19. Entonces, si hay una "nueva normalidad", lo que

anteriormente existía queda atrás y surge un nuevo escenario, y la contemplación de ese escenario es desde una presencia de la ansiedad, desde la incertidumbre, entonces cabe la pregunta ¿Y la ética qué? ¿Educar en la ética vale la pena?

Quizás las respuestas a las interrogantes señaladas puedan ser diversas, o pueden darse respuestas complejas. Pero lo importante no es si se da una respuesta firme, sino ser partícipes de ese ser ético que todos tienen en su esencia humana. Educar en la ética o ética para la educación es una ecuación que debe ir más allá de conceptos, sino centrar las reflexiones, desde dos conceptos claves: Por una parte, el concepto de persona, hoy más que nunca se debe enfocar la mirada sobre la persona, saber cómo los individuos se perciben a sí mismos, partiendo del hecho de la dialéctica sociedad, comunidad y familia. Por otra parte, el concepto de la misma ética, reflexionando sobre la esencia de esta palabra, y de cómo el manejo lingüístico impacta en el accionar de la coherencia de vida que requiere la ética en medio de esta sociedad fragmentada.

1.1 Educar en la ética: ser persona

Quizás, coincida con el hecho de incorporar cátedras de ética o deontología en los ejes transversales de los currículos, pero cuando se intenta dar vida a esta idea, comienza la pugna si ese estudio genera alguna productividad. Y es que la capacidad racional está tan vinculada al hecho de lo práctico y lo monetario que dedicar reflexiones sobre aspectos humanistas se ve tan absurdo y abstracto que es mejor dejarlo con pocas horas. En tal sentido, educar en la ética en la sociedad del conocimiento, o en la sociedad líquida como la denominó Bauman, no debe ser para señalar patrones de conducta, sino para dar respuestas a las exigencias humanas, como el hecho de convivir entre lo virtual y lo real, como aprender a vivir la libertad y la solidaridad en tiempos de incertidumbre, como se vive en este tiempo de pandemia, requiere entonces encauzar al tipo o modelo de sociedad que se desea. Es decir, más que graduar seres humanos con conceptos de éticas, es más bien educar desde la ética a ser un mejor ser humano. Luego surgen otros interrogantes ¿Cómo el individuo se convierte en un mejor ser humano? ¿Debe el individuo ser bueno en todo para poder ser un mejor ser humano y entonces así internalizar la ética? ¿Qué es ser bueno? Quizás estas interrogantes y otras más que se puedan agregar, surgen a lo largo de la vida. Por ello es importante preguntarse si la ética es una meta en la educación o es una vida con sentido ético la meta que ella persigue en los ejes transversales de los currículos. ¿Se necesita educar seres pensantes con alto nivel de conciencia ética? Se puede plantear otra interrogante que ayude a entrar en esa reflexión sobre educar desde la ética, y es que ¿Es desde la ética la posibilidad de dar soluciones a las grandes carencias morales y crisis que se vive a diario en la sociedad como son la corrupción y la ceguera que ensombrece a la justicia?

Para ahondar en tantas interrogantes reflejadas anteriormente, se cree necesario buscar un concepto, o más que un concepto, una concepción de la educación. Tomando las ideas expresadas por Javier García Caladín, quien en su libro: "El desafío ético de la educación" deja varias reflexiones, las cuales se consideran propicias a estas reflexiones. Así afirma el autor: "La educación esconde un tesoro dentro que es la humanidad naciente y creciente, pero no es un tesoro que se pueda repartir a voleo y mucho menos que pueda ser malversado por los que se dirigen a las gentes de manera indiscriminada. Digámoslo sin rodeos, el hombre masa no existe y hacer del hombre una máquina de trabajo es corromperlo y rebajar su valía; lo que existe son las conciencias humanas de cada hombre, los rostros concretos de carne y hueso de cada una de las personas. Al perder de vista al hombre singular y convertirlo en turba la educación se pervierte y se corrompe y ya no es educación sino algo bien distinto, instrucción, adoctrinamiento..." (García, 2018).

Ese tesoro al que se refiere el autor se vincula con el concepto de ser persona. Quizás, sin ánimo a ser aventurero, una de las mayores crisis que vive la sociedad e incluso el sistema educativo, es el abandonar el concepto de persona por darle espacio y entrada a un utilitarismo que se vincula a la denominada inteligencia artificial (IA), y que se ha exaltado tanto sus bondades que el ser humano a quedado desplazado, y al ser este minimizado, obviamente el concepto de persona queda en una nube flotante que de vez en cuando, llega a nuestra mente. Siguiendo con la idea del autor mencionado, cabe destacar que: "La educación consiste precisamente en aumentar el humano tesoro de la conciencia vigilante, despertando al dormido, avivando la búsqueda por la verdad y de este modo poder llegar a ser personas más verdaderas. Porque la gran verdad de la educación es que dicha búsqueda no nos puede dejar indiferentes, sino que ha de transformarnos y que brille en nosotros la verdad que buscamos. La educación es una llamada a despertar las conciencias, a tocar a la puerta de todas las mentes y los corazones, a iluminarlos con una llama viva, esa que mora y se conserva en todo ser humano y le hace resplandecer en toda su potencia" (García, 2018).

La dimensión de una educación en y desde la ética más que responder a dar cartillas de normas, es como esas normas llevan al individuo a ser un mejor ser humano. Que los valores no son un ente abstracto ni responde a modas ni circunstancias, sino a la gran interrogante que ninguna máquina puede opacar, y es ¿Quiénes somos? Como bien lo expone Javier García Caladín: "La educación ética constituye el desafío de no confundir el valor de una mercancía con el valor de la educación; de redescubrir la valía de la formación humana no como "moneda que está en la mano" sino como "monedita del alma que se pierde si no se da" (García, 2018).

2. La ética como realidad y hecho educativo

Centrar el discurso sobre la necesidad de la ética sería como decir si es necesario tomar ocho vasos de aguas al día, cuando todos sabemos lo indispensable que es el agua para el cuerpo humano. Así también es la ética. Ella es necesaria para que la educación sea un fin y no solo un medio o instrumento de un aparato económico. Y una muestra de esa presencia de la ética en la educación es la generación de ciudadanos comprometidos con una existencia plena, lo cual genera una convivencia asertiva, donde los errores se vean como limitaciones y no como muros, donde las diferencias sean la capacidad de generar opiniones y no guerras existenciales.

Para responder en parte, a la inquietud dejada anteriormente, se ha recurrido al autor Kant, de quien se comparte de su obra: *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, la siguiente reflexión: "En la primera juventud nadie sabe qué fines podrán ofrecérsenos en la vida; por eso los padres tratan de que sus hijos aprendan muchas cosas y se cuidan de darles habilidad para el uso de los medios útiles a toda suerte de fines cualesquiera, pues no pueden determinar de ninguno de éstos que no ha de ser más tarde un propósito real del educando, siendo posible que alguna vez lo tenga por tal; y este cuidado es tan grande, que los padres olvidan por lo común reformar y corregir el juicio de los niños sobre el valor de las cosas que pudieran proponerse como fines" (Kant, 1998).

La afirmación que hace Kant deja mucho espacio para reflexionar, pues si se contextualizan las "sombras" que presenta la educación, en todos sus niveles, comenzando como el uso excesivo de la tecnología sin dejar entrada al pensamiento crítico de la utilidad de estos equipos, así como el mal manejo de las emociones, hoy se habla de dos de ellas: frustración y soledad. Quizás se pueda incluir una más, una excesiva búsqueda de la felicidad que nos haga escapar de la felicidad no importa el costo de esto. Por ello, la presencia de la ética en las aulas no es solo necesaria, sino vital para que todo el tejido educativo, incluyendo los docentes, desarrollen una vida con sentido.

Los elementos señalados permiten incorporar las reflexiones de Adela Cortina, quien expresa que la ética da luces a tantos conflictos existenciales en las que se encuentra sumergido la sociedad de hoy. Así mismo, afirma la autora: "Educar en la resolución de conflictos significa enseñar a la persona a afrontarlos con la voluntad positiva de no permitir que le arrebaten la capacidad de ser dueña de sí misma. Y es materia indispensable en la educación porque, sin la habilidad suficiente para hacerlo, la persona sufrirá a lo largo de su vida situaciones de dolor evitables" (Cortina, 2004).

Situaciones de dolor que son evitable, afirma Adela, no es el hecho de negar la realidad del sufrimiento, sino que cuando lleguen, su presencia o su estancia sea con una fecha con vencimiento establecido. La ética no es un aliciente para evitar problemas, pero si nos da la capacidad de mirar el mundo mucho más allá de una percepción negra de la realidad. Es decir, no porque la sociedad esté quebrada la existencia del individuo tenga que estar quebrada.

Ese es el rol iluminador de la ética en la educación. Por ello manifiesta Adela Cortina: "Como persona que busca su autorrealización y como ciudadano que quiere vivir en el marco de una sociedad justa. Para lograrlo, la meta de la educación no sólo debe consistir en transmitir habilidades técnicas y sociales capital humano y social, sino también en enseñar a incorporar valores como la libertad, la igualdad, la solidaridad, el respeto activo y el diálogo, que abren el campo de una democracia capaz de cultivar personas en el más hondo sentido de la palabra" (Cortina, 2004).

Educar en y desde la ética no es solo hablar de valores ni de una concepción etérea de la vida. Sino el despertar el asombro, elemento indispensable para una vida con sentido. Y esta se ve reflejada, es decir, la ciudadanía, cuando se siente y se vive la existencia desde la dimensión de persona. En este sentido, Adela Cortina hace una afirmación que resulta todo un proceso iluminador en este trabajo, y es que: "Es imposible construir una sociedad auténticamente democrática contando sólo con individuos técnica y socialmente diestros, que buscan únicamente su bienestar, porque tal sociedad ha de sustentarse en valores como la libertad, la igualdad, la solidaridad o el respeto activo, que no se dejan instrumentalizar, sino que valen por sí mismos" (Cortina, 2004).

Una educación desde la ética no consiste en programar la mente en el cumplimiento de normas ni de hacer juicios morales. Sino que ella busca despertar conciencia que, desde el individuo como persona, los valores y los principios morales, son medios para alcanzar el desarrollo existencial.

2. Materiales y métodos

La naturaleza de esta investigación es de carácter cuantitativo, La investigación bajo el enfoque cuantitativo se denomina así porque trata con fenómenos que se pueden medir a través de la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos, su propósito más importante radica en la descripción, explicación, predicción y control objetivo de sus causas y la predicción de su ocurrencia a partir del desvelamiento de las mismas, fundamentando sus conclusiones sobre el uso riguroso de la métrica o cuantificación, tanto de la recolección de sus resultados como de su procesamiento, análisis e interpretación, a través del método hipotético-deductivo. (Fabio Sánchez, 2019). La metodología que se empleó en el desarrollo de la investigación fue una metodología que combinó el uso de técnicas de investigación propias tanto de la investigación descriptiva como de la investigación documental y de campo, Con un diseño longitudinal prospectiva, no experimental, basada en cinco fases. La investigación se realizó, basándose en dos momentos, el primero en el año 2019, cuando se alcanzó un total de 27 encuestas, y el segundo en el año 2020, alcanzando un total de 41 encuestas. En ambos momentos se utilizó el mismo instrumento, validado a través de expertos, aplicado a poblaciones similares, caracterizadas

por, ser profesores universitarios, activos o no, en la República de Panamá. Los diseños de investigación longitudinal también son válidos para estudiar procesos de transición, examinar como las personas se adaptan a circunstancias cambiantes y ver cuál es el impacto de eventos clave en sus vidas. (Jordi Caïs, 2014). Las cinco fases abarcaron las siguientes:

Fase 1.-Selección del tema de estudio y las fuentes de información.

Fase 2.- Desarrollo de un instrumento de recolección de datos (Encuesta por correo electrónico).

Fase 3.- Recolección de datos primer momento 2019

Fase 4.- Recolección de datos segundo momento 2020

Fase 5.-Análisis de la información.

La población estuvo constituida por profesores universitarios y la técnica de muestreo utilizada fue el muestreo no probabilístico, por conveniencia, basado en los sujetos disponibles.

El instrumento utilizado contiene nueve preguntas, tres preguntas de control y seis relativas a los objetivos específicos de la investigación, de éstas últimas se contó con las siguientes preguntas:

¿Considera usted que la modalidad de enseñanza (clase presencial; clase semipresencial o clase a distancia) afecta la enseñanza de la ética en el ejercicio de las profesiones?

¿Considera usted que la ética debe ser enseñada en el nivel superior?

¿Considera usted que la deontología debe ser Incluida en la educación superior?

¿Considera usted que una única materia sobre ética o deontología es suficiente en una carrera?

¿Considera usted que la ética y la deontología deben enseñarse durante toda la carrera?

¿Cuáles técnica o actividad hace en clase presencial para enseñar la ética en el ejercicio de la profesión?

3. Resultados y discusión

En esta investigación, los resultados y su análisis se pueden dividir en dos partes, la primera parte referida a las tres primeras preguntas (de la primera a la tercera), de carácter demográficas, las restantes seis preguntas (de la cuarta a la novena), relacionadas directamente con el objetivo de la investigación. Desde el punto de vista demográfico, las tres (3) primeras preguntas del instrumento, los resultados obtenidos permiten constatar que, de los individuos encuestados, 27 respuestas en 2019 y 41 respuestas en 2020, son docentes a nivel universitario, en proporción del 100% en 2019 y de 95% en 2021, esto en respuesta a la pregunta del instrumento: ¿Es usted docente a nivel superior? También, ante la segunda pregunta del instrumento: ¿Está usted activo en alguna institución universitaria actualmente? Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 92,3 % en 2019 fueron

docentes activos, en cambio en 2020 solo el 85,4% fueron docentes activos. Se encontró una reducción del 6.9% en la condición de activo, lo cual es comprensible si se considera el efecto de la pandemia sobre el ámbito laboral correspondiente. En tal sentido, algunos docentes tienen sus contratos suspendidos como consecuencia de la pandemia. Así mismo, un 84.94% de los encuestados en 2020 tienen más de 4 años de experiencia docente vs. 77.8% en 2019, con una diferencia del 7.14%, consistente con el resultado anterior. Este resultado impacta positivamente en la confianza en los resultados de la investigación, considerando que en la medida que los docentes encuestados poseen mayor experiencia, el valor de la opinión de los docentes encuestados adquiere mayor relevancia. (ver figura 1). Por otra parte, con relación al análisis de los resultados de las preguntas sobre el objetivo del estudio, preguntas de la cuarta (4°) a la novena (9°) se desprende lo siguiente: Del cuarto ítem: ¿Considera usted que la modalidad de enseñanza, clase presencial, clase semipresencial o clase a distancia afecta la enseñanza de la ética en el ejercicio de las profesiones?

¿Cuántos años de experiencia docente en educación superior ha acumulado?

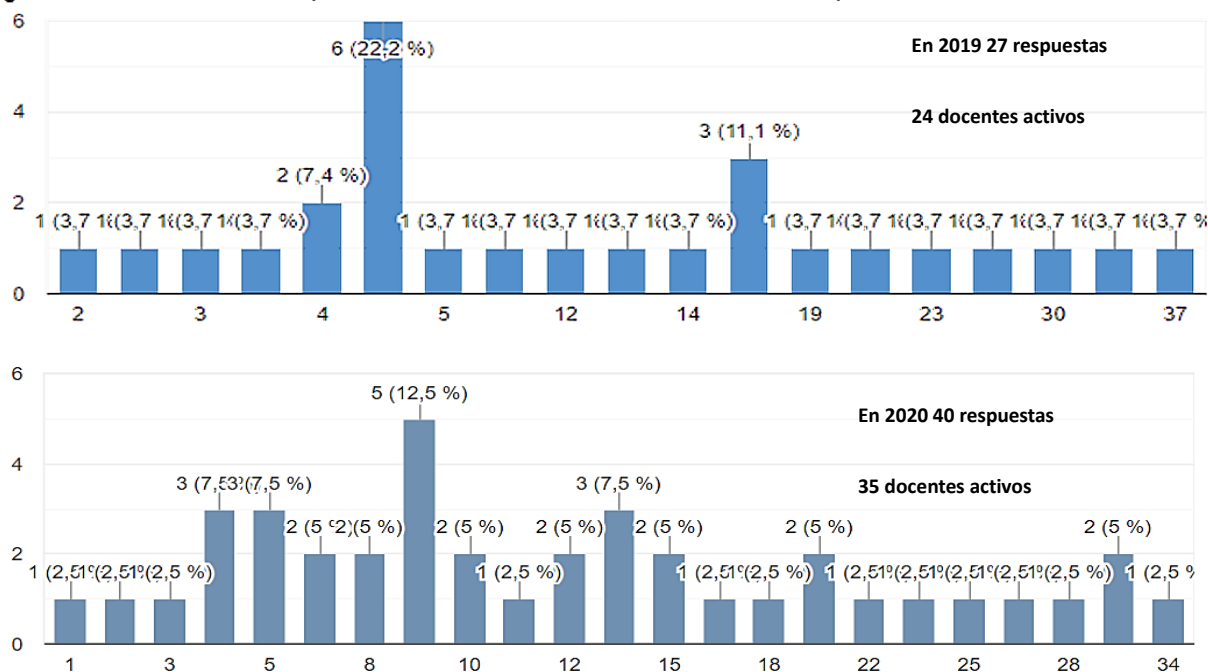


Figura 1. Datos demográficos recogidos en el estudio. Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 1. Muestra la comparación de las respuestas a la pregunta: ¿Cuántos años de experiencia docente en educación superior ha acumulado? Entre el año 2019 y el año 2020.

Los resultados permiten comprobar que, más de dos terceras partes (2/3) partes de los profesores encuestados, considera que la modalidad de estudio

sea ésta presencial, semipresencial o a distancia, no afecta la enseñanza de la ética en la universidad. Consistente en ambas muestras (2019 y 2020), como puede constatarse en la figura 2.

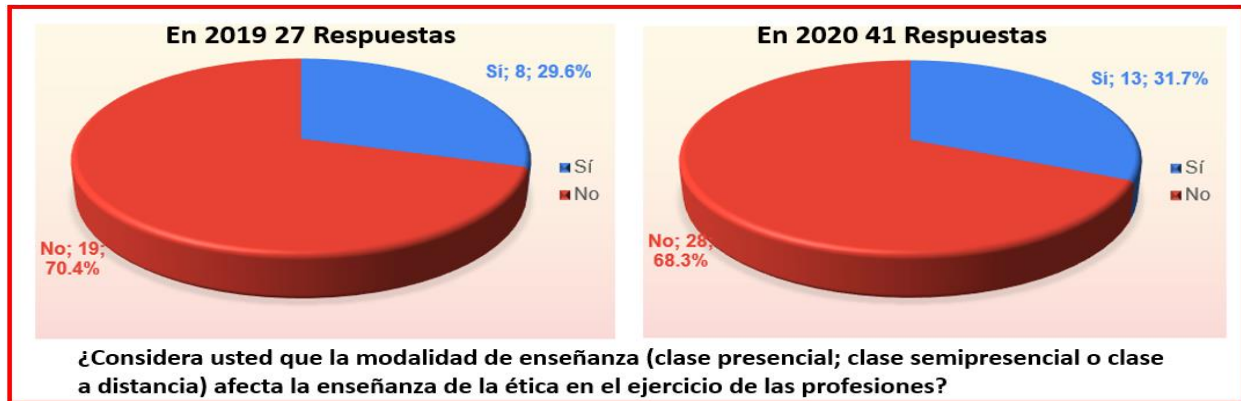


Figura 2. Datos recogidos en el estudio, relacionados con el objetivo.
Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 2. Muestra la comparación de las respuestas a la pregunta: ¿Considera usted que la modalidad de enseñanza (clase presencial; clase semipresencial o clase a distancia) afecta la enseñanza de la ética en el ejercicio de las profesiones? Entre el año 2019 y el año 2020.

En el mismo orden de ideas, del quinto ítem: ¿Considera usted que la ética debe ser enseñada en el nivel superior? Los resultados evidencian que, existe total consenso (100%) de que la ética debe ser enseñada en el nivel superior. A continuación, el sexto ítem, ¿Considera usted que la deontología debe ser Incluida en la educación superior? Arrojo como resultados que el 96,3 % en 2019 y el 100 % en 2020 concuerdan en que la deontología debe ser Incluida en la educación superior, como se muestra en la figura 3. Se intuye que más del 96% de los profesores encuestados considera que la ética y la deontología deben ser parte de las competencias enseñadas.

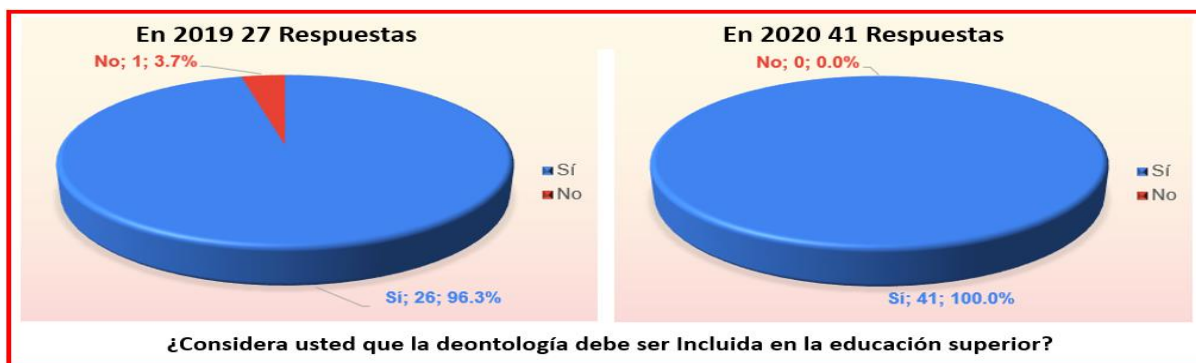


Figura 3. Datos recogidos en el estudio, relacionados con el objetivo.
Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 3. Muestra la comparación de las respuestas a la pregunta: ¿Considera usted que la deontología debe ser Incluida en la educación superior?

Luego, el séptimo ítem, ¿Considera usted que una única materia sobre ética o deontología es suficiente en una carrera? Produjo como resultados que, Más del 66% de los encuestados opina que un único curso sobre ética o deontología no es suficiente en una carrera, y alcanza el 78% en 2020. Esto marca una tendencia al alza en la convicción de los docentes en la necesidad de hacer algo más que brindar un curso sobre la competencia en ética, como se aprecia en la figura 4.

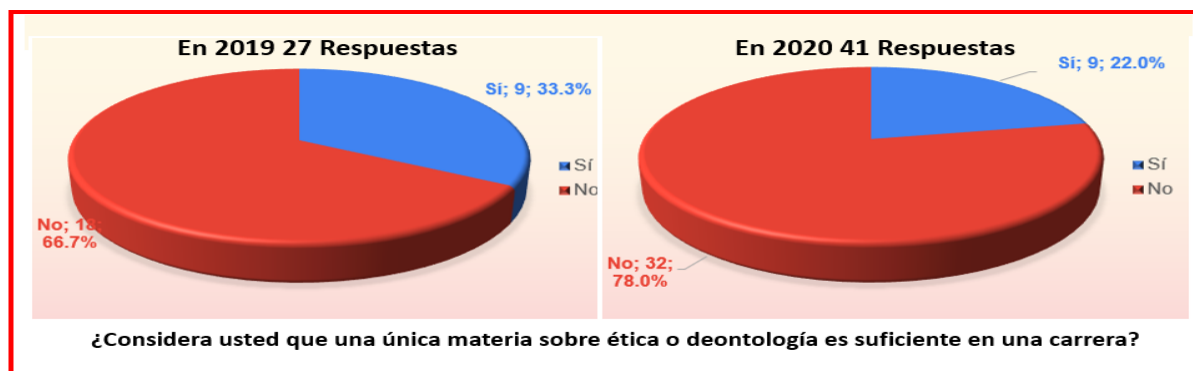


Figura 4. Datos recogidos en el estudio, relacionados con el objetivo.

Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 4. Muestra la comparación de las respuestas a la pregunta: ¿Considera usted que una única materia sobre ética o deontología es suficiente en una carrera?

También, de acuerdo con el octavo ítem: ¿Considera usted que la ética y la deontología deben enseñarse durante toda la carrera? Produjo como resultado que, Incluso, más del 73% de los profesores encuestados afirman que la ética y la deontología deben enseñarse durante toda la carrera, y alcanza más del 85% en 2020, como puede apreciarse en la figura 5.

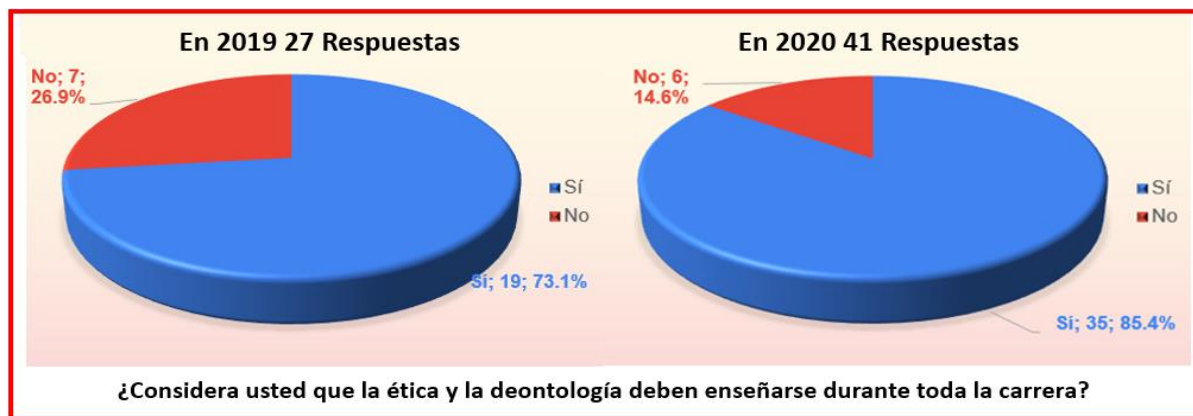


Figura 5. Datos recogidos en el estudio, relacionados con el objetivo.

Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 5. Muestra la comparación de las respuestas a la pregunta: ¿Considera usted que la ética y la deontología deben enseñarse durante toda la carrera?

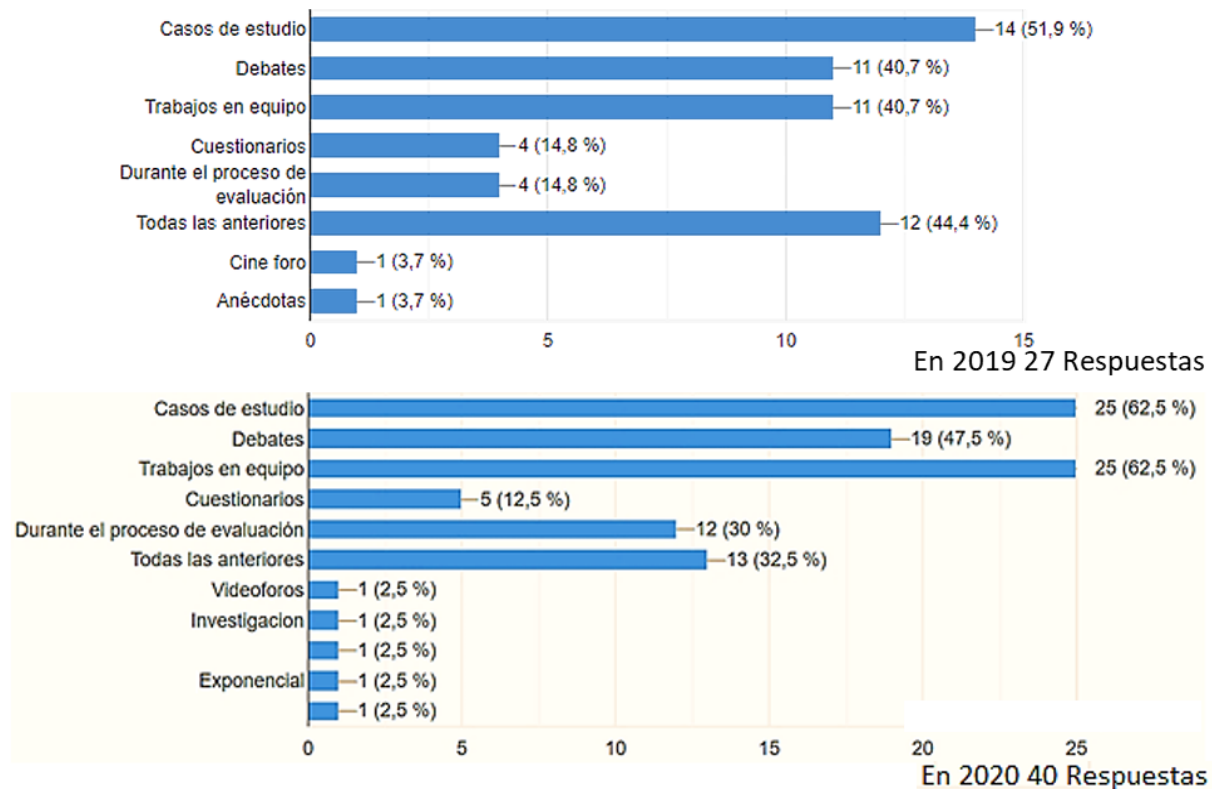


Figura 6. Datos recogidos en el estudio, relacionados con el objetivo.

Fuente: Ramos et al., 2020.

La figura 6. Muestra la comparación de las respuestas a la pregunta: ¿Cuáles técnica o actividad hace en clase presencial para enseñar la ética en el ejercicio de la profesión?

En este ítem los docentes hicieron gala de un repertorio de estrategias que alcanzó más de diez categorías distintas, representadas por: casos de estudio, trabajos en equipos, debates, cuestionarios, durante el proceso de evaluación, cine foro, anécdotas, videoforos, investigación, exposición y la combinación de algunas de las estrategias. El examen de los resultados y sus frecuencias permite determinar que las cinco estrategias más recurrentes en las respuestas de los profesores encuestados, para enseñar la ética fueron los indicados en la tabla 1.

Tabla 1. Análisis de los datos recogidos en el estudio, relacionados con el objetivo.

ESTRATEGIA	AÑO 2019	AÑO 2020	INCREMENTO
Casos de estudio	51.9%	62.5%	10.6%
Trabajos en equipo	40.7%	62.5%	21.8%
Debates	40.7%	47.5%	7.2%
Todas las anteriores	44.4%	32.5%	-11.9%
Durante la evaluación	14.8%	30.0%	15.2%

La tabla 1. Muestra las cinco estrategias más recurrentes y sus respectivas frecuencias, en las respuestas de los profesores encuestados. Al responder a la pregunta: ¿Cuáles técnica o actividad hace en clase presencial para enseñar la ética en el ejercicio de la profesión?

4. Conclusiones y recomendaciones

Los resultados y su análisis permiten concluir que existe consistencia entre los resultados de las encuestas de 2019 y las de 2020, pero, además, la mayor participación en la encuesta del año 2020 con más de 34.15% de participación, le da mayor importancia. Por otra parte, la mayor consecuencia de la pandemia en los resultados de la encuesta del año 2020 fue encontrar que se produjo una reducción del 6.9% en la condición de docente universitario activo. También se concluye que, la ética y la deontología son competencias que deben ser enseñadas en la universidad, no sólo como una asignatura, sino, en todos y cada uno de los cursos de la malla curricular, para ello se debe recurrir a un portafolio de estrategias, que debe incluir: casos de estudio, trabajos en equipo y debates, entre otras.

Se infiere que la ética en la educación tiene que ser un despertar al pensamiento crítico, y eso conlleva a cuestionar la realidad y darle nombre a cada cosa como debe ser. La corrupción es corrupción, nada de coimas ni pagos por favores concebidos. Es necesario rescatar el concepto de persona, y para ello, se debe colocar como epicentro en las planificaciones académicas, y dejar a un lado la visión tecnocrática con que se rige la educación. Educar en la ética es dejar de ser un mero receptor de información y convertirse en un ser constructor de conocimiento, un protagonista del cambio. En consecuencia, se recomienda que: las autoridades universitarias gestionen talleres o alguna otra acción de adiestramiento para el personal docente sobre la implementación de estrategias para el fomento de la enseñanza de la ética. Así mismo, se recomienda a las autoridades universitarias indicar a los docentes la implementación de la enseñanza de la ética en todos los cursos, con las estrategias indicadas en esta investigación y las más adecuadas a los contenidos.

Los docentes universitarios deben desarrollar un portafolio de recursos con las estrategias indicadas en esta investigación y las más adecuadas a los contenidos.

Recomendamos profundizar el estudio, considerando el punto de vista de los estudiantes y también los escenarios de otros países.

5. Agradecimiento

Los autores desean agradecer a las autoridades de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT), a la Dra. Aura López, al Concejo de Rectores de Panamá (CRP) y a la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá (SENACYT).

6. Referencias

- Acuña, F. (2018). Deontología y corrupción en la Escuela de Educación Superior Técnico Profesional de la Policía Nacional del Perú - Puente Piedra, 2017, Tesis. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1608>
- Alatrasta, M. (26-09-2017). Fortalecimiento de los valores éticos en la lucha contra la corrupción, Portal del Colegio de Contadores Públicos del Cusco, <https://www.ccpcusco.org/actualidad/articulos/fortalecimiento-de-los-valores-eticos-en-la-lucha-contra-la-corrupcion>
- Blanch J. (17-12-2013). El trabajo académico digital como factor de riesgo psicosocial: usos y abusos de las tic en la educación superior. *Educação em Perspectiva*, Viçosa, v. 4, n. 2, p. 511-532, jul./dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.22294/eduper/ppge/ufv.v4i2.414>
- Calandín, J. G. (2018). El desafío ético de la educación. Midac, SL. Página 36.
- Caïs, J., Folguera, L., Formoso, C. (2014). Investigación cualitativa longitudinal. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Cortina, A. (1990). *Ética sin moral*, Madrid, Tecnos, cap. 9
- Cortina, A. (2004). Educar personas y ciudadanos democráticos. In *Anales de la Cátedra Francisco Suárez* (Vol. 38, pp. 29-45).
- Escárate, E. (06-04-2017). Ética y corrupción en la política, *Revista Digital*, <http://revistadigital.net/etica-y-corrupcion/>
- Gozálvez, V., García-Ruiz R., Aguaded-Gómez J. (14-01-2014). La formación en competencias mediáticas: una cuestión de responsabilidad ética en educación superior. ISSN 0213-8646 • *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 79 (28.1) (2014), 17-28
- Kant, E. (1998). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres* (Vol. 140). NoBooks Editorial.
- Ristori, D., Esquinca, E. y Leslie, A. (2018). Código de conducta como normativa deontológica en la educación superior.

<http://apcam.org.mx/wp-content/uploads/2019/03/PONENCIA-14-UNACH-C-IV-Tapachula.pdf>

Sánchez F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. Rev. Digit. Invest. Docencia Univ. vol.13 no.1 Lima ene./jun.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20bajo%20el%20enfoque%20cuantitativo%20se%20denomina%20as%C3%AD%20porque,tra%20v%C3%A9s%20de%20la%20utilizaci%C3%B3n%20de

Urbina-Medina, Huníades; Noguera Brizuela, Dalmacia; Levy Mizhary, José; Carrizo, Juan III; Betancourt, Adelfa. (2016). Comunicación efectiva y la ética en casos de epidemias y pandemias. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría, vol. 79, núm. 4, octubre-diciembre, pp. 113-117.

AULA INVERTIDA O FLIPPED CLASSROOM COMO MODELO PEDAGÓGICO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL CENTRO BILINGÜE VISTA ALEGRE

INVERTED CLASSROOM OR FLIPPED CLASSROOM AS A PEDAGOGICAL MODEL TO OPTIMIZE THE TEACHING AND LEARNING PROCESS AT THE HIGH SCHOOL LEVEL IN THE VISTA ALEGRE BILINGUAL CENTER

Uziel Arévalo^{1,2}, Aldo Rodríguez¹, Nagib Yassir¹

(1) Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, (2) Centro Bilingüe Vista Alegre

uziel.arevalo@unicyt.net, aldoa.rodriguez@unicyt.net, nagib.yassir@unicyt.net

Resumen - La investigación se centró en responder al siguiente planteamiento, ¿con la implementación del modelo pedagógico del aprendizaje invertido o Flipped Classroom se puede optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media en el Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre? Nuestro objetivo de investigación fue: Proponer el aprendizaje invertido como alternativa para optimizar la calidad educativa en el nivel de educación media del Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre. Pretendemos reafirmar que a través de la implementación del modelo sugerido se puede optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la población seleccionada. Empleamos una metodología mixta, donde se conjuga la investigación cualitativa y cuantitativa. Los instrumentos y técnicas de recolección de la información que se utilizaron fueron, el cuestionario (encuesta), un guion de entrevista (entrevista) y la observación (registros) los cuales se aplicaron a una muestra representativa de la población. Los resultados demostraron que tanto los docentes como los estudiantes tienen una actitud positiva hacia el modelo pedagógico, ambos consideran, que con su utilización se mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las conclusiones revelan que la implementación del modelo pedagógico F.C. produce efectos positivos y benefician este proceso. Finalmente, hicimos algunas sugerencias donde exhortamos a la administración del instituto, a organizar grupos de profesores implicados en el uso del modelo pedagógico del aula invertida o F.C para que sean los agentes multiplicadores de la propuesta, colaboren activamente y se gestionen mejores tiempos, espacios, actividades en beneficio de la población estudiantil del centro educativo.

Palabras clave: aula invertida, calidad educativa, flipped classroom, modelo pedagógico, proceso enseñanza y aprendizaje.

Abstract-The research focused on responding to the following approach: with the implementation of the pedagogical model of flipped learning or Flipped Classroom, can the teaching and learning process be optimized at the high school level in the Vista Alegre Bilingual Educational Center? Our research objective is: To propose flipped learning as an alternative that optimizes educational quality at the high school level of the Vista Alegre Bilingual Educational Center. We intend to reaffirm that through the implementation of the suggested model, the teaching and learning process in the selected population can be optimized. We use a mixed methodology, where qualitative and quantitative research is combined. The instruments and techniques for collecting information that were used were the questionnaire (survey), an interview script (interview) and observation, which were applied to a representative sample of the population. The results showed that both teachers and students have a positive attitude towards the pedagogical model, both believe that its use improves the teaching and learning process. The conclusions reveal that the implementation of the pedagogical model F.C. produces positive effects and benefits the teaching and learning process. Finally, we made some suggestions where we exhorted the administrative part to organize groups of teachers involved in the use of the pedagogical model of the flipped classroom or FC to be the multiplying agents of the proposal, actively collaborate and manage better times, spaces, activities in benefit of the student population of the educational center.

Keynotes: flipped classroom, educational quality, flipped classroom, pedagogical model, teaching and learning process.

1. Introducción

En los últimos años el desarrollo científico y tecnológico ha modificado la forma en que se desarrollan las actividades cotidianas. Las tecnologías de información y comunicación y las tecnologías digitales influyen en muchas de nuestras actividades diarias y la educación no es la excepción. Sin embargo, cuando se usa tecnología en educación muchas veces se piensa en soluciones milagrosamente para que los estudiantes aprendan mejor y que los docentes administren lecciones increíbles. Consideramos que tanto los docentes como los estudiantes deben tener conocimientos y competencias digitales básicas para poder disfrutar de las ventajas y beneficios del modelo propuesto. Nuestro artículo se centra en cómo podemos optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso correcto de Flipped Classroom o aula invertida en la educación media. El artículo ha sido redactado tomando en cuenta los siguientes aspectos: resumen, introducción, planteamiento del problema, enunciado del problema, objetivo general, objetivos específicos, marco teórico referencial, metodología, resultados e interpretación de los resultados, (cuadro y gráficos), propuesta pedagógica, conclusiones, recomendaciones y las referencias de fuentes de información.

Esperamos que la lectura de este sea enriquecedora para cada uno de nuestros lectores y la vez los motive a considerar algunas de nuestras recomendaciones para que las puedan poner en práctica en sus respectivos centros educativos.

A continuación, les presentamos algunos aspectos que son de vital importancia para nuestro proyecto de investigación

2. Planteamiento del problema

Antes de la crisis sanitaria a nivel global y nacional, sabíamos que Panamá estaba pasando por una crisis educativa de proporciones considerables, observándose debilidades en el logro de competencias, salvo, un porcentaje muy pequeño de escuelas particulares que han hecho la diferencia, pero en general la educación ha estado en decadencia, hemos pasado por diferentes tipos de programas inconsistentes que han hecho efectos positivos, pero sin seguimiento y mejoras han sido condenados al olvido. Al entrar a esta crisis finalmente el sector educativo reconoció la carencia tan grande que tiene la educación ante el uso de tecnología y nuevas tendencias educativas, lo cual por fin sonó la alarma del sector en buscar soluciones mediáticas y también con el fin de encontrar algunas consistencias en las posibles soluciones a la suspensión absoluta del sector educativo. Ante esta situación de crisis global donde la educación presencial ha sido altamente afectada por el efecto de la cuarentena en diferentes sectores, ha surgido como alternativa secundaria la educación virtual o Full E-learning y aunque nos fue impuesta esta modalidad por la crisis, está formando en los docentes la obligación de adquirir competencias digitales del siglo XXI, ahora sabemos que la cuarentena no será eterna, retornaremos a una nueva normalidad, pero ¿Cómo será la educación después de? Sabemos de antemano que la educación virtual sólo está como algo mediático para no desaprovechar el tiempo de los estudiantes y precisamente ahí es donde queremos aportar esta modalidad, el aprendizaje invertido que está sustentado en la educación semipresencial o llamada internacionalmente como B-learning para formar una nueva generación de estudiantes que sean responsables de su aprendizaje y puedan moldear el conocimiento a su gusto y así permitir en el salón de clases la participación activa y colaborativa entre los estudiantes, permitiendo también el aprendizaje colaborativo.

2.1 Enunciado del problema

Vivimos en la sociedad de la información y del conocimiento, con cambios vertiginosos que influyen en nuestras condiciones de vida, en contextos académico y profesionales, hasta el punto de que el hecho de no saber desarrollar las tareas o utilizar herramientas del siglo XXI puede dar lugar a un analfabetismo digital, influenciado directamente por la brecha digital.

No podemos olvidar que nuestra responsabilidad como docentes es formar a los ciudadanos del siglo XXI, para que puedan desarrollarse como individuos, posibilitando un acceso a la información y transformar esta gran cantidad de información en conocimiento, lo que no es una tarea fácil, pues se necesitan habilidades de pensamiento y análisis crítico. En este contexto el rol del docente se vincula a prácticas activas, como mediador y facilitador, no tanto como emisor de conocimiento. En los últimos años la clase invertida o F.C., se ha convertido en un modelo novedoso y atractivo para ser implementado en las aulas escolares. Tenemos ante nosotros un modelo pedagógico que desarrollado correctamente permite alcanzar efectividad y optimización en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Considerando todos los pros y los contras que orientan nuestro proceso de investigación, nos surge el siguiente enunciado: ¿con la implementación del aprendizaje invertido o F. C. se puede optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media en el Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre?

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo general

- Proponer el aprendizaje invertido como alternativa que optimice la calidad educativa en el nivel de educación media del Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre.

2.2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el grado de utilización que tiene el aprendizaje invertido en el nivel de educación media del Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre.
- Describir las principales características del aprendizaje invertido que permiten la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar una propuesta pedagógica, basada en el aprendizaje invertido, para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media del Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre.

3. Marco teórico referencial

Nuestro marco referencial es muy variado y enriquecedor, es por ello por lo que hemos hecho un extracto y una síntesis de este para que disfruten del mismo.

3.1 Antecedente

Son muchos los antecedentes que tiene nuestra línea de investigación, para efecto de nuestro artículo resaltaremos el que a nuestro juicio es la génesis de todos los demás. El modelo de aula invertida o denominada Flipped Classroom (en inglés), es un término acuñado por Bergmann y Sams en el

2012, quienes, al coincidir en el esfuerzo por ayudar a los estudiantes, que, por diversas razones, no podían asistir a clases, diseñaron una estrategia didáctica apoyada en el uso de diapositivas en formato de Power Point. En dicha estrategia, el profesor realiza una presentación y comparte el vídeo con sus alumnos. Los autores citados se dieron cuenta de las ventajas, pues los alumnos que faltaban podían ver los vídeos y presentaciones, en tanto que los que sí habían asistido tenían oportunidad de aclarar sus dudas o ponerse al corriente. Este fenómeno es exactamente el que se replica y sirve como base fundamental para esta investigación. (Merla & Yáñez, 2016, pág. 7).

3.2 Conceptualización de la clase invertida o Flipped Classroom

Haciendo un extracto del concepto de clase invertida bastante claro y comprensible nos apoyamos en las palabras de (Sánchez, 2017, pág. 19), la idea conceptual y básica de clase invertida o Flipped Classroom se encuentra en el libro de Bergmann y Sams (2012), donde se especifica que en una Flipped Classroom que se hacía tradicionalmente en clase ahora se hace en casa, y lo que tradicionalmente se hacía en casa ahora se completa en clase. De todas formas, los mismos profesores en 2007 ya habían adoptado el término F. C. Empezaron grabando vídeos que incluían fragmentos de la materia del curso, para facilitar el acceso a alumnos que por distintos motivos no podían acudir a clase, o no conseguían seguir el ritmo de esta. Al poco tiempo descubrieron que sus grabaciones eran visualizadas por otros estudiantes, incluso de distintos institutos y regiones. Pudieron experimentar que el tiempo en el aula, el cual ya no se destina a la clase magistral, es mucho más eficiente y pueden desarrollar otro tipo de actividades que fomentan el aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) y mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estamos totalmente de acuerdo con lo planteado por Sánchez, pero para efecto de nuestra investigación nos permitimos denominarlo modelo pedagógico, ya que, a través de la investigación nos encontramos con varias denominaciones. Entre otros conceptos estrechamente relacionados con nuestro proyecto están: Learning Management Systems (LMS), formación permanente, educación formal, no formal e informal, aprendizaje autorregulado, aprendizaje colaborativo y cooperativo los cuales profundizaremos en otro momento.

3.3 Teorías relacionadas con la clase invertida o Flipped Classroom

Como lo expresa (Levano, 2018), existen dos teorías muy relacionadas con la clase invertida o F. C. las cuales sintetizamos a continuación: la teoría del constructivismo que propone un modelo de aprendizaje activo, resaltando la autonomía del estudiante en el proceso. Esto, siguiendo la propuesta de Piaget (1955), la cual apela a la construcción de conocimiento a través de la experiencia y la teoría del Conectivismo, que es entendido como una teoría de aprendizaje, la cual incluye a la era digital. Esto quiere decir que, las Tecnologías de la Información, la Sociedad del Conocimiento y las redes de

inteligencia humana se combinan para lograr la creación de mayor conocimiento.

3.4 Elementos básicos que conforman la clase invertida o Flipped Classroom

Como lo describe (Esquivel, Martínez, & Martínez, 2014, pág. 5), el modelo del aula volteada considera como elemento central, la identificación de competencias meta que se han de desarrollar en el estudiante. En este punto, el profesor debe clasificar los contenidos que requieren ser aprendidos por instrucción directa (videoconferencia) y aquellos que se sitúan mejor en la experimentación. Para llegar a los objetivos planteados se debe proceder con una metodología centrada en el alumno; lo que conlleva a la planeación de tareas activas y colaborativas que impliquen el despliegue de actividades mentales superiores dentro del aula, donde el profesor funge como auxiliar o apoyo. Además, requiere que, desde el inicio del ciclo, se notifique al alumnado: los objetivos, la planificación del módulo, entrenamiento en el uso del modelo, lo cual permite el avance del grupo a ritmos personalizados e, idealmente, evaluaciones acordes al avance de cada estudiante. Dicha estructura provee al estudiante de numerosas oportunidades para demostrar, con la práctica, la aprehensión del contenido (Bergman y Sams, 2012).

3.5 Rol del docente y del estudiante en el enfoque de aula invertida

De acuerdo (Merla & Yáñez, 2016, pág. 8), quien cita a Bergmann y Sams (2012), el docente es tutor, es un coach del aprendizaje, más que presentador de información, proporciona retroalimentación, guía el aprendizaje del alumno individualmente y observa la interacción entre los estudiantes. Menciona (Galindo & Badilla, 2016, pág. 13), que el rol del estudiante en su proceso de aprendizaje se torna más activo. Ellos señalan que dedican tiempo para la preparación de la clase, conocen con anticipación los contenidos a trabajar en el aula tradicional, lo que les permite tomar iniciativa y responsabilidad en las actividades propuestas por el docente.

3.6 Ventajas del aula invertida que favorecen el incremento del rendimiento académico de los estudiantes y desventajas o posibles inconvenientes

La decisión de operar la estrategia didáctica del aula invertida, dentro de la práctica educativa, aporta una serie de ventajas para los docentes y sus estudiantes (Merla & Yáñez, 2016, pág. 9), que, en términos generales, redundan en cambios favorables, ya que el material puede ser revisados cuantas veces sea necesario, si es que algún concepto o idea no quedó lo suficientemente claros. (p.1). El modelo conlleva algunas desventajas con las que debemos contar a la hora de su aplicación para poder erradicarlas del mejor modo posible. Destacaremos la reticencia que pueda mostrar el alumnado, que puede optar por preferir el método tradicional, negándose así

a abandonar su zona de confort. Además, la aplicación de la clase invertida supone un gran esfuerzo por parte del docente que se decide optar por esta vía, pues deberá modificar su programación y crear el material. Relacionado con el uso del vídeo, también surgen otros problemas como la necesidad de contar con instalaciones adecuadas y equipo especializado. El docente, que es un elemento clave en la adopción de las TIC en el aula, ha de estar convencido y motivado para llevar a cabo este proyecto. También, deberá poseer cierto grado de habilidades comunicativas, o, de lo contrario, el modelo puede mostrar una serie de déficits de no aplicarse de manera adecuada.

3.7 Pilares de la clase invertida

Los cuatro pilares de la clase invertida son:

- **Flexibilidad:** Entornos flexibles de aprendizaje, en los cuales el alumno elige cuándo y dónde va a aprender. De la misma forma, el profesor debe ser flexible a la hora de afrontar un nuevo panorama en el aula, clases aparentemente más caóticas y ruidosas comparadas con las tradicionales clases magistrales.
- **Cambio a un modelo de aprendizaje centrado en el alumno,** en el que el tiempo en el aula se invierte en profundizar en temas previamente seleccionados o que surgen en el propio proceso, y crear oportunidades de aprendizaje más enriquecedoras.
- **Diseño de contenidos ad hoc o con una finalidad,** seleccionado por el profesor para optimizar el tiempo en el aula. El profesor que elige el modelo F. C. para desarrollar sus clases debe elegir qué conceptos, materias, temas, son los más adecuados para ser explorados de manera individual, y cuáles son los apropiados para llevarlos al aula.
- **Educadores expertos y profesionales,** que sepan en todo momento identificar y orientar la clase pudiendo pasar de una explicación al conjunto, a un acercamiento individual, maximizando el tiempo en contacto con su alumnado. Deben ser observadores, retroalimentando continuamente el aula y generando situaciones de aprendizaje. Los educadores en el F. C. deben tener habilidades para manejar un aula, donde no son el centro de atención, y tiende a un desorden ordenado.

Pasos para tener mayor posibilidad de éxito al trabajar con la clase invertida

Considerando como base los cuatro pilares descritos en el apartado anterior, podemos afirmar que los mismos permiten configurar la planificación educativa en criterios para gestionar un aprendizaje cooperativo entre los pares estudiantes y docente, lo cual requiere seguir una serie de pasos para tener mayor posibilidad de éxito al trabajar con la clase invertida, en este sentido (Cobeña & Rodríguez, 2019, pág. 5), destacan el aporte de Rotellar y Cain (2016), quienes señalan los siguientes pasos:

1. Usar la programación académica para determinar qué contenidos debe presentarse fuera del aula y cómo diseñar las actividades de aprendizaje en el aula.
2. Facilitar posibilidades de desarrollo académico individuales y en grupo para ayudar a los miembros universitarios al cambio de paradigma.
3. Reconocer que la dinámica natural de la clase puede requerir la necesidad de apoyo en el aula.
4. Ser conscientes de que el cambio de reglas puede abrumar a una gran cantidad de estudiantes que deben ser reeducados en cómo tener éxito en esta nueva aula.
5. Conectar correctamente las actividades previas a la clase, con las actividades que se realizarán en el aula.
6. Asesorar a los estudiantes para que entiendan exactamente qué necesitan saber o hacer antes de ir a clase.
7. Dar opciones a los estudiantes para preguntar y/o aclarar la información de los contenidos propuestos y expuestos por el profesor fuera del aula.
8. Focalizar las actividades en clase para que ayude a los discentes a pensar como futuros expertos.
9. Fomentar oportunidades de evaluación formativa para entender qué saben y qué no saben.
10. Resistirse al impulso de enseñar de nuevo al alumnado que no se preparó correctamente. Se les debe hacer conscientes de su responsabilidad como futuros profesionales.
11. Tener cuidado de no sobrecargar a los estudiantes con demasiado contenido fuera de clase, demasiados vídeos, materiales, lecturas y otros documentos o recursos.
12. Valorar qué conocimientos, habilidades, comportamientos y actitudes se desean del alumnado. No sirve de nada enseñar y desarrollar en el aula el pensamiento crítico y la resolución de problemas y evaluar solo conocimientos.
13. Estar preparados para adaptar las actividades de enseñanza y aprendizaje según se observen cómo contribuyen o no al aprendizaje.

3.8 Estrategias de evaluación para un entorno Flipped Classroom

Dado que el aprendizaje inverso es más descentralizado y personalizado que un curso de diseño tradicional, el reto es tener evaluaciones que proporcionen información fiable que permita actuar sobre el aprendizaje del estudiante en las distintas fases de este, con la máxima proximidad posible. Armados con este conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes, los profesores pueden proporcionar la cantidad justa de apoyo en el momento justo, en cualquier momento. En opinión de (Tourón, 2015) quien nos recomienda considerar las siguientes estrategias de evaluación:

- **Comenzar con buenos objetivos de aprendizaje.** El principio básico del diseño es que debemos comenzar por la determinación de los resultados de aprendizaje que queremos de los estudiantes, a determinar lo que constituye una prueba aceptable de que los estudiantes los han alcanzado y, a continuación, diseñar formas específicas para reunir esas evidencias.
- **Emplear un enfoque "de frecuencia y pequeños pasos".** En un mundo ideal, habría un dispositivo que se conectaría directamente a los cerebros de los estudiantes y daría un flujo continuo de datos de amplio espectro sobre el aprendizaje y su compromiso. No existe tal dispositivo, por lo que la mejor alternativa es promover evaluaciones que sean cortas, frecuentes e informativas y que recojan estos datos para nosotros.
- **Utilizar evaluación "pre-formativa".** Además de las categorías habituales de las evaluaciones sumativas y formativa, los entornos de aprendizaje inverso tienen un tercer tipo especial de evaluación al que llamo "pre-formativa." Este tipo de evaluación se refiere a las evaluaciones realizadas mientras los estudiantes están aprendiendo un contenido nuevo de forma independiente.
- **Actuar sobre los datos que se recopilan y compartirlos.** El propósito de la evaluación es recoger información que mejore el aprendizaje del estudiante, debemos preguntarnos: ¿Qué significan, y cómo puedo prestarles ayuda a los estudiantes a partir de ellos?

3.9 Herramientas para aplicar la metodología Flipped Classroom en el aula

Como lo señala (Planeta, 2015), la pedagogía inversa o F. C. es una de las metodologías educativas que más revuelo están causando. Desde que los profesores de química Jonathan Bergmann and Aaron Sams la llevaran a la práctica por primera vez en las aulas del instituto Woodland Park High School, en Woodland Park, Colorado (Estados Unidos), ha ido sumando seguidores de manera progresiva. Crear video lecciones, murales virtuales, cuestionarios interactivos o presentaciones; controlar las tareas asignadas a tus alumnos, facilitarles un entorno para desarrollar trabajos colaborativos, utilizar herramientas para comunicarse con ellos y divulgar lo aprendido; evaluarlos mediante rúbricas. Existen muchas herramientas que te facilitan la realización de estas tareas.

Si quieres innovar y llevar a la práctica esta metodología, te recomendamos las herramientas que te servirán para poner tu clase del revés, entre ellas están:

Tabla1. Herramientas para Flipped Learning.

Herramientas para poner tu clase del revés	
Herramientas para	Ejemplos
Crear video lecciones o videos interactivos	Panopto, Movenote, Screencast_o_Matic, Edpuzzle, Screenr, Educanon, Hapyak, Blubbr y The Mad Video.
Crear murales virtuales	Mural.ly, Glogster y Padlet.
Crear presentaciones	SlideShare, PhotoPeach, Prezi y Mydocumenta.
Generar cuestionarios interactivos	Google Drive, Quizbean, Quiz me online, GoConqr, Gnowledge, Quizlet, QuizStar, QuizWorks y Socrative.
Desarrollar actividades individuales y colaborativas	JCLic, Hot Potatoes, GeoGebra, Moodle y Educaplay.
Fomentar el aprendizaje colaborativo	Office 365, Google Apps for Education y Edmodo
Evaluar a los alumnos a través de rúbricas	RubiStar, Rubrics4Teachers, TeAchnology y RubricMaker.
Publicar o divulgar los trabajos	Twitter, Blogger y WordPress.

Fuente: (Aula planeta, 2015)

4. Metodología

4.1 Métodos, técnicas y procedimientos

Empleando las palabras de (Pacheco & Blanco, 2015), quienes citan a (Tashakkori y Teddlie, 1998: 18), "Los estudios con **métodos mixtos** son aquellos que combinan los enfoques cualitativos y cuantitativos en la metodología de investigación de un mismo proyecto o de un estudio con varias fases"

En opinión de (Ruiz, 2012) quien cita a Rodríguez Peñuelas, (2008:10) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, entrevistas, encuestas, entre otras.

El **procedimiento metodológico** consiste en la obtención, la codificación y ordenamiento conceptual de datos, hasta la identificación de categorías que permitieron caracterizar el proceso de enseñanza y aprendizaje del modelo pedagógico F. C. en un establecimiento educativo.

Tipo y diseño de investigación

El presente estudio se inscribe en la investigación descriptiva, con diseño mixto, donde se ha vinculado información cualitativa y cuantitativa en el

mismo estudio. Parte desde la descripción de las ideas expresadas sobre una determinada temática, que constituye la base de las interpretaciones más abstractas. Posterior a ello, se realiza un ordenamiento conceptual en propiedades y dimensiones para interpretar las categorías a partir de la descripción. Finalmente, se desarrolla el proceso de teorización que se enfoca en una construcción, en interpretación de una teoría fundamentada en un esquema lógico, sistemático, y explicativo.

Hipótesis: La investigación considera la siguiente hipótesis: “La aplicación del modelo pedagógico aprendizaje F.C. o aula invertida puede optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media en el Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre”.

Población y muestra: La población objeto de estudio fueron los estudiantes de 10°, 11° y 12° grado; cuya matrícula asciende a 513 estudiantes, con edades que se encuentran en un intervalo de 16 a 18 años. Para la selección de la muestra se ha optado por seleccionarla de manera intencional cubriendo un total de 154 estudiantes lo que corresponde al 30% de la población.

Técnicas e Instrumentos: A continuación, se definirá y describirá las técnicas e instrumentos utilizados en este estudio:

- **Guion de entrevista:** Considerando las palabras de (Fernández, Ferrebus, Govea, & Villasmil, 2012, pág. 59), quienes citan a Hurtado (2008, p 46), plantea que el guion de entrevista debe contener los datos generales de codificación del entrevistado, datos sociológicos y datos convencionales al tema de investigación.
- **Entrevista:** De igual manera Hurtado, explica que la entrevista constituye una actividad mediante la cual dos personas (existen veces que pueden ser más), se sitúan frente a frente, para una de ellas hacer preguntas (obtener información) y la otra, responder (proveer información). Durante el proceso investigativo se entrevistó a un grupo de profesores con dominio de la temática con la intención de reforzar y fortalecer nuestra propuesta.
- **Cuestionario:** Para (López & Fachelli, 2015, pág. 17), el cuestionario constituye el instrumento de recogida de los datos donde aparecen enunciadas las preguntas de forma sistemática y ordenada, y en donde se consignan las respuestas mediante un sistema establecido de registro sencillo.
- **Encuesta:** Los autores antes mencionados, nos indican, que la encuesta se considera en primera instancia como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida.

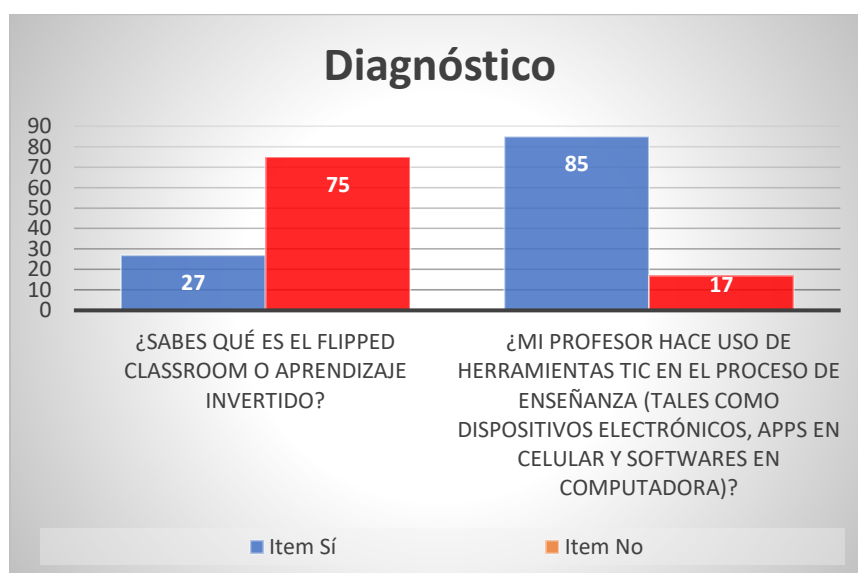
- **Observación:** En opinión de (Reinoso, 2016, pág. 1), la observación es la acción de observar, de mirar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, es el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunas cosas o condiciones manipuladas de acuerdo con ciertos principios para llevar a cabo la observación.

Resultados e interpretación de los resultados

Nuestra investigación arrojó una gran diversidad de resultados de los cuales les presentamos los de mayor relevancia enfocados en el indicador diagnóstico, interacción y adopción de nuevas estrategias, a saber:

Tabla 1. Indicador "Diagnóstico"

Indicador		Diagnóstico	
Pregunta		¿Sabes qué es el Flipped Classroom o aprendizaje invertido?	¿Mi profesor hace uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza (tales como dispositivos electrónicos, apps en celular y softwares en computadora)?
Item	Sí	27	85
	No	75	17
Total		102	102

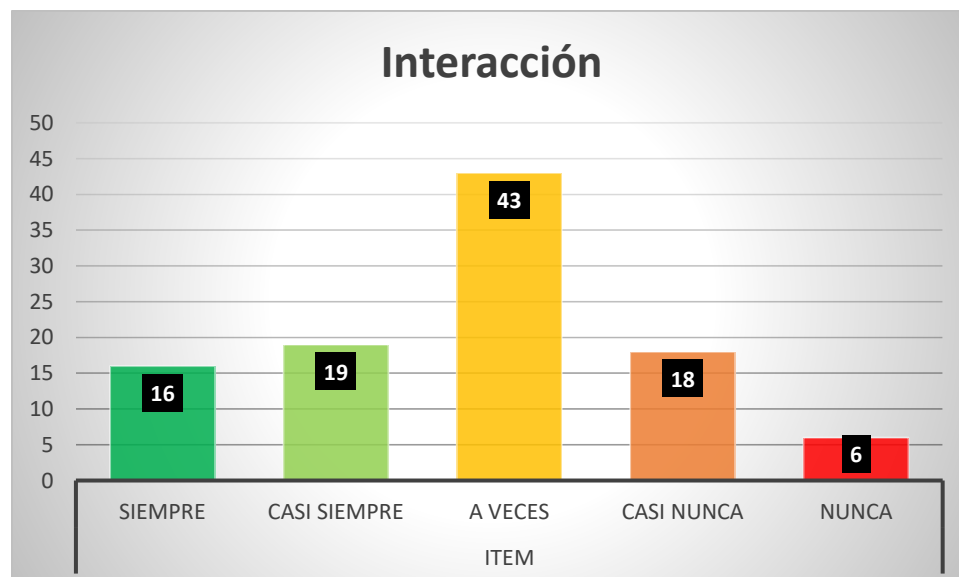


Gráfica 1. Indicador Diagnóstico

En cuanto al indicador de diagnóstico sobre el modelo pedagógico “Flipped Classroom” los datos arrojan que no es conocido el modelo en buena proporción por los estudiantes, sin embargo, inversamente los profesores utilizan en muy buena proporción recursos TIC, esto se debe a la modalidad virtual en la que se está atravesando actualmente que lleva al docente buscar diferentes recursos que permitan un aprendizaje significativo. Esto podría ser un buen indicio de que los profesores podrían aprender el modelo y optimizar sus clases.

Tabla 2. Indicador Interacción

Indicador		Interacción
Pregunta		Mis interacciones con el profesor durante la clase son más frecuentes y positivas.
Item	Siempre	16
	Casi siempre	19
	A veces	43
	Casi nunca	18
	Nunca	6
Total		102

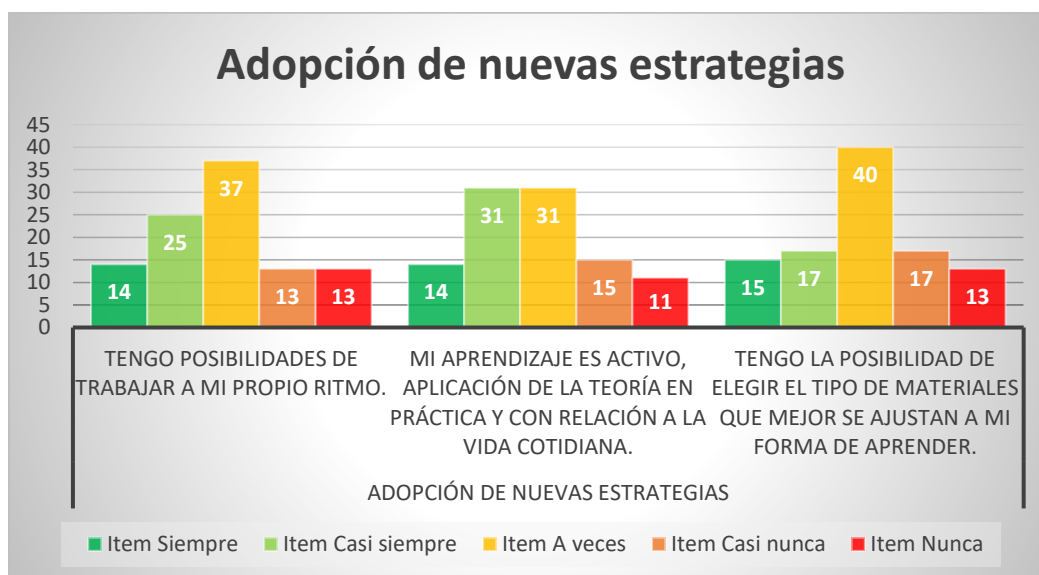


Gráfica 2. Indicador Interacción

El comportamiento de estos datos arroja que la interacción es regular no es ni mala ni tampoco buena, aunque hay una ligera inclinación a ser buena interacción entre los profesores y alumnos, esto se puede dar por el hecho de problemas técnicos que refieren a cámara y audio por parte de los estudiantes, también se puede agregar un cierto grado de desconfianza y falta de compromiso por parte de los estudiantes, sumado la contraparte de los profesores hacia los estudiantes puede ser por el perfil del docente si planea tiempo de interacción o no con los estudiantes.

Tabla 3. Indicador. Adopción de nuevas estrategias

Indicador		Adopción de nuevas estrategias		
Pregunta		Tengo posibilidades de trabajar a mi propio ritmo.	Mi aprendizaje es activo, aplicación de la teoría en práctica y con relación a la vida cotidiana.	Tengo la posibilidad de elegir el tipo de materiales que mejor se ajustan a mi forma de aprender.
Item	Siempre	14	14	15
	Casi siempre	25	31	17
	A veces	37	31	40
	Casi nunca	13	15	17
	Nunca	13	11	13
Total		102	102	102



Gráfica 3. Indicador Adopción de nuevas estrategias

En este indicador medido bajo tres preguntas correlacionadas bajo el desempeño del estudiante ante su ambiente de clase se ve bastante positivo, ya que la mayoría del estudiantado refleja comodidad al estudiar a su ritmo, dándole autonomía y creatividad de construir su aprendizaje haciendo las asociaciones pertinentes de lo teórico a lo práctico, pero en cuanto a la libertad de elegir materiales de aprendizaje a su gusto no hay lo suficiente y esto puede ser por el tiempo demandante que el profesor tendría que tomarse para crear distintos materiales de clase con el mismo contenido. De acuerdo con los pilares del modelo este indicador da buenos indicios para la aplicación de este, siempre y cuando reforzando la diversidad de materiales de clase.

5. Propuesta pedagógica

5.1 Descripción

Una vez finalizada la etapa de análisis de resultados, nos enfocamos en presentar nuestra propuesta pedagógica, la cual hemos dividido en tres aspectos: primero, vamos a informar y sensibilizar a la población objeto de estudio sobre el modelo pedagógico Flipped Classroom o aula invertida por medio de panfletos, volantes, videos, documentos entre otros. Además, que como equipo investigador dejaríamos una copia del proyecto de investigación en formato digital. En un segundo plano diseñaremos una guía de clase de una asignatura del plan de estudio de la educación media basada en el modelo pedagógico Flipped Classroom o aula invertida utilizando la aplicación Google Classroom como entorno virtual de aprendizaje. Y en última instancia buscamos que la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom o aula invertida, sea considerado por la administración del centro educativo para que no se quede sólo en la educación media, sino, que pueda ser evaluado para que un futuro no muy lejano, se implemente en los niveles de escolaridad más bajos (preescolar, básica y pre media). Dicha propuesta está fundamentada por la carencia de una metodología innovadora y apoyada en el uso de las TIC por parte de docentes y estudiantes de la población objeto de estudio.

5.2 Recomendaciones básicas para la aplicación del modelo pedagógico de aula invertida o Flipped Classroom

En este apartado les presentamos una guía de cómo se puede aplicar el modelo pedagógico del aula invertida o F.C. en cualquier asignatura del plan de estudio de la educación media. La guía la hemos sintetizado en quince recomendaciones básicas para que comiencen a invertir las clases:

- **Tener claro ¿Qué es Flipped Learning y Flipped Classroom?:** La razón de ser del Flipped Learning es aprovechar el tiempo lectivo en clase para un aprendizaje activo y en grupo.
- **Busca y lee información:** Leer libros, navegar y consultar las webs y los perfiles de Twitter/Facebook y otras aplicaciones de quienes son docentes

más veteranos, los más activos y expertos compartiendo sus conocimientos y sus vídeos.

- **Fórmate:** Busca cursos, talleres, congresos. Te puedes enterar de su existencia en las redes sociales, fórmate un poco antes de empezar.
- **Ve vídeos de tu asignatura:** Hechos por otros profesores en YouTube. Su visión te servirá para saber cómo hacerlo, o cómo no hacerlo si no te ha gustado.
- **Adquiere destreza:** En la grabación de vídeos y en su enriquecimiento con la herramienta Edpuzzle que es la que más se emplea para introducir preguntas y ejercicios a lo largo de tu explicación.
- **Haz tus propios vídeos:** Puedes empezar usando algunos vídeos de otros docentes que encajen con tu visión de la asignatura y con las actividades que quieres trabajar en el aula. Se recomiendan que seas tú el que haga los vídeos de tu asignatura.
- **Sal tú en el vídeo:** El contacto visual con el docente influye positivamente en el aprendizaje de los estudiantes
 - **Vídeos cortos:** Si haces vídeos para educación secundaria obligatoria pueden llegar a los ocho minutos. En la Universidad, vídeos de unos 12 minutos como máximo.
 - **Centraliza los contenidos en una plataforma:** Un canal de YouTube o de Vimeo dentro de una web o blogs propios, o de una sección específica en la web del centro educativo.
 - **Haz los vídeos pensando en las actividades o prácticas:** Qué piensas hacer en el aula a partir de ellos. En el Flipped Learning hay una conexión necesaria entre el aprendizaje individual y el aprendizaje grupal.
 - **Empieza por poco:** Planea invertir un tema en principio, analiza los resultados de la experiencia y al cabo de un tiempo flippea otro.
 - **Ten la mente abierta:** Puede haber aspectos de una asignatura que tengas que explicar en clase. **No todos los contenidos son flippeables**, hay cosas que tienes que explicar en clase.
 - **Véndelo bien a los alumnos:** Está bien ver los primeros vídeos en clase todos juntos. Les tiene que quedar muy claro **para qué deben verlos en casa y cómo deben trabajarlos**. También debes dejarles claro que después se hará un repaso de las dudas y podrá volver a explicarse lo que no se haya entendido.
 - **Véndelo bien a los padres y a la dirección.** Comunica a los padres y madres de familia de tú grupo la estrategia a seguir. Tienes que decirles a todos los acudientes que el aprendizaje de los chicos va a ser mucho más significativo. Transmite a los padres que es un tiempo de pantalla útil para su aprendizaje y para su crecimiento personal.
 - **Coordinación y organización.** Debes saber si otro profesor de tus alumnos también invierte su clase. Es importante coordinarse con los

demás para no sobrecargar al alumno con los vídeos. Se recomienda un tiempo no superior a la media hora a la semana en total.

6. Conclusiones

La experiencia investigativa nos permite presentarles las siguientes conclusiones:

Las investigaciones más actualizadas indican que los avances tecnológicos nos otorgan un nuevo rol y nuevas oportunidades en la educación. Ya que, el uso correcto de las TIC, facilitan las interacciones sociales entre los participantes del proceso educativo.

El modelo pedagógico Flipped Classroom, se ajusta en gran medida a los deseos de una enseñanza más activa, participativa, colaborativa, que prepara a individuos para un mañana impreciso e indefinido.

Podemos acotar que el modelo pedagógico Flipped Classroom, bien planificado, ejecutado, con los recursos necesarios y con la adecuada supervisión es una excelente alternativa para la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El diagnóstico del grado de utilización que tiene el aprendizaje invertido en el nivel de educación media del Centro Educativo Bilingüe Vista Alegre determinó que el modelo pedagógico Flipped Classroom no es conocido plenamente, a pesar de que muchos de los docentes de la media hacen uso de recursos TIC. El aprendizaje invertido en la institución objeto de estudio, está caracterizado por una tendencia moderna, donde los docentes profundizan los contenidos del currículum y utilizan diversos formatos para que los estudiantes adquieran los conocimientos, logrando así una interacción asertiva, una atención individualizada y un feedback oportuno.

La propuesta pedagógica basada en el modelo estudiado debe estar fundamentada en la adopción de nuevas estrategias, que le permitan al estudiante trabajar a su propio ritmo, adquirir un aprendizaje significativo y accesibilidad de materiales; en un aprendizaje colaborativo, donde pueda expresarse, participar en la toma de decisiones y en la resolución de problemas; en desarrollos de proyectos, donde el estudiante pueda desarrollar su espíritu de investigación de forma individual y en equipos.

7. Recomendaciones

Estas son nuestras recomendaciones:

La responsabilidad del proceso de enseñanza y aprendizaje no es un asunto banal, y la mayoría de los estudiantes, en este caso de la media, quienes aspiran a estudios universitarios, deben ser conscientes y estar dispuestos a experimentar, y comprobar que la propia metodología de aprendizaje invertido es a su vez un aprendizaje activo.

El mundo laboral al que todos los estudiantes aspiran se comporta siguiendo la dinámica de la clase invertida. Una persona tiene una serie de conocimientos previos, y tras una propuesta, un planteamiento de un proyecto a desarrollar debe enfrentarse a distintos retos, problemas y tareas. Para realizar y llevar a cabo esas tareas y resolverlas (problema, proyecto, etcétera) puede ayudarse de sus iguales, consultar expertos, buscar más información por cuenta propia.

Los expertos entrevistados consideran que el modelo pedagógico Flipped Classroom es muy innovador, atractivo y eficaz, pero advierten que su aplicación conlleva el conocimiento de la metodología, la implementación y dotación de recurso humano y tecnológico, así como un adecuado seguimiento, supervisión y evaluación para que el mismo resulte efectivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El grupo selecto de entrevistados también recomiendan que el modelo pedagógico Flipped Classroom debe implementarse desde edades tempranas y darle continuidad a lo largo de la vida escolar de los estudiantes, de esta manera, los aprendices estarán motivados, interesados y conectados con la dinámica de la metodología logrando así, el desarrollo de competencias basadas en los cuatro pilares de la educación.

El proceso de investigación nos permite recomendar a los administrativos del centro escolar nuestra propuesta pedagógica la cual está basada en el modelo investigado y la misma va acompañada de una sensibilización para captar la actitud y la disposición de todo el personal docente hacia el modelo pedagógico Flipped Classroom.

Referencias

- Aula planeta. (15 de mayo de 2015). www.aulaplaneta.com. Obtenido de Recursos TIC: <https://www.aulaplaneta.com/2015/05/12/recursos-tic/40-herramientas-para-aplicar-la-metodologia-flipped-classroom-en-el-aula-infografia/>
- Cobeña, M., & Rodríguez, M. (2019). La clase invertida como modelo de investigación pedagógica. *CIENCIAMA TRÍA*, 13.
- Esquivel, I., Martínez, W., & Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. *Researchgate.net*, 19.
- Fernández, Ferrebus, Govea, & Villasmil. (2012). *virtual.urbe.edu*. Obtenido de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093186/cap03.pdf>
- Galindo, J., & Badilla, M. (2016). Innovación Docente a través de la Metodología Flipped Classroom: Percepción de Docentes y Estudiantes de Educación Secundaria. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 20.
- Levano, L. (2018). *Aula invertida en el aprendizaje significativo de estudiantes del primer ciclo de Ciencias de la Comunicación de la Universidad*

- Tecnológica del Perú 2018*. Lima, Perú: Universidad Tecnológica del Perú.
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Merla, A., & Yáñez, C. (2016). Aula Invertida como Estrategia para el Mejoramiento del Rendimiento Académico. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 74.
- Pacheco, E., & Blanco, M. (2015). Metodología mixta: su aplicación en México en el campo de la demografía. *redalyc.org*, 47.
- Planeta, G. (12 de mayo de 2015). *aulaplaneta.com*. Obtenido de <https://www.aulaplaneta.com/2015/05/12/recursos-tic/40-herramientas-para-aplicar-la-metodologia-flipped-classroom-en-el-aula-infografia/>
- Reinoso, A. (2016). *es.scribd.com*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/357361266/Observacion-Directa-Segun-Autores>
- Ruiz, M. (2012). Técnicas e instrumentos de investigación. *eumed.net*, 10.
- Sánchez, C. (2017). *Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Tourón, J. (04 de septiembre de 2015). *javiertouron.es*. Obtenido de <https://www.javiertouron.es/cuatro-estrategias-de-evaluacion-para/>

LAS BUENAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS CON EL USO DE LA TECNOLOGÍA: UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

INVERTED GOOD EDUCATIONAL PRACTICES WITH THE USE OF TECHNOLOGY: A LEARNING EXPERIENCE

Magally Briceño, Nelly Meléndez. Rosina Lucente
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT), Panamá

magally.briceno@gmail.com, nmelendez21@gmail.com,
rosinalucente.unefa@gmail.com

Resumen - El objetivo de esta investigación fue analizar las buenas prácticas educativas con el uso de la tecnología de los docentes-participantes de la Maestría en Innovaciones Educativas de una institución universitaria. Se partió del concepto de buenas prácticas como "un conjunto de actuaciones desarrolladas para facilitar procesos de sistematización que supongan un posicionamiento por parte de quien las implementa sobre el objetivo educativo que persigue y sobre el papel que juegan las tecnologías en la consecución del objetivo planteado". (García y Velandia, 2018, p.5). Se aplicó la técnica de sistematización de experiencias de aprendizaje utilizando la caja de herramientas tecnológicas para identificar entornos y prácticas personales de los docentes participantes. Estos fueron colocados en un muro virtual, lo que facilitó el logro de aprendizajes colaborativos y el desarrollo de conversaciones mediante chat, voz o vídeo. Se concluyó que el uso de la caja de herramientas es gran utilidad para los docentes participantes por cuanto propician el análisis de la propia acción diaria, y contribuye a generar, no solo estrategias de aprendizaje activo, comunicación y cooperación con sus pares, sino que también garantiza la sinergia reflexiva colaborativa tendiente a lograr buenas prácticas de aprendizaje y enseñanza.

Palabras clave: Buenas prácticas; caja de herramientas; aprendizaje, muro virtual.

Abstract

The objective of this research was to analyze good educational practices with the use of technology, that was carried out in the master's degree in Educational Innovations of a university institution. It was based on the concept of good practices as "a set of actions developed to facilitate systematization processes that involve a positioning by those who implement them on the educational objective they pursue and on the role that technologies play in achieving the objective set". (García and Velandia, 2018, p.5). The technique of systematizing learning experiences was applied using the technology toolbox to identify personal environments and practices of

participating teachers who were placed on a virtual wall, which facilitated collaborative learning and maintain conversations through chat, voice or video. It was concluded that the use of the toolbox was very useful for the participating docents in that it facilitates the analysis of the daily action itself, which contributes to generate, not only strategies of active learning, communication and cooperation with their peers, but also guarantees the collaborative reflective synergy aimed at achieving good learning and teaching practices.

Keywords: Good practices; Toolbox; learning, virtual wall

Introducción

El objetivo de esta investigación es analizar las prácticas educativas con el uso de la tecnología. Se contextualizó en una maestría de innovación educativa de una institución universitaria con el grupo de participantes-docentes asignados en la asignatura. Se utilizó la técnica de sistematización de experiencias durante el desarrollo de una de las asignaturas de la maestría. Para ello, se aplicó la técnica denominada "caja de herramientas" como una estrategia para la reflexión sobre la práctica, compartir experiencias y aprendizaje colaborativo.

Sin duda, el docente se enfrenta a retos y desafíos ante el vertiginoso desarrollo de la tecnología, específicamente aquellas relacionadas con el uso de recursos educativos abiertos en entornos institucionales, lo cual obliga a buscar opciones metodológicas que faciliten y promuevan un aprendizaje colaborativo y constructivo (Chib, Bentley y Wardoyo, 2019) respondiendo al nuevo contexto socio cultural en cuanto a "cómo aprendemos" (socialmente) y "dónde aprendemos" (también en la red) (Zanartu, 2003, p.2).

Los participantes no son ajenos a esta realidad. Así, sus demandas y expectativas sobre su proceso de formación caminan en esta dirección y esperan que durante su proceso de aprendizaje se creen espacios participativos que les permita ser protagonistas de su propio aprendizaje.

Es por ello, que durante las actividades sincrónicas se potencia la creación de espacios educativos que faciliten que los participantes seleccionen reflexionen sobre su entorno personal y redes de aprendizaje, combinación que hemos denominado caja de herramientas, a fin de identificar aquellas que más se adecuen a sus necesidades. De esta manera, las docentes de la asignatura se convierten en facilitadoras, orientadoras y guías y el alumno en el centro del proceso de aprendizaje.

Una problemática evidenciada durante el desarrollo de la asignatura es que los estudiantes manifestaban carecer de herramientas tecnológicas para cumplir sus asignaciones. Por lo general utilizaban para sus presentaciones en suites ofimáticas, vídeos, pero siempre señalaban que les gustaría manejar otras aplicaciones de Google, desarrollar contenidos digitales interactivos, socializar producciones en plataformas variadas, entre otras necesidades para el desempeño de su profesión en entornos digitales.

También referían que muchas veces se sentían abrumados ante la cantidad de herramientas que existen, lo cual en ocasiones resultaba desmotivador y frustrante. Planteaban permanentemente que una Maestría en Innovaciones Educativas deben enfatizarse las metodologías innovadoras que les permitan adquirir habilidades y competencias para la valoración de tecnologías relacionadas con el trabajo compartido.

Ante esta problemática, las autoras optaron por organizar y sistematizar el proceso en cuanto al uso de caja de herramientas dejando claro a los estudiantes que cada uno de ellos, podían seleccionar aquellas que le aportaran aprendizajes y le permitieran cumplir con los objetivos planteados en el aula. Es así como cada uno de ellos configuró su propia caja de herramientas para lograr construir su aprendizaje. Esta se entiende como el conjunto de estrategias y recursos que se utilizan día a día en el aula y que permiten, tanto al docente como al participante, dar un giro a las prácticas educativas y a las experiencias de aprendizaje adquiridas tanto por los estudiantes como por los docentes.

Este trabajo se organiza de la siguiente manera: a) Introducción; b) Abordaje conceptual; c) Metodología; d) Hallazgos; e) Ideas reflexivas. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas que lo sustentan

Abordaje Conceptual

Esta sección comprende el abanico referencial vinculado con el objeto de estudio. Aquí abordaremos las buenas prácticas en el uso de la tecnología, significado y alcance de la caja de herramientas, aprendizaje colaborativo e interactivo mediante el uso de la tecnología.

Las buenas prácticas educativas y el uso de la tecnología

No existe un concepto único sobre las buenas prácticas, sin embargo, pudieran conceptualizarse como aquellas experiencias que han producido resultados óptimos y de las cuales es posible aprender y pueden aplicarse a otros contextos y contribuyen a superar problemas y generar soluciones en el proceso de aprendizaje

Gabarda (2018) plantea que:

...buenas prácticas son todas aquellas experiencias que se guían por principios, objetivos y procedimientos apropiados o pautas aconsejables, que en la práctica real de una determinada profesión o actividad han producido resultados positivos, demostrando su eficacia y utilidad en un contexto determinado. El concepto de buenas prácticas se utiliza en una amplia variedad de contextos y entre sus objetivos se encuentra la búsqueda de parámetros y criterios de calidad y la eficiencia de las intervenciones a la hora de ejecutar procesos concretos. Uno de estos contextos donde las buenas prácticas pueden actuar como modelo o

referencia para profesionales o personas en formación es, por supuesto, el educativo. (p. 1)

Algunos criterios comunes de buenas prácticas en el proceso educativo son: a) responden a necesidades específicas y claramente identificadas; b) se basan en evidencias; c) suelen tener un punto de innovación en su diseño y aplicación; d) se fundamentan en principios y valores básicos; e) responden a perspectivas muy claras de problema que se pretende resolver; f) permiten retroalimentación y reorientación de las acciones; g) sistematización tanto de procesos como resultados y; h) propician la repetición de experiencias positivas. (Universidad Internacional de Valencia, 2018)

No hay duda de que el uso de la tecnología genera buenas prácticas o experiencias positivas tanto a nivel de los participantes como de los docentes, ya que facilitan la comunicación interpersonal y el trabajo colaborativo, la promoción de la convivencia en valores, la formación social y el desarrollo de actitudes creativas en la producción de innovaciones, transformaciones y cambios tanto en el aula como en el propio contexto de la institución.

Area (2009) en su libro *Introducción a la tecnología educativa*, plantea un decálogo de buenas prácticas para el uso de las TIC. Estas se mencionan a continuación:

1. Lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico.
2. Un profesor o profesora debe de ser consciente de que las TIC no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa.
3. Es el método o estrategia didáctica junto con las actividades planificadas las que promueven un tipo u otro de aprendizaje.
4. Se deben utilizar las TIC de forma que el alumnado aprenda "haciendo cosas" con la tecnología.
5. Las TIC deben utilizarse tanto como recursos de apoyo para el aprendizaje académico de las distintas materias curriculares, como para la adquisición y desarrollo de competencias específicas en la tecnología digital e información.
6. Las TIC pueden ser utilizadas tanto como herramientas para la búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas.
7. Las TIC deben ser utilizadas tanto para el trabajo individual de cada alumno como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo entre grupos de alumnos tanto presencial como virtualmente.
8. Cuando se planifica una lección, unidad didáctica, proyecto o actividad con TIC debe hacerse explícito no sólo el objetivo y contenido de aprendizaje curricular, sino también el tipo de competencia o habilidad tecnológica/informacional que se promueve en el alumnado.

9. Debe evitarse la improvisación. Es muy importante tener planificados el tiempo, las tareas o actividades, los agrupamientos de los estudiantes, el proceso de trabajo.
10. Usar las TIC no debe considerarse ni planificarse como una acción ajena o paralela al proceso de enseñanza habitual

El decálogo antes indicado, nos permite señalar que las buenas prácticas en educación requieren de un trabajo creativo y productivo tanto por parte de los estudiantes como de los docentes además del uso de estrategias interactivas y colaborativas que faciliten el logro de las competencias y la formación integral del estudiante.

La caja de herramientas en como práctica educativa

Caja de herramientas tecnológicas en educación se refiere al conjunto de recursos y estrategias que pueden ser utilizados por participantes y docentes para el proceso de aprendizaje. En esta caja se entregan insumos, para que los usuarios las analicen, debatan y generen estrategias alternativas el desarrollo de actividades predeterminadas.

Estas garantizan el acceso, la organización, creación, la difusión de contenidos como para la intercomunicación multidireccional y multisoporte. Abordan el aprendizaje por competencias, generando conocimiento válido y aplicable a la resolución de problemas. (Covadonga, 2019)

En consecuencia, pretenden eliminar el correo electrónico como principal herramienta de comunicación interpersonal y grupal, creando espacios que permitan mantener conversaciones mediante chat, voz o vídeo.

El uso de la caja de herramientas tecnológicas en el aprendizaje permite que los participantes, que potencien su espíritu crítico y se fomente la reflexión personal y el trabajo colaborativo. Con estas herramientas no solo los estudiantes aprenden sobre el hacer, sino también integran el saber y el saber ser. Es decir, logran una formación integral.

El docente, por su parte debe:

... reconocer qué elementos de su caja de herramientas han dejado de ser útiles en su ejercicio docente, cuáles –siendo nuevas– pueden ser aprendidas e incorporadas exitosamente, y cuáles –dadas sus propias destrezas– no se ajustan a su estilo y práctica docente. En este sentido, el docente debe evitar caer en un exhibicionismo tecnológico per se, para evitar un uso “esnob e incoherente” de las herramientas digitales. (Covadonga, 2019, p. 5)

Existen diferentes herramientas tecnológicas que pueden utilizarse: a) para trabajar colaborativamente; b) para comunicarse, debatir, colaborar; c) compartir archivos; d) hacer higiene mental y e) para la organización del trabajo. Todas ellas pueden utilizarse en el aula y permiten que tanto

estudiantes como docentes se apropien de ellas y logren aprendizajes significativos.

Abordaje Metodológico

Se utilizó la técnica de sistematización de experiencias. Esta consiste en un proceso mediante el cual se organiza, clasifica, ordena y catalogan los datos obtenidos de los estudiantes.

Al respecto Jara (2011) señala que:

La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas: los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La Sistematización de Experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora. (p. 2)

En esta experiencia participaron veinticuatro (24) estudiantes, todos ellos docentes de diferentes instituciones educativas, quienes juntamente con las docentes desarrollaron la experiencia. Todos los aportes de los estudiantes se compartieron a un muro virtual realizado con la herramienta Padlet, lo que permitía compartir, discutir, revisar y socializar los conocimientos. Esto nos permitió además apropiarnos críticamente de nuestras experiencias, poniendo en diálogo crítico a los actores que intervinieron en el proceso y extrayendo aprendizajes, no solo sobre el uso de la tecnología, sino también de la asignatura que se estaba ofreciendo. El tiempo de duración de la experiencia fue de 4 semanas.

Para efecto del trabajo, se asumieron las fases indicadas por Jara (2018).

Estas consisten en:

- ✓ Tanto los estudiantes como los docentes participaron en la experiencia y estuvieron de acuerdo con el proceso
- ✓ Se registraron semanalmente las experiencias y aportes de los estudiantes con respecto al uso de la caja de herramientas
- ✓ Se hizo un plan para la sistematización.
 - Se definió el objetivo de la experiencia
 - Se aclaró sobre los aspectos que se querían sistematizar
 - Se definieron las fuentes de información que se utilizarían
 - Se registró permanentemente las experiencias de los estudiantes con el uso de la caja de herramientas
 - Se analizó la información
 - Se generaron conclusiones y recomendaciones.

Hallazgos

El análisis de la información obtenida durante el desarrollo de la asignatura se orientó hacia tres categorías: a) Reflexión sobre la acción; b) conceptual: los aprendizajes obtenidos y; c) técnica: uso de la caja de herramientas.

Reflexión sobre la acción

El diagnóstico realizado por las facilitadoras al inicio del curso arrojó la necesidad de los participantes de formarse en el área de tecnología educativa para afrontar los retos presentes de manera inmediata, el paso de la presencialidad a la virtualidad debido a la pandemia, sin haber planificado estrategias ni haberse preparado ante este reto.

La inseguridad respecto a su experticia fue planteada por los docentes, por lo que la caja de herramientas en una primera instancia sirvió para sincerar cuánto se sabía aplicar tecnologías ante diferentes necesidades que se presentan en la cotidianidad del aula. En tal sentido y, siguiendo las indicaciones de las docentes, se caracterizaron las tecnologías según la necesidad pedagógica de uso.

No obstante, algunos de los participantes de desempeñaban en áreas rurales o comarcales, donde el acceso de internet es limitado. Por tal motivo, los docentes tuvieron que organizar estrategias didácticas multimodales, atendiendo a las posibilidades necesidades pedagógicas y posibilidades tecnológicas de los participantes. Se elaboraron estrategias para el uso de mensajes de texto telefónicos para guiar a los padres y usarlos como aliados de los procesos formativos.

Conceptual: los aprendizajes obtenidos

Durante el desarrollo de la asignatura utilizando la caja de herramientas y el muro propuesto en la asignatura, los participantes obtuvieron aprendizajes significativos, colaborativos e interactivos por cuanto tuvieron la posibilidad de compartir experiencias con los otros y aprender. Todo esto, contribuyó a la reflexión teórica y al logro de competencias integrales en su proceso formativo.

En éste sentido, los participantes pudieron establecer a partir de la reflexión sobre: a) metas de trabajo o aprendizaje personales cuyos resultados no son afectadas por las acciones de los demás (independencia social); b) metas de aprendizaje cuyos resultados son afectados por las acciones de los demás, pero nuestras acciones no afectan los resultados de los otros (dependencia social) y, c) metas comunes con otras personas de tal manera que los resultados de cada uno son afectados por las acciones de los otros (Interdependencia social). (Johnson & Johnson, 2000)

Sin duda, los aprendizajes obtenidos por los estudiantes durante este proceso de sistematización fueron muy relevantes, ya que en conjunto docentes y

estudiantes lograron desde el inicio de la actividad las competencias esperadas en cuanto a lo conceptual, procedimental y actitudinal.

Aprendizajes del área técnica

Respecto a los aprendizajes técnicos e instrumentales con el uso de las herramientas tecnológicas se pueden indicar los siguientes aspectos:

- ✓ Los estudiantes manifestaron que una de las herramientas que más les llamó la atención fue el uso de plataformas con acceso a los cursos gratuitos en línea. Se revisaron áreas de interés y se analizaron las estrategias de formación utilizadas por estas plataformas, a fin de desarrollar en otro momento una propuesta dirigida a la formación de docentes de sus instituciones, en algunas de las áreas trabajadas en la caja de herramientas.
- ✓ Se utilizaron herramientas para el desarrollo de contenidos digitales interactivos, a fin de emplearlos en clases y compartirlos con sus colegas. Herramientas como Powtoon, Dodle, Genially, Canva, surgieron con potencial para la creación de diferentes tipos de contenidos digitales que pueden ser utilizados en la Enseñanza y el Aprendizaje. Con esta herramienta en línea, puedes crear (entre otras cosas): Gráficos Imágenes Y presentaciones interactivas.
- ✓ Todas las herramientas de GOOGLE MEET fueron consideradas por los es una herramienta enfocada en el entorno empresarial y en clientes profesionales, capaz de crear videoconferencias de hasta 250 personas y compartir documentos y distintos formatos de archivos en tiempo real sin limitaciones. Es la solución de Videoconferencia integrada en la plataforma G Suite ya que te permite compartir pantalla y grabar las reuniones. Adicionalmente se exploraron las nuevas funcionalidades de control de auditorio de esta plataforma. No obstante, Microsoft Team y Zoom, surgieron en el uso común de los participantes.
- ✓ Algunas personas manifestaron la valoración la accesibilidad y usabilidad de las herramientas de ofimática, en particular las asociadas con Microsoft. Se discutió sobre la subutilización de las potencialidades de tales herramientas, así como también la posibilidad de usar esta herramienta ofimática combinada con almacenamiento en la nube en plataformas como OneDrive y Dropbox.
- ✓ Valoración de herramientas colaborativas de trabajo, en particular asociadas con la empresa Google. Se abordó y discutió el uso de la pizarra virtual denominada Jamboard, para lo cual se realizó una práctica en clase sincrónica. De igual forma se realizaron presentaciones colaborativas con Slices y un Canvas colaborativo usando el procesador de palabras de Google.

- ✓ También se utilizó Canva, específicamente para elaborar contenidos digitales atractivos, presentaciones dinámicas y post para redes sociales educativas. Esta es una web de diseño gráfico y composición de imágenes para la comunicación. Permite crear diseños tanto si son para ocio como si son profesionales.

Conclusiones y recomendaciones

Si bien es cierto que no pueden realizarse conclusiones categóricas y generalizables cuando realizamos una sistematización de experiencias, no es menos cierto que durante esta experiencia, con la participación de docentes y estudiantes de la Maestría en Innovaciones Educativas de la universidad seleccionada, la metodología denominada caja de herramientas contribuyó a la reflexión sobre su cotidianidad y genera un puente para la adaptación de los conocimientos que se poseen los docentes y los contextos en los cuales realizan su acción, a fin de hacer más eficaz su trabajo y lograr el desarrollo de las competencias deseadas. Así mismo, las buenas prácticas educativas con el uso de la metodología caja de herramientas permitió la adquisición de conocimientos teóricos y tecnológicos. Los conocimientos teóricos asociados al logro de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales, mientras que los aprendizajes de tecnologías están imbricados en la asociación con los contextos educativos de trabajo.

Se destaca como una experiencia asociada a las buenas prácticas, colocar en orden de jerarquía y relevancia en primer lugar lo educativo y no lo tecnológico, de allí que se valora el papel de la planificación para incorporar eficazmente tecnologías en el aula.

Referencias

- Area, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Tenerife: Universidad de La Laguna.
- Chinb, A., Bentley, C., & Wardoyo, J. (2019). Entornos digitales distribuidos y aprendizaje: Empoderamiento personal y transformación social en colectivos discriminados. *COMUNICAR*, 1(58), 25-42. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/328782363_Distributed_digital_contexts_and_learning_Personal_empowerment_and_social_transformation_in_marginalized_populations
- Covadonga, M. (2019). Caja de herramientas 4.0 para el docente en la era de la evaluación por competencias .. En Red, Disponible en: <http://www.scielo.org>. *Innovación Educativa*, vol. 19, número 80 | mayo-agosto, 2019., 80(19), 4-19. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v19n80/1665-2673-ie-19-80-93.pdf>

- Gabarda, V. (2018). *Buenas prácticas en educación: Un conjunto de interesantes experiencias y opiniones de profesionales de la docencia*. (E. U. Valencia., Ed.) Recuperado el Noviembre de 2020, de <https://www.universidadviu.com/resena-ebook-b>
- García , A., & Velandria, C. (28 de mayo de 2018). *Academia.Edu*. Recuperado el septiembre de 2020, de El concepto de buenas prácticas educativas: https://www.academia.edu/21302983/EL_CONCEPTO_DE_BUENAS_PR%C3%81CTICAS_EDUCATIVAS
- Jara, J. (2011). *Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias*. San José (Costa Rica): CEAAL. Obtenido de http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JAR_ORI.pdf
- Jara, J. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Bogotá: CINDE. Obtenido de <https://centrodeinvestigacionclacsoriusmex.wordpress.com/2019/04/29/libro-de-oscar-jara-la-sistematizacion-de-experiencias-practica-y-teoria-para-otros-mundos-posibles-pdf/>
- Johnson, D., & Johnson, E. (2000). *Joining Together*. Minnesota: Allyn and Bacon.
- Universidad Internacional de Valencia. (15 de Noviembre de 2018). *Concepto y utilidad de las buenas prácticas en la enseñanza*. Recuperado el noviembre de 2020, de <https://www.universidadviu.com/concepto-y-utilidad-de-las-buenas-practicas-en-la-ensenanza/>
- Zanartu, L. (2003). Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal. *Red Revista Digital de educación y nuevas tecnologías*, 28-42. Obtenido de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/25390/07%20DOCENCIA%20COLABORATIVA-WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RETOS DE LA INVESTIGACIÓN JURÍDICA EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS HACIA EL 2021. "CÓMO HACER UNA TESIS Y NO ENVEJECER EN EL INTENTO"

CHALLENGES OF LEGAL RESEARCH IN UNIVERSITY CLASSROOMS TOWARDS 2021. "HOW TO DO A THESIS AND NOT GROW OLD TRYING"

Gerardo Francisco Ludeña González, Violeta María De Piérola García
Universidad César Vallejo. Lima Perú

gludenag@ucv.edu.pe, violetadepierola@gmail.com

Resumen - Las transformaciones de las ciencias socio jurídicas en los países de América Central y América Latina en los últimos tres o cuatro lustros han implicado dimensiones tecnológicas y generacionales y se han sucedido en el marco de mayores incidencias de unas políticas de ciencia y tecnología abiertamente productivistas y del posicionamiento del modelo gerencial de la universidad-empresa. A lo largo del último medio siglo nuestra producción intelectual también refleja distintas modas analíticas y metodológicas sin apartarse por ello de la preocupación central de ampliar nuestra comprensión de los fenómenos americanos sui generis. La formación académica en derecho de las aulas universitarias, la atenta lectura de expedientes judiciales - a despecho de quienes creen que son fríos testimonios de incidencias procesales inútiles - constituyen una verdadera inspiración a partir de la interacción de sociedad y derecho, donde las sociedades se juridizan. La administración de justicia, las organizaciones civiles y ciudadanas, los grupos de estudio de opinión pública y los sistemas informativos, son ejemplos de instancias donde tiene lugar esta operación de observación, reflexión y mediación, constituyendo retos de la investigación jurídica en las aulas universitarias hacia el 2021 y a la par resultados concretos de "Cómo hacer una tesis y no envejecer en el intento". En esa perspectiva, Rodolfo Stavenhagen plantea renovar el compromiso de la investigación por el análisis y explicación de la emergente realidad social americana. Se trata de nuevos problemas emergentes en los procesos que por su naturaleza se colocan en referencia a los desempeños y puntos de vista de los protagonistas involucrados los mismos que repercuten en el ciudadano de a pie que añora Justicia en muchos eventos de la realidad social.

Palabras clave: retos, investigación jurídica, transformación, sociedad juridizada, formación académica, predictibilidad, Justicia.

Abstract - The transformations of the socio-legal sciences in the countries of Central America and Latin America in the last three or four decades have implied technological and generational dimensions and have occurred within the framework of greater incidents of openly productivist science and technology policies and positioning of the managerial model of the university-company. Throughout the last half century our intellectual production also reflects different analytical and methodological fashions without departing from the central concern of expanding our understanding of American sui generis phenomena. The academic training in law in university classrooms, the careful reading of judicial files - in spite of those who believe that they are cold testimonies of useless procedural incidents - constitute a true inspiration from the interaction of society and law, where societies are legalized. The administration of justice, civil and citizen organizations, public opinion study groups and information systems are examples of instances where this operation of observation, reflection and mediation takes place, constituting challenges of legal research in university classrooms towards in 2021 and at the same time concrete results of "How to do a thesis and not get old trying". In this perspective, Rodolfo Stavenhagen proposes to renew the commitment of research to the analysis and explanation of the emerging American social reality. These are new emerging problems in the processes that by their nature are placed in reference to the performances and points of view of the protagonists involved, which have repercussions on the ordinary citizen who longs for Justice in many events of social reality.

Keywords: challenges, legal research, transformation, legal society, academic training, predictability, Justice.

Introducción

La transmisión del conocimiento es una realidad que rebasa las fronteras nacionales e institucionales, y que estimula la investigación; de ahí que para la universidad implica estar trascendentalmente conectada a través de las aulas universitarias con su producción a escala mundial.

En este sentido, la universidad está cambiando hacia un espacio donde circulan flujos de conocimiento provenientes de diversos orígenes, que son aprovechados para elaborar conocimiento propio (Delanty, 2017). La universidad es la única institución social que puede desempeñar este papel de recibir, procesar y producir conocimiento pertinente, al mismo tiempo, para el campo científico y para la sociedad en su conjunto. Con más y mejor investigación, la Universidad se constituye en un actor central en la sociedad. De *Generación de conocimiento, capital humano y capacidad tecnológica*. Estos son los tres elementos indispensables para conseguir más altos niveles de bienestar. La combinación de estos elementos supone que los resultados de la investigación se orienten a resolver los problemas del entorno social y jurídico con miras a impulsar el desarrollo tecnológico local y la innovación. Por ende, el *Incremento de las actividades de investigación y de la formación de investigadores resulta ser uno de los grandes desafíos para las universidades americanas en el corto plazo, como es, formar investigadores,*

mejorar el nivel de las investigaciones, tener acercamiento a la realidad a partir de estudio de casos, cualificar mejor la discusión de los resultados hacia mejores planteamientos conclusorios y de recomendaciones o propuestas de innovación y cambio, los cuales redundará en el ciudadano de a pie que está latente de justicia difícilmente lograda en los últimos tiempos pues la enseñanza en las aulas universitaria de las facultades de Derecho se circunscriben en asignaturas de derecho mas no de Justicia, en contraposición a la realidad social.

A partir de ello se puede afirmar que, el modelo de investigación socio jurídico se fundamenta en el rescate de la rigurosidad epistemológica. Pablo Gonzales Casanova lo denomina "Las nuevas ciencias". Binimelis (2015) citando a Boaventura de Sousa lo nombra como "posmodernismo de oposición", siguiendo las huellas de Immanuel Wallerstein (2004), quién señala: "lo que es esencial poner de relieve en los estudios de la complejidad es que de ningún modo rechazan el análisis científico, sólo el determinismo newtoniano positivista " (p.194).

Las ciencias sociales y jurídicas tienen un carácter reflexivo, es decir, que el conocimiento social, en principio, de cuenta de la realidad y, a la vez, influye en la misma. Cabe mencionar a Gonzales: señala que las ciencias sociales son "reflexiones para la acción" (2004:88)

Maturana (1997), plantea que nuestro acontecer forma parte del dominio de existencia en el cual conservamos la organización y adaptación (p.169).

En ambos autores la reflexividad tiene una importancia central en las ciencias sociales. Definen que la teoría social que no sea capaz de tomar en consideración la influencia de los cambios que introduce en la sociedad, se auto contradice.

Para Coleman (1990) la teoría no sólo tiene que tener consistencia lógica sino, que además, se le tiene que exigir consistencia reflexiva (p.75).

Cierto es que los investigadores necesitamos de la articulación de enfoques teóricos, métodos y técnicas de investigación con compromiso social que den cuenta de las demandas de entornos sociales cada vez más precarios y de creciente violencia de género, desigualdad económica y desatención del justiciable.

La especialización de los acercamientos socio jurídicos emerge de la observación, de reflexividad y de formas de mediación frente a la marcada tendencia hacia la hiperlexia que estuvo asentada inclusive prácticamente en toda la mitad del siglo XIX hacia adelante, significación que fue acuñada por Bayliss Manning, en los años 1970s en los Estados Unidos, como un concepto socio-jurídico para aludir al incremento 'irracional' de juicios y leyes, para entender cómo y por qué las sociedades se juridizan y cómo y en qué circunstancias los acercamientos socio jurídicos emergen e interactúan en respuesta a esta condición. De esta manera cabría elucubrar respecto de la hiperlexia, lo que refiere Schuck (1992): "El derecho no es ex nihilo, no se crea, se descubre a través de los hechos donde las cuestiones fácticas son

jurígenas” (pp. 1 - 52), es decir, se condiciona a la práctica legal, sirviendo dentro de la complejidad legal, a descifrar algunas causas y consecuencias jurídicas a partir de los hechos de la realidad, para atender la necesidad de reconocimiento y operación de la observación, de reflexividad y de formas de mediación desde el contexto de cultura jurídica, postura sustentada por Lawrens Fuitman, profesor de la Universidad de Stanford a partir de inicios de los años 70, cuya significación es análoga a la cultura política y cultura cívica de democracia y de participación.

El derecho siempre resulta ser un instrumento utilísimo para el conocimiento de una determinada civilización, debido a que engloba una de las manifestaciones culturales más complejas y de primer orden conforme lo menciona Weber, en el entendido de un sistema jurídico frente a tres grandes elementos: las normas, los roles de los profesionales y operadores del derecho y como tercer elemento, la cultura jurídica, cuya formación compete a la Universidad que se constituye en un actor central en la sociedad. De *Generación de conocimiento, capital humano y capacidad tecnológica*, de la mano con el concepto útil para entender el rol del estado (de sus agentes normativos) y la forma cómo el arsenal legal (leyes, doctrinas, costumbres) es interpretado socialmente. En tal sentido, uno de los desafíos de mayor calado lo constituye la inclusión de las ciencias socio jurídicas en la *política científica*.

Para Kaplan (2017) éste es resultado de las relaciones entre las ciencias y el Estado, las funciones que este asume y los poderes que ejerce respecto a la primera, se condensan y culminan en la política científica. Esta engloba el conjunto de intervenciones, decisiones y actividades de los poderes coexistentes en una sociedad y época dada.



Gastos en Investigación y desarrollo de América Latina

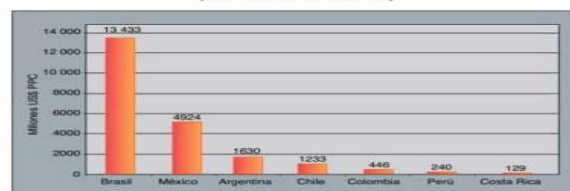
La innovación es un motor del crecimiento económico, y América Latina todavía no ha asimilado la idea



Los países en la O-D de América Latina son esencialmente inerciosos a los de los países innovadores y los de mayor desarrollo en el mundo. Brasil, Finlandia y Corea del Sur son precisamente aquellos países que han logrado alcanzar a otros países desarrollados en los últimos 30 años.

Fuente: Cálculos del BID basados en BIR (2014). ¿Cómo mejorar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica.

Gasto en investigación y desarrollo en países de América Latina al 2004
(En millones de US\$ PPC)



PPC = Paridad de poder de compra.
Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). En: www.ricyt.org

Consideramos que, en los países de América Central y América Latina, el desarrollo institucional de las ciencias socio jurídicas está condicionado a las estructuras organizativas y las relaciones con la política científica, conforme hace alusión Hernández (2016). De igual modo, se encuentra relacionado a los factores externos, como la crisis económica, el predominio de las corporaciones multinacionales y a la constitución de actores institucionales

regionales en el diseño y ejecución de investigaciones, producción de conocimiento, elaboración de diagnósticos, evaluaciones y la formulación de opciones, siendo preponderante la inclusión de las universidades a través de las aulas universitarias

Métodos

La metodología aplicada parte del enfoque cualitativo descriptivo inductivo, siendo esta naturalista y fenomenológica, teniendo como propósito el de describir y evaluar bajo técnicas como la observación, análisis de fuentes documentales y entrevistas. (Ramos, 2016, p. 82).

La presente investigación, de tipo básica, enfoca como resultado, el desarrollo de una teoría fundamentada, como refiere Strauss & Corbin, (2015), a partir de un análisis de estudio de caso, transaccional basado en la observación.

Los investigadores hemos observado a través de las técnicas como se ha manifestado y como se presentan los datos teniendo como propósito, generar un conocimiento encaminado a explicar la realidad, tanto natural como social (Corbetta, 2007, p.44) con categoría fenomenológica, es decir, de un diseño fenomenológico pues, su propósito fundamental fue el de optimizar resultados a partir del derecho praxeológico en su desarrollo conforme lo confirma Alf Ross. (Rodríguez, 2010, p. 22).

Debe tenerse presente que la presente investigación ostenta un nivel descriptivo exploratorio, dado que describe la problemática a través de una triangulación de datos conforme refiere Denzin (2014) para así brindar una teoría fundamentada por existir marcada carencia de interpretación jurídica. (pp. 645-672).

Resultados y Discusión

Primero.- Es perceptible, del estudio de caso bajo síntesis inductivo reflexiva, criterios importantes extensible a las aulas universitarias respecto de la reingeniería de predictibilidad en el despacho judicial & Crisis del Poder Judicial, precisando que, frente a la crisis Institucional del poder Judicial de los últimos tiempos resulta imprescindible replantear criterios de administración de justicia centrados en la eficiencia de gestión del despacho judicial a partir del know how de todo abogado obtenido en las aulas universitarias en cuanto a la enseñanza del derecho; ello implica criterio de interpretación homologada y homogenizada a partir del sistema jurídico romano germánico por el cual estandarizar procesos resulta viable además que establecer predictibilidad de resultados en los procesos es factible, en tal sentido y bajo estos criterios de reingeniería del despacho Judicial el justiciable tendrá criterios claros de cuáles serán los resultados del proceso, si acude al Poder Judicial, ello implica automáticamente minimización de trámites innecesarios, y predictibilidad

para conocer cuáles serán los resultados y de ello se obtendría lo que hoy constituye lo más preponderante, combatir la corrupción institucionalizada del poder Judicial.

Segundo.- La administración de justicia, las organizaciones civiles y ciudadanas, los grupos de estudio de opinión pública y los sistemas informativos, son ejemplos de instancias donde tiene lugar esta operación de observación, reflexión y mediación, constituyendo retos de la investigación jurídica en las aulas universitarias hacia el 2021. Es perceptible del estudio de caso bajo síntesis inductivo reflexiva extensible a las aulas universitarias ahondar en resultados concretos de "*Cómo hacer una tesis y no envejecer en el intento*". En esa perspectiva, la investigación cualitativa y la mixta cumplen un rol preponderante, estamos en el camino de plantear una clara renovación de compromiso de la investigación desde el análisis y explicación de la emergente realidad social, y como se reitera lo dicho por Stavenhagen (2016), en la tratativa de nuevos problemas emergentes en los procesos que por su naturaleza se colocan en referencia a los desempeños y puntos de vista de los protagonistas involucrados, en tal sentido, la metodología aunada a una guía de productos académicos a la par de la prosecución de soluciones a los conflictos sociales, constituye una inspiración fundada en determinar tiempos y plazos de investigación, niveles y técnicas que permitan ubicar el contexto con soluciones pragmáticas y viables emergentes, como parte de las transformaciones de las ciencias socio jurídicas en los países de América Central y América Latina con proyección vívida hacia dimensiones tecnológicas y generacionales sin apartarse por ello de la preocupación central de ampliar nuestra comprensión de los fenómenos americanos sui generis, al compás de modas analíticas y metodológicas, en el marco de mayores incidencias de unas políticas de ciencia y tecnología abiertamente productivistas y del posicionamiento del modelo gerencial de la universidad-empresa infundiendo eficiencia, innovación como retos de los últimos tiempos.

En resumen ello implicará estudios concretos de investigación, definición explícita de las unidades de estudio, de sus categorías y categorización, uso de técnicas apropiadas, prevalencia de estudios de casos, diseño de teoría fundamentada y fenomenológica triangulación de datos que permita sintetizar las expectativas del marco teórico con el análisis de campo a la par de análisis comparado, sistemático y normativo en la búsqueda de aportes de *lege ferenda* que guarden significación y prevalencia, siendo compromiso de la Universidad participar en las propuestas de proyectos de ley en las instancias afines, en proyectos sostenibles y de impacto, en extensión a la comunidad al servicio de la sociedad más vulnerable, en la producción de artículos científicos, incorporando cada vez más a la Universidad con el justiciable de a pie.

Conclusiones

- Resulta imprescindible considerar retos en la investigación jurídica de las aulas universitarias hacia el 2021.
- Resulta necesario definir parámetros prevalentes de investigaciones con aportes precisos y de marcados alcances sociales
- Constituye retos de la Universidad el promover investigaciones pragmáticas con metodología activa y moderna.
- La formación académica en derecho de las aulas universitarias debe advertir pleno compromiso de interactuar con la sociedad.
- La administración de justicia, las organizaciones civiles y ciudadanas, los grupos de estudio de opinión pública y los sistemas informativos, son ejemplos de instancias donde tiene lugar las técnicas de observación, reflexión y mediación, constituyendo retos de la investigación jurídica en las aulas universitarias hacia el 2021 y a la par resultados concretos de "*Cómo hacer una tesis y no envejecer en el intento*".
- La predictibilidad resulta necesaria para hacer frente a los nuevos problemas emergentes en los procesos que por su naturaleza se colocan en referencia a los desempeños y puntos de vista de los protagonistas involucrados los mismos que repercuten en el ciudadano de a pie que añora Justicia en muchos eventos de la realidad social.

Agradecimiento

Los investigadores agradecen a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT). Ciudad de Panamá.

Aspectos éticos - legales

Los autores declaran haber respetado lo establecido por las normativas éticas que regulan el ejercicio profesional.

Conflicto de intereses

Los autores declaran bajo juramento no haber incurrido en conflicto de interés al realizar este artículo.

Referencias

- Binimelis, H (2015) *Sociedad, epistemología y metodología en Boaventura de Sousa Santos*. Edición nro.39 - Barranquilla. Colombia.
- Coleman, J. (1990) *La epistemología de la investigación social en américa latina*. Desarrollos en el siglo XXI

- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación*. Italia: McGraw Hill
- Delanty, G (2017) *Challenging Knowledge: The University in the Knowledge Society*. Convergencia vol.24 no.75 Toluca
- Denzin (2014) *El uso de la triangulación en la investigación cualitativa*. Vol. 41, No. 5. Fontana, A. y Frey, JH Manual de investigación cualitativa (2ª ed., Thousand Oaks, CA: Sage
- Hernández, R., Fernández, C., y Batista, P. (2016). *Metodología de la Investigación*. México: Interamericana editores.
- Kaplan, M (2017) *Estado y globalización Sistema: revista de ciencias sociales*, ISSN 0210-0223, N° 164, pp. 13-42
- Maturana, H (1997) *El pensamiento filosófico. La autopoiesis como fundamento de la ciencia The philosophical thinking* . Edición nro.31 - Santiago. Chile.
- Ramos, C. (2016). *Como hacer una tesis de derecho y no envejecer en el intento*. Grijley.
- Rodríguez, M. (2010). *Métodos de investigación: Diseño de proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas, organizacionales y sociales*. México: Editorial Pandora.
- Schuck, P. (1992): *Complejidad legal, causas, consecuencias y curas*. Duke Law Journal.
- Strauss & Corbin, (2015) *La teoría fundamentada (Grounded Theory), metodología cualitativa de investigación científica*. Revista científica Scielo. Print versión ISSN 1657-6276. Edición nro.39- Barranquilla. Colombia.
- Stavenhagen, R (2016) *El desarrollo a propósito del pensamiento*. Estudios del Desarrollo Social vol.4 no.3 La Habana. MSc. Elizabeth Cabalé Miranda, Dr. Gabriel Rodríguez Pérez de Agreda. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Cuba.
- Wallerstein, I (2004) *los dilemas del espacio abierto*. Revista internacional de ciencias sociales. vol.56vno.182, Universidad de Yale. USA.

MODELO DECISIONAL PARA DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL EMPRENDIMIENTO EN BASE AL GEM EN PANAMÁ

DECISION MODEL FOR THE DESIGN OF PUBLIC POLICIES FOR ENTREPRENEURSHIP BASED ON GEM IN PANAMA

Pablo Eduardo Vargas^{1,2}

(1) Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)

(2) Observatorio de políticas públicas de emprendimiento y ecosistema nacional de AMPYME

pablo.vargas@unicyt.net

Resumen - El Monitor Global del Emprendimiento ha estado orientado a entender el mercado de emprendedores, su etapa del ciclo de vida, motivaciones y estado de la situación del ecosistema desde su primera medición en 2012 en Panamá. En principio, entender las etapas del ciclo de vida permiten ubicar el momento donde en ese ciclo merman los emprendedores desde un punto de vista puramente diagnóstico. Posteriormente, a través del análisis de las motivaciones para emprender se obtiene un punto de vista actitudinal del emprendimiento; por último, en las organizaciones protagonistas del ecosistema ha cobrado interés entender el estado de la situación del ecosistema. La situación real del emprendimiento involucra diferentes interpretaciones desde la perspectiva del emprendimiento por oportunidad y el emprendimiento por necesidad. Para algunos, el primero es la prioridad dentro de un ecosistema por su gran potencialidad para la innovación y crecimiento económico rápido; otros, consideran que la prioridad nacional es el emprendimiento por necesidad por la alta penetración de este en nuestro mercado. Este artículo busca generar entendimiento sobre lo que representan las etapas del ciclo de vida, motivaciones y estado de la situación del ecosistema, para luego integrar ese abordaje a un sistema decisional para la formulación políticas públicas basadas en esta integración de análisis y definir algunos tópicos para trazar políticas públicas a futuro con el fin último de sistematizar un modelo decisional del Plan Estratégico Gubernamental (PEG).

Palabras claves Investigación, Emprendimiento, Políticas públicas. Entrevistas en profundidad, Gem, Plan Estratégico

Abstract - *The Global Entrepreneurship Monitor has been analyzed in order to understand the entrepreneur market, its stage of the life cycle, motivations and the state of the ecosystem situation since its first measurement in 2012 in Panama. At first, the stages of the life cycle looking for the moment where in this cycle*

entrepreneurs decline from a purely diagnostic point of view. Subsequently, through the analysis of the motivations to undertake, an attitudinal point of view was obtained for the dynamics of entrepreneurship, Within the leading organizations of the ecosystem, there has been an interest in understanding the state of the ecosystem. The real situation of entrepreneurship involves different interpretations from the perspective of entrepreneurship by opportunity and entrepreneurship by necessity. For some, the first is the priority within an ecosystem due to its great potential for innovation and rapid economic growth; others consider that the national priority is entrepreneurship out of necessity due to its high penetration in our market. This article seeks to generate understanding about what the stages of the life cycle represent, motivations and the state of the ecosystem situation, integrate their approach into a decision-making system, discuss the applicability in formulating public policies based on this integration of analysis and define some topics to draw public policies for the future.

Keywords: *Research, Entrepreneurship, Public Policies. In-depth interviews, Gem, Strategic Plan*

Definición

Desde el año 1999 en más de 70 países el Global Entrepreneurship Monitor (GEM) viene estudiando sobre el estado del emprendimiento a nivel mundial, por su relación con el desarrollo económico de los países. Es un Estudio originalmente desarrollado por Babson College y The London Business School y actualmente es coordinado a nivel mundial por la Global Entrepreneurship Research Association, en Panamá lo patrocina el Gobierno Nacional por intermediación de AMPYME. Sus autores definieron dos herramientas para contribuir a la definición del estado del emprendimiento, a saber: La Encuesta Nacional sobre participación y actitudes hacia el emprendimiento (Adult Population Survey, APS) que mide las etapas del ciclo de vida y motivaciones de los emprendedores y la Encuesta Nacional de Expertos (National Expert Survey, NES), que mide las percepciones de expertos acerca de estado de la situación del ecosistema.

El GEM, a través de una metodología común de medición en todos los países involucrados, describe al emprendedor y su entorno ayudando así a identificar los factores que incrementan los niveles de emprendimiento. Los resultados constituyen una valiosa herramienta de comparación entre países. Es por esta razón, que los informes son utilizados como referente y fuente de información por instituciones que diseñan e implementan procesos de apoyo al emprendimiento a lo largo de todo el mundo. Es por ende el esfuerzo más grande a nivel mundial para la identificación de los factores de mejora del emprendimiento a nivel empresarial, académico y gubernamental. Este último es más que una justificación para desarrollar modelos analíticos a partir de dicha data. Es importante recalcar que GEM es una iniciativa de triple hélice (gobierno, academia y empresas) por lo cual nunca pierde vigencia académica en su labor de extensión y planificación académica.

Introducción

Desde 2012, los distintos Gobiernos habían realizado el Monitor Global. Esta iniciativa habría sido parcial y desarticulada si la Fundación Ciudad del Saber, la Autoridad de la Micro Pequeña y Mediana Empresa e IESA no hubieran dado la continuidad necesaria haciendo mediciones anuales del pulso del emprendimiento, que dieron paso a la fomento, redacción y aprobación del Decreto Ejecutivo N° 177 del 14 de noviembre de 2017 que crea el Consejo Nacional de Emprendimiento de la República de Panamá (CNE), una alianza de triple hélice los protagonistas del ecosistema económico tuvieron que establecer nuevas metodologías. Para desarrollar sus actividades y fomentar el emprendimiento de manera más directa con sinergias, comités técnicos y juntas directivas. Al incluirse el emprendimiento de manera preponderante en el Plan Estratégico Gubernamental 2019-2024, se logra brindar la importancia necesaria al GEM e involucrar a los protagonistas del CNE coordinadamente al PEG. El objetivo de este trabajo es brindar un modelo para la toma de decisión de políticas públicas orientadas en datos provenientes del GEM, sentar las bases para el futuro análisis de prospectiva al respecto.

Antecedentes

Crecimiento impulsando al sector privado Mipyme y/o emprendedores

Estudiar el emprendimiento cobra importancia cuando las sociedades están orientadas a poner fin a la pobreza e impulsar la prosperidad, los países necesitan desencadenar el crecimiento impulsado por el sector privado en manos de emprendedores. A nivel internacional tanto los países y organismos multilaterales trabajan en articular ecosistemas de apoyo al emprendimiento a través del fortalecimiento de su desarrollo empresarial y financiero.

En Panamá, AMPYME es la entidad autónoma del Estado, rectora en materia de la micro, pequeña y mediana empresa, responsable de generar las condiciones para el desarrollo del sector y está constituida mediante Ley No.8 de 29 mayo de 2000, la cual ha sido reformada por la Ley N° 72 de 9 de noviembre de 2009 y el decreto ejecutivo 126 del 26 de junio de 2010, la cual tiene como cometido principal fomentar el desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

La misión de AMPYME es consolidar, fortalecer y dinamizar la autogestión de las MIPYMES mediante la ejecución de políticas de promoción orientadas a la consolidación, productividad y auto sostenibilidad del sector, con la finalidad de generar empleos dignos, mejorar la distribución de la riqueza nacional y reducir los niveles de pobreza.

Prioridad estratégica nacional

El actual gobierno en su Plan Estratégico Gubernamental (PEG) 2019 -2024 enuncia que:

Las MIPYMES y Emprendimiento son motores de desarrollo económico y generación de empleos. Es importante promover una nueva cultura hacia el emprendimiento desde temprana edad. Para esto será necesario recuperar el propósito de la Autoridad de Pequeña y Mediana Empresa, para impulsar la formalidad y sostenibilidad empresarial para la generación de riquezas y empleos. Los jóvenes y las mujeres, principalmente, están subiendo a la ola global de emprender por medio de ideas innovadoras, por lo cual es necesario que el Estado esté preparado para impulsar políticas económicas que favorezcan a los emprendedores. Es un hecho cierto que una de las principales barreras a las MIPYMES es el financiamiento y la burocracia estatal, por lo que será necesario poner nuestros esfuerzos para ayudar a los emprendedores a superar estos obstáculos. Es nuestro compromiso impulsar un Panamá emprendedor que desarrolle las políticas de apoyo a las iniciativas de emprendimiento, incluyendo las fases de conceptualización, planeación, incubación, aceleración y consolidación.

Tareas principales:

1. Desde la escuela, promover una cultura de emprendimiento e innovación.
2. Revisar e impulsar una transformación de la ley de la AMPYME, actualizándola a los retos del presente.
3. Mejorar la capacitación a empresas existentes y a emprendedores.
4. Disminuir la tramitología para las MIPYMES, tanto en el gobierno como en los municipios.
5. Crear las condiciones tecnológicas para que todos los procesos relacionados con las MIPYMES se puedan hacer en línea y, de esta manera, tener un registro verdadero de estas empresas y sus actividades comerciales y que puedan ser una plataforma de disponibilidad de información para potenciales clientes.
6. Impulsar laboratorios de emprendimiento e innovación social.
7. Promover clústeres de MIPYMES.

Acciones prioritarias:

1. Retomar con fuerza nuestra campaña “PANAMEÑO, CON ORGULLO, CONSUME LO TUYO”, para toda la producción de las MIPYME.
2. Crear el Banco de Oportunidades para otorgar financiamiento y acompañamiento a emprendedores, con énfasis en proyectos que realicen mujeres y jóvenes.
3. Proponer un proyecto de Ley de Industrias Creativas para el desarrollo y fomento de la economía naranja, la cual incluye la economía cultural, las industrias creativas y las áreas de soporte.

Mediciones para gestionar políticas públicas

La administración del gobierno 2019-2024 a través de la AMPYME pretende fortalecer el emprendimiento en Panamá, estableciendo una política pública orientada al compromiso social y la movilidad económica mediante el emprendimiento enmarcada en las tareas y acciones anteriormente expuestas.

Mientras que este estudio aporta un modelo de Gestión Basada en Resultados (GBR) para garantizar un enfoque consolidado de la planificación, monitoreo y la presentación de informes utilizando las mejores prácticas de gestión basadas en los resultados.

La Gestión Basada en los Resultados ha sido una norma aceptada desde hace mucho tiempo y en los últimos años ha ganado aún más consenso frente a la austeridad económica y la creciente presión sobre los gobiernos para una mayor transparencia y responsabilidad en el uso de los recursos públicos. (UNODC, 2018).

Dentro de los enfoques GBR, los indicadores son críticos, ya que nos dicen cómo se medirá o cuantificará un resultado, y cómo podemos saber si se logró. (UNODC, 2018)

Metodología y resultados

Metodología

Se utilizó un abordaje metodológico mediante un diseño exploratorio y descriptivo. El exploratorio fue bibliográfico haciendo un análisis de la literatura sobre el tema, mientras que el estudio descriptivo incluyó como unidad de análisis a los resultados de las dos herramientas del GEM 2019/2020, a saber:

Encuesta en población adulta (Adult Population Survey, APS):

Destinada a la Población Económicamente Activa (PEA) nacional ubicada en áreas urbanas y rurales, excepto comarcas indígenas y Darién por dificultades de accesibilidad y dispersión geográfica mediante un muestreo probabilístico, polietápico por conglomerados, con asignación proporcional a nivel de provincia, distrito y corregimiento en el período comprendido entre el 9 de Agosto al 7 de Septiembre de 2019 recabando 2,024 casos y con un margen de error muestral máximo de +/-2,18 y 0.95 de confiabilidad.

Entrevistas a expertos (National Expert Survey, NES): Sobre el ambiente (estado de la situación del ecosistema) para emprender a nivel nacional realizadas en septiembre de 2019, estos 36 expertos fueron evaluados en cuanto a las percepciones con respecto a nueve categorías claves para el desarrollo del ecosistema, a saber: Apoyo financiero, políticas gubernamentales, programas gubernamentales, educación y formación, transferencia de investigación y desarrollo, infraestructura comercial y profesional, apertura del mercado, infraestructura física, normas sociales y culturales

Resultados encuesta a Población Económicamente Activa (Adult Population Survey, APS)

Tubería empresarial

“Tubería” o “Embudo” del Emprendimiento en cantidad de personas (pp) y % del total



La Población Nacional estimada al año 2019 según el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República es de 4,159,000 de estas la Población Económicamente Activa (PEA) universo de este estudio son 2,308,560. El 71% de dicho universo dice tener afinidad hacia la gestión de emprender, el 56% consideran que poseen alguna capacidad para emprender y el 48% pretende iniciar una actividad empresarial dentro de los próximos tres años.

El 23% de la PEA está emprendiendo en etapa temprana el cual se calcula sumando a los Nacientes (16.7%) y los Dueños de un nuevo negocio (8%) y significa Total de Actividad de Emprendedora-temprano o Total de early-stage Entrepreneurship Activity (TEA) en este caso totalizan 22.7%. (Como se observa en el gráfico anterior).

El TEA en esta medición subió del 14% el año pasado a 23% este año, somos 10% más altos en TEA que: Puerto Rico y México y casi empatados con Colombia, Guatemala y Brasil, mientras que Panamá queda 13% por debajo de Chile y Ecuador.

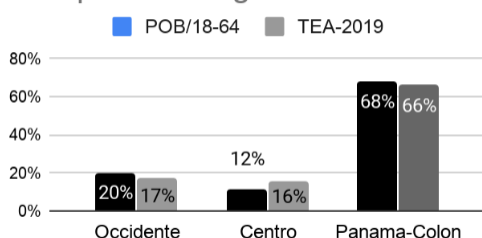
Fugas entre escalón y escalón

Llamamos fugas a las mermas de emprendedores entre una etapa y la siguiente etapa; así pues la versión 2019/2020 del GEM estableció el 56% de los Potenciales sufre una caída o merma de 40%, por lo tanto solo el 16% pasa a ser Nacientes y de estos solo 8 % llegan ser Dueños de un nuevo negocio con menos de 3.5 años para convertirse por último en 5 % Empresarios establecidos de más de 3.5 años. (Como se observa en el gráfico anterior).

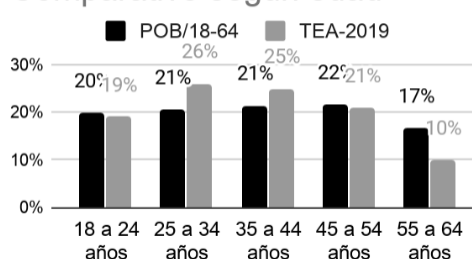
Comparativo del TEA vs. PEA

La población TEA del 2019/2020 está algo más orientada a la región central de la República, se emprende más entre los 25 y 44 años además cuentan con mayor probabilidad de tener estudios universitarios que la Población Económicamente Activa.

Comparativo según ubicación



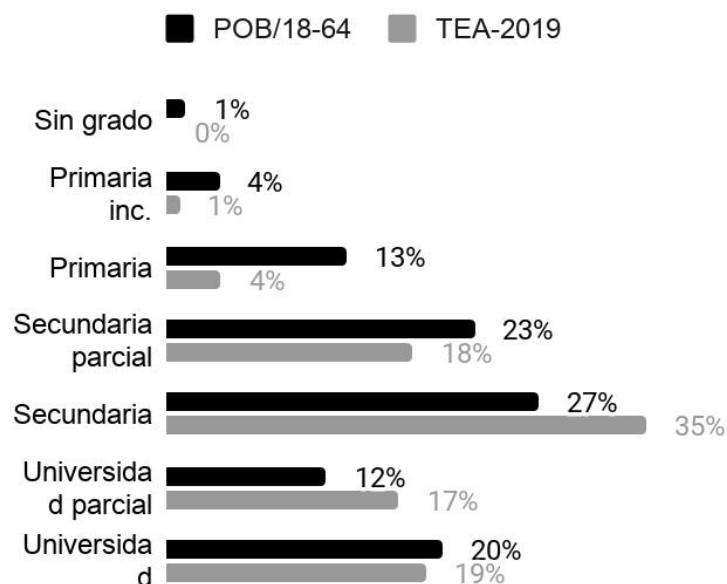
Comparativo según edad



TOTAL POB	2.308.560	POB/18-64	554.054	TEA-2019
Hombres	1.124.996	49%	315.811	57%
Mujeres	1.183.564	51%	238.243	43%
18 a 24 años	457.097	20%	105.270	19%
25 a 34 años	474.048	21%	144.054	26%
35 a 44 años	494.313	21%	138.514	25%

45 a 54 años	498.556	22%	116.351	21%
55 a 64 años	384.546	17%	55.405	10%
Sin grado	34.148	1%	0	0%
Primaria inc.	90.096	4%	5.541	1%
Primaria	303.096	13%	22.162	4%
Secundaria parcial	519.522	23%	99.730	18%
Secundaria	626.066	27%	193.919	35%
Universidad parcial	269.860	12%	94.189	17%
Universidad	465.772	20%	105.270	19%
Postgrado			27.703	5%
Occidente	465.371	20%	94.189	17%
Centro	266.377	12%	88.649	16%
Panamá-Colón	1.576.812	68%	365.676	66%

Comparativo según estudios



Comparativo del TEA 2018/2019 vs. TEA 2019/2020 Perfil del segmento de emprendedores

Actividad Emprendedora se divide en Emprendedores Establecidos hace menos de 3.5 años y el segmento de la Actividad Emprendedora Temprana TEA con menos de 3.5 años este último grupo de la población panameña representa al 23% de la población panameña. En estos emprendimientos en

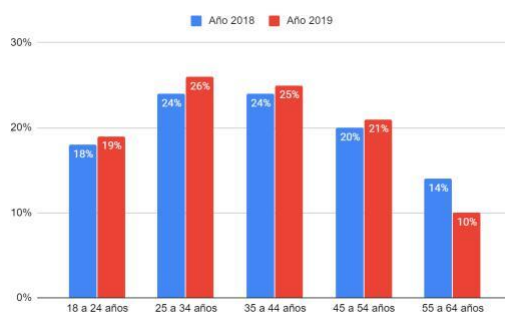
etapa temprana los hombres aventajan a las mujeres pues los hombres son un 26% y las mujeres un 20%.

Un emprendedor en esta etapa estadísticamente se podría definir como una persona entre 25 y 44 años, con una educación académica media, de nivel socio económico medio, vive en Panamá y se dedica al comercio

En conclusión, luego del análisis comparativo pareciese que el emprendedor nacional se está rejuveneciendo, es más académico, tiene un nivel socioeconómico menor y a comenzando a despertar el emprendimiento en el centro del país.

Edad del Ecosistema

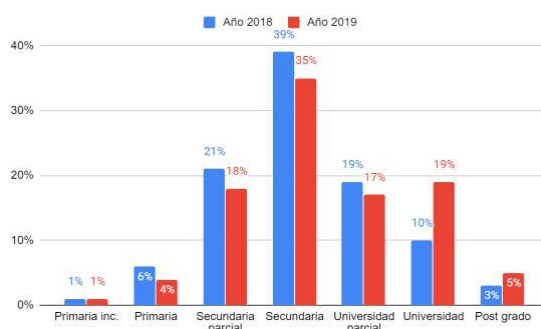
En el estudio GEM 2019/2020 se observa la tendencia superior del emprendimiento entre 25 y 44 años, **donde está el 51% de la población emprendedora**. Al analizar comparativamente con respecto al pasado año podemos ver una **reducción proporcional de los emprendedores con edades entre 55 y 64 años**.



Escolaridad del Ecosistema

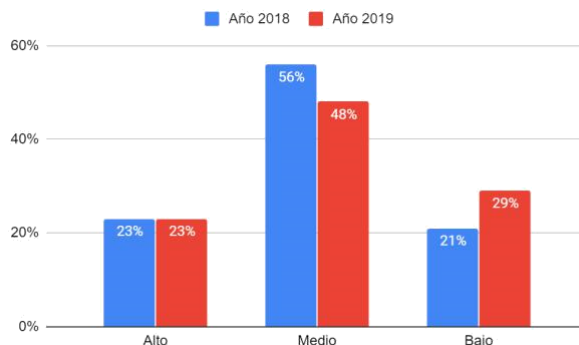
En esta medición del GEM el 36% que tienen algún nivel de educación universitaria se acerca a los que han alcanzado educación secundaria (39%).

En cuanto al nivel académico alcanzado se puede notar un descenso en los emprendedores de menor nivel académico del ecosistema mientras que crece proporcionalmente aquellos con estudios universitarios y de post grado en comparación con el año anterior.



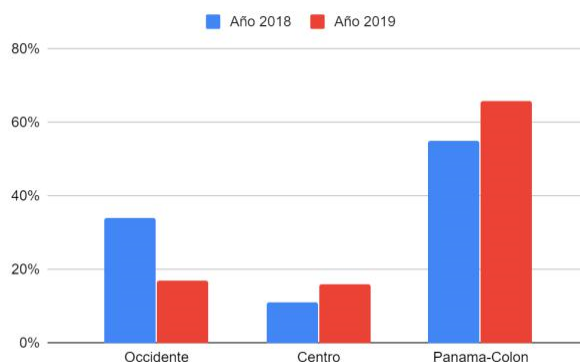
Análisis por Nivel Socio Económico

El 48% de los emprendedores en el GEM 2019/2020 son de nivel socioeconómico medio y un 23% Alto, una proporción algo más significativa de lo que podría esperarse. Al comparar las cifras del año pasado se observa una **reducción del porcentaje de la población emprendedora de nivel socioeconómico bajo (D/E)**



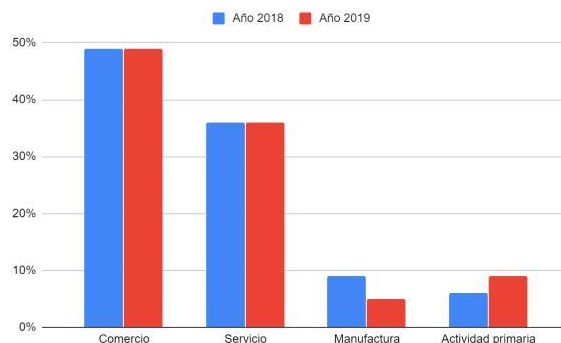
Ubicación de los emprendimientos

En las provincias de Panamá y Colón se concentra el 66% de los emprendedores, en las provincias centrales se encuentra el 16% de los emprendedores y en el occidente del país (Veraguas, Chiriquí y Bocas) la cantidad de emprendedores es del 17% del total. En cuanto la ubicación de los emprendedores se observa un crecimiento relativo de población emprendedora de las Región Interoceánica al comparar contra la medición GEM 2018/2019



Tipo de empresas

Los empresarios emprenden en el sector comercio (49%) y servicios (36%). Además, al comparar contra el pasado año vemos una **reducción del emprendimiento en el sector Manufactura.**



Razones para emprender en TEA 2019/2020

Teóricamente existen dos tipos de emprendimiento o razones para emprender, aquellos motivados por las oportunidades que encuentran en el mercado y otros impulsados por la necesidad económica del emprendedor. En la vida real los emprendimientos son una mezcla de ambos factores, algunos se inclinan más a la oportunidad que a la necesidad y viceversa. Estar motivados por oportunidad implica ser un emprendedor por estilo de vida, éstos tienden a influir lentamente en el crecimiento económico del país y generan ambientes muy favorables para el mejoramiento a mediano plazo del ecosistema. Los emprendedores por necesidad producen un impacto más rápido en la economía y el desempleo, se caracterizan en que emprenden para ganarse la vida. Algunos teóricos tienden a relacionar los emprendimientos por necesidad con la pobreza y los países en vía de desarrollo.

Falta de oportunidad
laboral

87%



Generar Dinero

64%



Mantener la Tradición
familiar

53%




La fase actitudinal del estudio APS del GEM nos dice que la población considera que el "trabajo escasea", lo cual motiva a los emprendedores a desarrollar "negocios que marquen la diferencia" con el objeto de "generar riquezas" y en la mitad de los casos los emprendedores dicen que van a "continuar con una tradición familiar".

No son innovadores ni usan tecnología

60% 

Tiene clientes internacionales

11% 

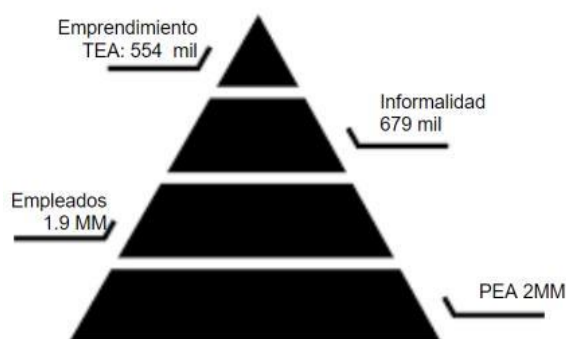
Comercio y servicios

85% 

Los emprendedores se agitan en el servicios y comercio, no se consideran que ofrecen productos o servicios innovadores ni utilizan nuevas tecnologías/procedimientos y muy pocos tienen clientes internacionales, por lo anterior, se puede inferir que la gran mayoría emprende por necesidad, el 87% señala que emprenden para “ganarse la vida pues consideran que el trabajo escasea” (les cuesta conseguir un empleo) estos son emprendimiento por necesidad, siendo así, se podría estimar que el 13% restante de los emprendedores tienden a emprender por oportunidad.

Análisis del TEA vs. Indicadores del mercado laboral

Con el siguiente contraste de datos de distintas fuentes se puede establecer un criterio no concluyente de cuántas personas hay en Panamá que cumplen con las siguientes condiciones: 1) No tienen trabajo formal ni informal y 2) no están buscando trabajo.



Partiendo de la premisa de que en Panamá en año 2,019 hubo 2,308,560 de personas económicamente activas y 1,900,350 trabajan para el sector gobierno/privado y otros (según CGN), y si a esto le añadimos que 679,166 de la población activa trabajan en la informalidad laboral, según la Encuesta de Mercado Laboral del Sindicato de Industriales de Panamá (2019) y que el GEM reporta 554,054 emprendedores, todo lo anterior sirve para corroborar con otras fuentes los indicadores del GEM.

Comparación del TEA 2019/2020 vs estimación durante COVID-19

Durante la redacción de este artículo Panamá fue impactado por la pandemia del Covid-19, razón por la cual se estimó que para finalizar el año 2,020 el Producto Interno Bruto local alcanzaría valores negativos de hasta el -2%, el desempleo llegará al 25% y en el caso de que la informalidad subiera al 55%

el TEA podría llegar a 33%, según un cálculo de regresión lineal con 6 casos disponibles este modelo explica el 80% de las razones. Por lo anterior, no pierde vigencia los lineamientos enunciados por el Plan Estratégico Gubernamental, a saber:

(1) "Las MIPYMES son motores de desarrollo económico y generación de empleos. Es importante promover una nueva cultura hacia el emprendimiento desde temprana edad.

El análisis de las variables de educación emprendedora permite afirmar que el hecho de participar de cursos de educación emprendedora mejora la intención emprendedora en la medida que estos cursos relevan valores favorables a la actividad de emprender y en consecuencia contribuyen positivamente a reforzar las habilidades y competencias emprendedoras de los estudiantes. (Vélez et al., 2020, p. 68)

(2) Para esto será necesario recuperar el propósito de la Autoridad de Pequeña y Mediana Empresa, para impulsar la formalidad y sostenibilidad empresarial para la generación de riquezas y empleos. Los jóvenes y las mujeres, principalmente, están subiendo a la ola global de emprender por medio de ideas innovadoras, por lo cual es necesario que el Estado esté preparado para impulsar políticas económicas que favorezcan a los emprendedores.

(3) Es un hecho cierto que una de las principales barreras a las MIPYMES es el financiamiento y la burocracia estatal, por lo que será necesario poner nuestros esfuerzos para ayudar a los emprendedores a superar estos obstáculos. Es nuestro compromiso impulsar un Panamá emprendedor que desarrolle las políticas de apoyo a las iniciativas de emprendimiento, incluyendo las fases de conceptualización, planeación, incubación, aceleración y consolidación.

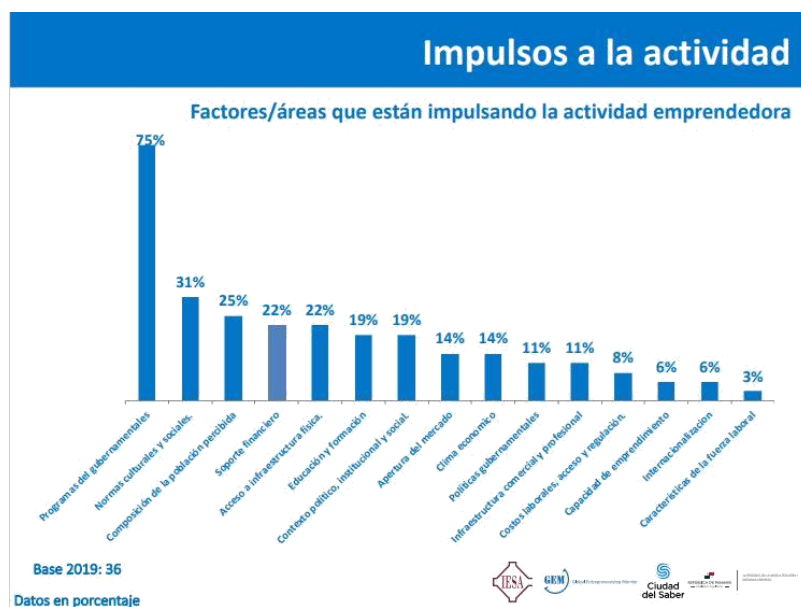
Resultados. Evaluación de expertos a cerca del ambiente para emprender (National Expert Survey, NES)

La situación del ambiente con o sin Covid-19 es muy similar; sin embargo, se ve agravada por lo tanto desde nuestra experiencia en la gestión pública las percepciones de los expertos no parecen perder su pertinencia en condiciones de pandemia.



Para la Encuesta Nacional de Expertos (National Expert Survey, NES) del GEM “El apoyo a empresas nuevas y en crecimiento es una prioridad en la política de la administración nacional es lo que más dificulta la actividad emprendedora, con una valoración muy baja de 2.4 en una escala de 1 a 10. El acceso a servicios de telecomunicaciones es el aspecto que más facilita la actividad, obteniendo una calificación de 7.31. Factores obstaculizadores 61% educación y formación, 61% falta de apoyo financiero y 33% programas gubernamentales

Los 3 principales factores que impulsan al emprendimiento: Programas gubernamentales (75%), normas culturales y sociales (33%) y composición de la población percibida (25%).



Los factores que necesitan ser mejorados desde la perspectiva de los expertos en su orden son: Educación y formación (67%), políticas gubernamentales (64%) y programas gubernamentales (56%).



Para efecto de nuestro modelo decisional nos enfocamos en el Cuadro de categorías en su valor promedio este es un indicador que resume la situación de cada una de las 9 categorías que describen el ambiente emprendedor local.

Conclusión

Análisis de la situación utilizando los datos del GEM Diagnóstico de la situación actual

Utilizamos la Encuesta nacional sobre participación y actitudes hacia el Emprendimiento (Adult Population Survey, APS) que mide las etapas del ciclo de vida y motivaciones internas de los emprendedores, para definir los factores internos que influyen en la situación del emprendimiento. Además, la Encuesta Nacional de Expertos (National Expert Survey, NES), que captura las percepciones de expertos acerca del estado de la situación del ecosistema nos permitió determinar los factores externos que afectan el objeto de estudio. Por ende, estos instrumentos aportan los factores Externos (Amenazas y Oportunidades) y los Internos (Debilidades y Fortalezas) respectivamente.

Análisis Interno

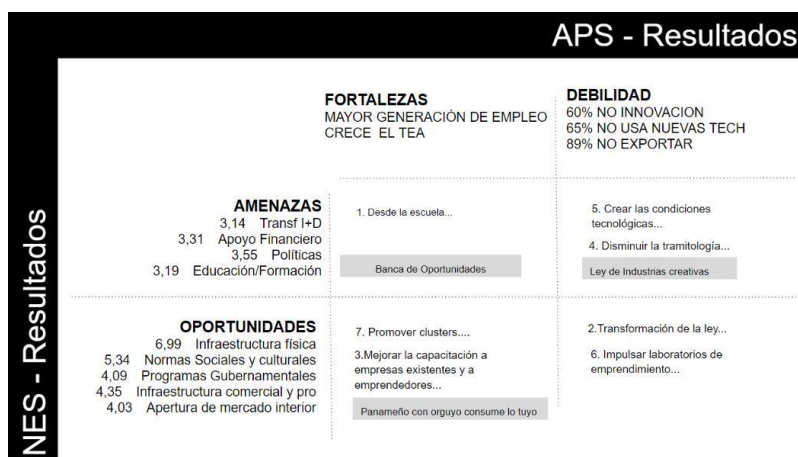
La encuesta APS establece una jerarquía de los factores en base a los porcentajes del total, de acuerdo con el grado de prioridad que la muestra

brinda a cada uno. Con esta técnica se obtiene un criterio alineado con el sentir propio de los emprendedores del ecosistema, logrando una mejor identificación de los factores intrínsecos de los emprendedores, los factores internos.

Análisis Externo

Se definen utilizando los resultados de la Encuesta Nacional de Expertos (National Expert Survey, NES), que captura las percepciones de expertos acerca del estado de la situación del ecosistema circundante a los emprendedores, los factores externos.

La unificación del análisis interno contrastado en un matriz contra el análisis externo define una planeación de estrategias alineadas, utilizando los puntajes brindados por las entrevistas/encuestas se logra segmentar pues entre más alto más oportunidad o fortaleza y más bajo más debilidad o amenaza.



Matriz factores internos vs externos

Los Cuadrantes internos de la Matriz representan la intersección entre los factores externos e internos y permite desarrollar escenario donde las debilidades y fortalezas de los emprendedores deben convivir y buscar ventajas en el contexto de las amenazas y oportunidades que les propone el ambiente que les rodea; para los efectos de este estudio dichas intersecciones despliegan las "Tareas Principales" y "Acciones Prioritarias" establecidas por el Plan Estratégico Gubernamental (PEG), puesto que estas parecen ser estrategias que responden al análisis de la situación, a saber;

Tareas principales del PEG:

1. Desde la escuela, promover una cultura de emprendimiento e innovación.

2. Revisar e impulsar una transformación de la ley de la AMPYME, actualizándose a los retos del presente.
3. Mejorar la capacitación a empresas existentes y a emprendedores.
4. Disminuir la tramitología para las MIPYMES, tanto en el gobierno como en los municipios.
5. Crear las condiciones tecnológicas para que todos los procesos relacionados con las MIPYMES se puedan hacer en línea y, de esta manera, tener un registro verdadero de estas empresas y sus actividades comerciales y que puedan ser una plataforma de disponibilidad de información para potenciales clientes.
6. Impulsar laboratorios de emprendimiento e innovación social.
7. Promover clústeres de MIPYMES.

Acciones prioritarias del PEG

1. Retomar con fuerza nuestra campaña “Panameño, con orgullo, consume lo tuyo”, para toda la producción de las MIPYME.
2. Crear el Banco de Oportunidades para otorgar financiamiento y acompañamiento a emprendedores, con énfasis en proyectos que realicen mujeres y jóvenes.
3. Proponer un proyecto de Ley de Industrias Creativas para el desarrollo y fomento de la economía naranja, la cual incluye la economía cultural, las industrias creativas y las áreas de soporte.

Es preciso recordar que estas estrategias estratégicas surgen de aportes que gremios, academia y empresas hicieron en campaña electoral al partido ganador, el cual supo incorporarlas en su plan estratégico gubernamental aprobado mediante la Resolución de Gabinete N° 149 del lunes 30 de diciembre de 2019 para los próximos cinco años de gestión

Sistema decisonal con datos de fuente primaria

Los gestores públicos han de tomar decisiones teniendo en cuenta la medición científica de las necesidades y expectativas de la ciudadanía meta de la entidad gubernamental. Cabe resaltar que la toma de decisiones es un elemento crítico para la democracia y el buen gobierno, debido a que las decisiones correctas son la clave para lograr el bienestar ciudadano.

La toma de decisiones implica un procedimiento en fases, que implica el criterio de los tomadores de decisiones sistemas de recolección de datos el

procesamiento de la gran cantidad de datos, información y algunos modelos de base científica en base al cual apoyar la lógica del pensamiento sistemático.

“Un proceso importante en GBR, en el cual los datos de monitoreo juegan un papel fundamental, es la evaluación del desempeño, es decir, el proceso por el cual los resultados reales del proyecto / programa se revisan contra los resultados planificados y los objetivos en el marco lógico para medir qué tan bien lo está haciendo el proyecto / programa. Las evaluaciones de desempeño son fundamentales para arrojar luz sobre las áreas de deficiencia, ayudando a determinar cuándo se deben hacer ajustes y qué tipo de cambios se requieren: cambiar el enfoque y / o ajustar la estrategia del proyecto / programa (Teoría de las Posibilidades, marco lógico y / o enfoque de implementación), volver a priorizar, desarrollar capacidad, asignar recursos de manera más efectiva, etc.” (p. 743)

Amenazas vs. Factores internos

Los puntajes bajos en cuanto a factores importantes para el ecosistema como la investigación y desarrollo con un promedio de 3.14, Apoyo Financiero de 3.31, políticas públicas de 3.55 y Educación de 3.19 en una escala del 1 al 10 son factores que en el marco de esta investigación resultan ser amenazas para los emprendedores.

Dichas amenazas dentro del contexto de la fortaleza de que la tasa TEA ha crecido en el 2,019 y que genera más empleos proporcionalmente que en mediciones de anteriores años crean las condiciones para justificar la ejecución de acciones, del PEG, en respuesta a esas amenazas y fortalezas como: (1) Desde la escuela, promover una cultura de emprendimiento e innovación y (2) Crear el Banco de Oportunidades para otorgar financiamiento y acompañamiento a emprendedores, con énfasis en proyectos que realizan mujeres y jóvenes.

Las mencionadas amenazas con el mismo contexto del marco de las debilidades detectadas como que el 60% de los emprendedores no innovan, el 65% no acostumbra a usar nuevas tecnologías y el 90% no exporta sus productos o servicios hace estratégicamente viable las siguientes acciones en respuesta: (1) Mejorar la capacitación a empresas existentes y a emprendedores. (2) Disminuir la tramitología para las MIPYMES, tanto en el gobierno como en los municipios, y (3) Proponer un proyecto de Ley de Industrias Creativas para el desarrollo y fomento de la economía naranja, la cual incluye la economía cultural, las industrias creativas y las áreas de soporte; estas acciones existentes planteadas en el PEG

El modelo pretende así conciliar el saber técnico y los valores mediante el diálogo público entre expertos científicos, políticos y opinión pública con el fin de facilitar los procesos mutuos de aprendizaje y de empatía. (González Campo & Gómez Cárdenas, 2015, p. 75)

La conjunción entre los puntajes altos en cuanto a factores importantes para el ecosistema como la Infraestructura física de 6.99, Normas Sociales y culturales de 5.34, Programas de Infraestructura comercial de 4.35, Programas Gubernamentales de 4.09, Apertura de mercado interior 4.03 en una escala donde 10 es el máximo resultan ser oportunidades para los emprendedores en conjunto.

Dichas oportunidades dentro del contexto de la fortaleza de que la tasa TEA ha crecido en el 2019 y que genera más empleos proporcionalmente que en mediciones de anteriores años crean las condiciones para justificar la ejecución de las acciones que están el PEG como: (1) Mejorar la capacitación a empresas existentes y a emprendedores. (2) Promover clusters de MIPYMES y (3) Retomar con fuerza nuestra campaña "Panameño, con orgullo, consume lo tuyo", para toda la producción de las MIPYME.

Las mencionadas oportunidades en el mismo contexto del marco de las debilidades detectadas como que el 60% de los emprendedores no innovan, el 65% no acostumbra a usar nuevas tecnologías y el 90% no exporta sus productos o servicios hace estratégicamente viable el planteamiento del PEG de acciones como: (1) Revisar e impulsar una transformación de la ley de la AMPYME, actualizándose a los retos del presente (2) Impulsar laboratorios de emprendimiento e innovación social.

...el emprendimiento por oportunidad es un referente de la dinámica económica, pues representa el carácter voluntario de crear una empresa, mientras la necesidad refleja al emprendimiento como la mejor opción disponible a la falta de empleo. (Saavedra Leyva & Taxis Flores, 2019, p. 100)

Para Davari y Farokhmanesh (2017), dimensiones políticas: 1) educación y el emprendimiento por oportunidad es resultado de tres cultura, que se orientan en instruir y motivar a las personas a emprender; 2) acciones o políticas de apoyo, que consisten en dar soporte a los nuevos negocios, por medio de consultoría técnica y gerencial, o a través de crédito y préstamos, y 3) acciones o políticas de legislación, que se presentan con el surgimiento de nuevos estatutos, reglamentos y leyes, capaces de respaldar y mejorar el entorno empresarial. (Saavedra Leyva & Taxis Flores, 2019, p. 105)

...hay que plantear una cuestión importante a la... que no se ha prestado la atención debida ... Es un tema que requiere un análisis específico, pero cuya relación con las hipótesis y premisas de la TRIPLE HÉLICE obliga al menos a dejar constancia de su existencia. Se trata de la respuesta de la universidad, de las universidades, al reto de la TRIPLE HÉLICE. La gran mayoría de universidades, especialmente las más antiguas, desarrollan sus actividades en un ambiente bastante diferente al de las universidades empresariales (González de la Fe, 2009, p. 743)

Conclusiones

1. La gestión basada en resultado (GBR) es aplicable en las políticas públicas de emprendimiento si nos valemos de un modelo decisional
2. El modelo decisional permite enlazar las actividades estratégicamente planeadas con los hallazgos de ambas herramientas del GEM
3. Importancia del enfoque de Triple Hélice para el abordaje de políticas públicas de emprendimiento
4. Se establece una metodología para dar seguimiento a las políticas públicas establecidas y cuáles de ellas están más orientadas al ciudadano
5. Es posible hacer políticas públicas de emprendimiento orientadas al ciudadano
6. Alianza público-privada para el diseño de políticas públicas son factibles

Recomendaciones

1. Creación de un Sistema Nacional de Información de Emprendimiento (SIEMPRE) para la recolección de estadísticas oficiales sobre la población empresarial orientado a las variables del GEM
2. Desarrollar un sistema de información de fuente primaria para controlar las ofertas financieras para Mipymes y emprendedores (Oferta)
3. Investigar las percepciones de los empresarios acerca de las ofertas financieras para las Mipymes (Demanda)
4. Diagnosticar niveles de competitividad y productividad de Mipymes y emprendedores
5. Orientar esfuerzo en la conversión de los emprendimientos por necesidad en de oportunidad

Referencias

LEYES Y DECRETOS DE AMPYME

Cachón, I. O. (2012). *Medición de impacto socio-económico y evaluación de las políticas públicas de apoyo a emprendedores e impulso a la creación de empresas, aplicación a la red de incubadoras empresariales de la ciudad de Madrid*. Dialnet.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=171809>

Coraggio, J. L. (2008). *La sostenibilidad de los emprendimientos de la economía social y solidaria | Coraggio | Otra Economía*. La revista Otra Economía.

<http://revistas.unisinos.br/index.php/otraeconomia/article/view/1105>

Kantis, H. (2014, 15 octubre). *Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en América Latina:*

tendencias y desafíos. scioteca.

<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/239>

León, D. D. (2014, 1 diciembre). *De emprendimientos por necesidad a emprendimientos por oportunidad: casos rurales exitosos | Multidisciplinary Business Review*. Multidisciplinary Business Review. <https://journalmbr.net/index.php/mbr/article/view/352>

Lozano Chaguay, L. A., & Espinoza García, M. F. (2016). Espíritu emprendedor: actitud de cambio para la innovación y emprendimiento. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 1(4), 31-35. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1iss4.2016pp31-35>

Pablo, A. V. M. (2018, 7 mayo). *Repositorio Universidad de Guayaquil: Análisis de las políticas públicas orientadas a la creación y desarrollo de los emprendimientos en la República del Ecuador período 2010-2016*. Repositorio Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28837>

Vives, A. (2013). *Empleo y emprendimiento como responsabilidad social de las empresas*. Dialnet.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6958721>

Amorós, José Ernesto (2011). El proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM): una aproximación desde el contexto latinoamericano. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*, (46),1-15.[fecha de Consulta 1 de Diciembre de 2020]. ISSN: 1012-8255. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=716/71617238002>

Ruiz-Navarro, José, & Cabello-Medina, Carmen, & Medina-Tamayo, Raúl (2014). La ley de emprendedores y la creación de empresas: una visión desde el observatorio GEM. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability / Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad / Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade*, 8(3),45-61.[fecha de Consulta 1 de Diciembre de 2020]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5118/511851342006>

- Alvarez, C. (2011). *Una Década de Investigaci3n basada en el GEM: Logros y Retos (A Decade of GEM Research: Achievements and Challenges)* by Claudia Alvarez, David Urbano:: SSRN. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1801167
- Mora, O. O. O. (2018, 2 octubre). *Ovalle Mora*. Red Radar. <http://redradarweb.com/congresos/index.php/CIySI/IIIC IIRR2018/paper/view/68>

ANÁLISIS REFLEXIVO SOBRE FILOSOFÍA Y EMPRENDIMIENTO

REFLECTIVE ANALYSIS ON PHILOSOPHY AND ENTREPRENEURSHIP

Pablo Eduardo Vargas^{1,2} y Max del Cid González

(1) Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)

(2) Observatorio de políticas públicas de emprendimiento y
ecosistema nacional de AMPYME

pablo.vargas@unicyt.net

Resumen - Este escrito hace una comparación sucinta entre el emprendimiento por necesidad y el emprendimiento por oportunidad; en base a esta comparación se describe de manera general una tendencia conductual ético-empresarial del emprendedor por oportunidad y otra para el de necesidad. Sin entrar en juicios de valor, pero con el objeto de diferenciar ambos tipos de emprendimiento en base a sus valores ético-empresariales. Se estudia el aspecto ético-empresarial en el contexto del emprendimiento con el objeto de dar a conocer prácticas más éticas hacia el entorno del emprendimiento.

Palabras clave: Emprendimiento, Necesidad, Oportunidad, Valores, Ganar-Ganar

Summary - This writing makes a succinct comparison between entrepreneurship by necessity and entrepreneurship by opportunity; Based on this comparison, a general ethical-business behavioral trend of the entrepreneur is described by opportunity and another by the necessity. Without entering into value judgments, but in order to differentiate both types of entrepreneurship based on their ethical-business values. The ethical-business aspect is studied in the context of entrepreneurship in order to publicize more ethical practices towards the entrepreneurship environment.

Keywords: Entrepreneurship, Need, Opportunity, Values, Win-Win

Antecedentes

Perspectiva actitudinal del emprendimiento

Mientras que el emprendimiento por necesidad se caracteriza por un menor compromiso hacia el objetivo del negocio que la prioridad está en la generación de ingresos. Por lo anterior tiende a surgir una motivación cortoplacista desde la perspectiva motivacional. Por el otro lado, el emprendimiento por oportunidad motivacionalmente está más orientado a una misión y visión de largo plazo procurando por ende atender nichos de mercado particulares con la voluntad de satisfacer las necesidades de los nichos y de esta forma consolidar dicha misión y visión a futuro.

Perspectiva económica del emprendimiento

El emprendimiento por necesidad y el emprendimiento por oportunidad tienden a contraponerse, pues el primero impacta más rápidamente la economía de la sociedad donde se agita y merma al desempleo; sin embargo, el segundo impacta lentamente la economía y genera un muy bajo aporte al combate contra el desempleo de una sociedad.



Sin compromiso con el negocio | Cortoplacista

EMPRENDIMIENTO POR NECESIDAD

- Ofrece más de lo mismo
- Mantiene niveles de calidad de vida

Figura 1. Características del emprendimiento por necesidad.

Dadas las anteriores circunstancias el emprendimiento por necesidad tiende estar asociado frecuencia a la pobreza y el subdesarrollo en comparación con el emprendimiento por oportunidad. Y por otra parte el emprendimiento por oportunidad está mayormente vinculado a la innovación y al rápido crecimiento empresarial.



Largo plazo | Nichos de mercado

EMPRENDIMIENTO POR OPORTUNIDAD

- Mejora calidad de vida
- Agregar valor a la vida de otros

Figura 2. Características del emprendimiento por oportunidad.

El aspecto medular que los diferencia es que mientras el emprendimiento por necesidad; tiende ofrecer más de las mismas alternativas ya existentes dentro de un mercado el emprendimiento por oportunidad por el contrario ofrece a los mercados productos o servicios innovadores. Esta innovación está orientada mejorar la calidad de vida de las personas a las cuales atienden, este último factor se tiende a denominar agregar valor (a la vida de otros).

El método

La agregación de valor

Para la agregación de valor desde la perspectiva del cliente está dada por un proceso donde en principio el cliente percibe la calidad ofrecida por el emprendedor o empresario. Esta relación entre cliente y producto/servicio genera una satisfacción objetiva con el producto o servicio recibido, dadas estas dos condiciones previas, es decir: Calidad y satisfacción que nacen de la interacción con el cliente le mueven a este desarrollar el factor denominado lealtad hacia el producto o servicio.



Figura 3. Agregación de valor.

Estas tres primeras fases, de la agregación del valor, donde el emprendedor o empresario trabajan a favor de desarrollar una empatía con el cliente tienen mucho que ver con los valores éticos empresariales. Puesto que la empatía es un valor fundamental para la convivencia en sociedad y estando el emprendedor orientado a construirla con el fin de ganar la lealtad de su cliente, así se logra un círculo éticamente virtuoso donde el emprendedor ha de satisfacer a sus clientes para que estos a su vez les retribuya con la lealtad hacia los productos del emprendedor. Esto es un principio loable y puede ser considerado como una buena práctica de ética-empresarial.

Al producirse las experiencias memorables

Por último, la búsqueda en este proceso incremental de consolidación de la empatía con el cliente se encuentra "los momentos memorables" íntimamente relacionado con el efecto que la relación de satisfacción del emprendimiento deja en la mente de sus clientes. Cuando se superan las expectativas de los clientes en cuanto a agregación de valor a la vida de estos se logran esos momentos memorables.

En los años recientes se ha estado utilizando una metodología para desarrollar propuestas de valor es decir modelo de negocios que apuesten a propuestas de valor que terminan siendo realmente significativas para los grupos objetivos que atienden.

Esta metodología parte primeramente del conocimiento profundo de las necesidades de los clientes para luego dar solución a dichos problemas, pues este método parte del supuesto de que así se logra definir una propuesta de

valor concretamente útil para sus clientes, este es el primero de los pasos en la búsqueda de hacer un negocio rentable. Luego de la propuesta de valor y el emprendedor debe diseñar, entender y gestionar los canales mediante los cuales se relaciona con sus clientes. Y definir todas las fuentes de ingresos posibles y también establecer la estructura de costos requerida para dicha gestión de la satisfacción a los clientes sea sostenible.

Por lo anterior, aunque estamos dentro del marco de una operación económicamente, como lo es el emprendimiento, debemos reconocer que es importante el papel de la empatía con el cliente y además que esta empatía parte de un modelo ético empresarial que busca generar ingresos a través de la satisfacción de sus clientes.

Discusión

Nos debatimos entre dos tipos de emprendimiento cuyo factor diferenciador es la capacidad para agregar valor a la vida de sus clientes, acto que contribuye a solucionar problemas de otros -agregándole valor a sus vidas- produciéndose una relación ganar-ganar sostenible.

Por otro lado, si el emprendimiento no contribuye a agregar valor, la empresa actúa solo con el fin de generar ingresos, lo cual deriva en una relación empresarialmente egoísta que no beneficia al cliente y a la larga tampoco beneficia al emprendedor.

Desde la edad media viene se señalándose cada vez con más firmeza que el que se dedique a emprender en busca su éxito comercial debe valerse de virtudes como vía para adquirir conocimientos o experiencia, en el pasado hubo dudas de si es Moral buscar el propio beneficio económico del emprendedor; puesto que el emprendedor logra trabajar para el bien común logrando satisfacer la necesidades y hábitos de consumo de los nichos de mercado que atiende. Por ende, logra el beneficio propio a través de generar bien común en otros.

Más recientemente Ayn Rand señala en su obra La Rebelión de Atlas, a través de su ficticio personaje Jhon Galt "El Hombre es un fin en sí mismo, no el medio para los fines de otros. Debe existir por su propio esfuerzo, sin sacrificarse para otros ni sacrificar a otros para sí mismo. La búsqueda de su propio interés racional y de su propia felicidad es el más alto propósito moral de su vida" Entendemos que el hombre vive gracias a su conocimiento y el conocimiento surge del esfuerzo. El desmedido deseo de los gobiernos por controlar la economía va despojando a los individuos de su responsabilidad personal, infantilizándoles con subsidios. El emprendimiento es afrontar la vida con la actitud de que cada uno se forja su destino y que el gobierno no debe definir el destino de cada uno.

Resultados

Dado lo anterior parece ser que agregar valor nos permite reflexionar respecto a que tiende a ser un proceso empresarial más virtuoso orientado empáticamente a resolver problemas para las personas en principio.

“La virtud son hábitos buenos que se asumen de manera estable en la personalidad. Virtud viene de la raíz virtus-virtutis que significa fuerza e inclina a la ejecución. Si los hábitos son buenos se llama virtud, por el contrario, si son malos se denomina vicio.”

“Ser miembro útil de una sociedad colectivista exige cualidades muy definidas, que han de reforzarse mediante una práctica constante. La razón por la que designamos estas cualidades como «hábitos provechosos», y difícilmente podemos considerarlas como virtudes morales, es que jamás se permitiría al individuo poner estas normas por encima de cualquier mandato definido o convertirlas en un obstáculo para el logro de cualquier objetivo particular de su comunidad. Sólo sirven, por así decirlo, para llenar cualquier vacío que puedan dejar las órdenes directas o la designación de objetivos particulares, pero jamás pueden justificar un conflicto con la voluntad de la autoridad.” Hayek F. A., (2008)

Concluimos que para actuar empresarialmente con templanza siendo moderados administrativamente y en el trato a los clientes; y prudentes en su actuar para anticipar los riesgos, teniendo la suficiente fortaleza empresarial y administrativa para poder brindar un producto exitoso empresarialmente se logra ser justo con los clientes y la sociedad en general.

La definición de espíritu emprendedor es lo que en inglés se llamaría Entrepreneurship. El espíritu emprendedor es un sueño de reto, desarrollo e independencia inmerso en el fondo de cada ser humano, es un proceso humano que tiene su propio desarrollo en cada persona que decide asimilarlo y hacerlo su guía, su motor, su fuerza impulsadora”. Villegas & Varela (2001). Lozano Chaguay, L. A., & Espinoza García, M. F. (2016)

Agregamos que el espíritu emprendedor está mediado por la Justicia en función de las conductas orientadas a por los valores de la Templanza, Prudencia y Fortaleza tal cual lo mencionaba Platón. Este tipo de Valores o Virtudes están más orientado a lograr mayores competencias en cuanto a las habilidades duras del desarrollo empresarial del emprendedor.

El otro conjunto de valores o virtudes podría concluirse en que cuando contamos con un emprendimiento justo lo trabajamos por la fe de que el mercado nos será beneficioso en la misma medida que le brindamos nuestro

esfuerzo, se cuenta con la esperanza de que el emprendimiento prevalezca en el tiempo y por último la inspiración y esfuerzo fortalecen las relaciones humanas entre clientes-emprendedor-proveedores, y hasta cierto punto se desarrollan con el amor característico de querer hacer el bien al cliente; siendo lo más importante solucionar problemas a otros, pues de nada sirve tener fe en el mercado esperanza en nuestro modelo de negocio si no estamos trabajando para el bien del cliente.

Ese segundo conjunto de valores o virtudes a saber: Fe, Esperanza y Caridad, se relacionan con la mejora de las competencias en cuanto a las habilidades blandas del desarrollo personal del emprendedor.

Conclusiones

Dado que las virtudes son rasgos de carácter que guían acciones dirigidas a buenos resultados, desarrollar estas virtudes en los emprendedores los harán mejores hombres a la vez que refuerzan la eficiencia y eficacia de sus procesos empresariales.

Orientarse en el cliente como base del modelo de negocio contribuye a la calidad de vida y al bienestar de la sociedad.

En consecuencia, debemos ser conscientes de que los términos ética y moral en nuestro día a día se usan como sinónimos. Es importante resaltar que la intención de emprender del ser humano se interpreta a la luz de sus acciones y que estas acciones son notablemente influenciadas por las costumbres empresariales de cada cultura; entonces la moral emprendedora implica que el emprendedor agregue valor a la vida de sus semejantes ofreciéndoles solución a algún problema (racional o emotivo). Lo contrario sería emprender solamente basado en un principio moral egoísta con el único interés en beneficiarse a sí mismo, interesantemente este tipo de empresas que solo buscan sus beneficios a costa de sus clientes pierden capacidades competitivas y se duda de su futuro económico. El emprendedor con conciencia de que sus conductas tienen una afectación positiva en la sociedad tendrá más oportunidad de éxito que otros. En conclusión, el "altruismo" del emprendedor orientado comercialmente termina siendo la receta del éxito empresarial. La moral emprendedora es interactuar con los clientes como gestores comerciales que busca un equilibrio entre su beneficio y el de los demás, mientras que de esta relación ganar-ganar se produce el éxito comercial para el emprendedor y se agrega valor al consumidor.

Recomendación

Abordar la problemática del desarrollo empresarial fomentando que el emprendedor inicie un conocimiento de sí mismo en paralelo con su ciclo de vida empresarial; por lo tanto, el desarrollo empresarial de los emprendedores

debe estar acompañado del desarrollo personal para apuntar mejor al éxito de sus empresas

Referencias

- Hayek F. A., Camino de servidumbre, libro electrónico, Biblioteca de la Libertad, Liberty Fund, el cato.org. versión original publicada en Reino Unido el 10 de marzo de 1944. Copyright de la versión española pertenecientes a Unión Editorial, S.A.; 2008
- Lozano Chaguay, L. A., & Espinoza García, M. F. (2016). Espíritu emprendedor: actitud de cambio para la innovación y emprendimiento. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 1(4), 31-35. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1iss4.2016pp31-35>
- Ryan, A. Rebelión del Atlas de Edición sin censura (1957) Editorial Grito Sagrado (2005)
- Serrano López, F. G. Filosofía II, Bogotá editorial Santillana 2006
- Montes López, A. E. (2020, 29 noviembre). Revisión bibliográfica de las virtudes con aplicación a la vida del comercial en la Ciudad de Guatemala. Universidad del Istmo. https://www.researchgate.net/profile/Sebastian_Araya-Pizarro/publication/331608712_Etica_y_Emprendimiento_Una_reflexion_sobre_los_valores_del_emprendedor_del_siglo_XXI/links/5c82dd2a299bf1268d4865b4/Etica-y-Emprendimiento-Una-reflexion-sobre-los-valores-del-emprendedor-del-siglo-XXI.pdf
- Villegas, R. V. & Varela, R. (2001). Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas. Pearson educación.

DISPOSITIVO UVC DISHES AND CULTLERY SANITATOR UVC DISHES AND CULTLERY SANITATOR DEVICE

Anabelis González, William Pérez, Israel Centella, Samuel Finol, Erick Ramos
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT), Panamá

anabelis.gonzalez@unicyt.net, william.perez@unicyt.net,
israel.centella@unicyt.net, samuel.finol@unicyt.net,
erick.ramos@unicyt.net

Resumen - El problema que enfrenta la humanidad con mayor urgencia es la pandemia por el virus Civid-19. En tal sentido, los científicos se apresuran a encontrar una vacuna para atender la urgencia, pero, desde la academia, se debe buscar formas alternas de atender otras necesidades de las sociedades, tal es el caso de la sanitización o desinfección de los utensilios comunes para la alimentación y más específicamente los platos y cubiertos no desechables, que son los que más comúnmente se utilizan en los hogares de menor recurso en general, pero también en restaurantes, hoteles, centros de salud, comedores escolares y otros. El objetivo de esta investigación es desarrollar un prototipo de un dispositivo que desinfecte platos y cubiertos, mediante el uso de luz Ultravioleta tipo "C" (UVC), La luz ultravioleta es una luz que se ha empleado hace más de un siglo para la desinfección de alimentos, agua, la estética y hasta su aplicación en la medicina. Por medio de la Luz UV se ha logrado grandes contribuciones a la salud de muchas personas. Con una metodología de investigación aplicada. Por ser una investigación en desarrollo, el resultado de este trabajo producirá un prototipo basado en un circuito Arduino Uno, R3, con un bajo consumo eléctrico y un diseño simple, que puede ser utilizado, tanto en el hogar, como en ambientes comerciales.

Palabras clave: Desinfección con UVC, Efectos de la UVC, Luz Ultravioleta tipo "C", Sanitización con UVC, UVC.

Abstract – The problem facing humanity most urgently is the Civid-19 virus pandemic. In this sense, scientists rush to find a vaccine to address the emergency, but, from the academy, alternative ways must be sought to meet other needs of societies, such is the case of sanitizing or disinfecting common utensils for food and more specifically non-disposable plates and cutlery, which are the ones most used in low-income households in general, but also in restaurants, hotels, health centers, school canteens and others. The objective of this research is to develop a prototype of a device that disinfects dishes and cutlery, using Ultraviolet type "C" (UVC) light.

Ultraviolet light is a light that has been used for more than a century for disinfection of food, water, aesthetics up to its application in medicine. Through UV Light, great contributions have been made to the health of many people. With an applied research methodology. As it is a research in development, the result of this work will produce a prototype based on an Arduino Uno, R3 circuit, with low electrical consumption and a simple design, which can be used both at home and in commercial environments.

Keywords: UVC Disinfection, UVC Effects, Type "C" Ultraviolet Light, UVC Sanitization, UVC.

1. Introducción

La humanidad ha recorrido grandes avances en materia de salud, los conocimientos y la integración de tecnologías con la medicina y otras ciencias afines han permitido al ser humano extender su media de vida hasta en un 30%, pasando de 60 años a 80 años, aun así, la fragilidad de la vida del ser humano es sometida a prueba constantemente ante los fenómenos naturales, como el cambio climático, así como, por los cambios artificiales que él mismo introduce en su entorno, como la contaminación ambiental y otros cambios menos evidentes, o menos entendidos, como los que ocasiona la alteración de la cadena alimenticia. A comienzos del año 2020, una enfermedad viral, con efectos malignos en el sistema respiratorio encendió las alarmas, primero en Asia y luego en el resto del mundo. Luego, el 22 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su Declaración sobre la reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote de nuevo coronavirus (2019-nCoV), concluía y dictaminaba que, Los países debían procurar, principalmente, prevenir el contagio de personas, evitar la transmisión secundaria y la propagación internacional y colaborar con la respuesta internacional mediante la comunicación y la colaboración multisectoriales y la participación activa para incrementar los conocimientos sobre el virus y sobre la enfermedad, así como para impulsar las investigaciones. (OMS, 2020). Es en ese sentido, siguiendo los dictámenes de la OMS, como parte de la colaboración multisectorial y la participación activa, así como a la retribución de la academia a la sociedad a la cual se debe su función, y en particular, las universidades, que, a través de la formación profesional, la investigación y la extensión, abrazan la solución a los problemas de la población, en procura de su mejor calidad de vida, esta investigación se enmarcó en el desarrollo de acciones para el mejoramiento de la realidad actual, afectada por la pandemia creada por el virus Covid-19. Es inobjetable el efecto de la pandemia en la sociedad mundial, y la prosecución de una solución, ya sea, a través de una vacuna que proteja al ser humano, neutralizando al virus en el cuerpo del individuo, o inyectando en el sujeto lo que le permita ser inmune al virus. Según afirman, Prieto-Rivera José C, Henry Martínez, Mónica Socha, Carlos Franco y Camilo Macías-Tolosa, la enfermedad por coronavirus 2019 o COVID-19, fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020. Esta

enfermedad es producida por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo o SARS-CoV-2 (Prieto-Rivera, et al., 2020). Así mismo, se conoce que este virus es persistente en las superficies inanimadas, así lo afirman en su artículo, Kampf, Todt, Pfaender y Steinmann, cuando explican que, la aparición de un nuevo coronavirus humano, el SARS-CoV-2, se ha convertido en un problema de salud mundial que provoca graves infecciones del tracto respiratorio en los seres humanos. Se han descrito transmisiones de persona a persona con tiempos de incubación entre 2 y 10 días, lo que facilita su propagación a través de gotitas, manos o superficies contaminadas (Kampf, et al., 2020).

En consecuencia, mientras los científicos y virólogos emprenden esta tarea, es necesario devolver a la sociedad, una parte de la seguridad en sus procesos cotidianos, como en la alimentación. Existen varias formas de combatir y eliminar los virus como el coronavirus Covid-19, según la OMS, al responder a la pregunta: ¿Cuánto tiempo sobrevive el virus en las superficies?, indica que, lo más importante que hay que saber sobre el contacto del coronavirus con superficies es que estas se pueden limpiar fácilmente con desinfectantes domésticos comunes que matarán el virus. Y agrega que, diversos estudios han demostrado que el virus de la COVID-19 puede sobrevivir hasta 72 horas en superficies de plástico y acero inoxidable, menos de 4 horas en superficies de cobre y menos de 24 horas en superficies de cartón (OMS, 2020).

Desarrollar un dispositivo que desinfecte de manera efectiva, las superficies de platos y cubiertos, mediante el uso de luz Ultra Violeta tipo "C" (UVC), es el objetivo de esta investigación, que, mediante una metodología de investigación aplicada, pretende dar respuesta a una necesidad actual de la sociedad y facilitar un método alternativo válido para la limpieza de las superficies de aquellos utensilios de uso común por las personas en los hogares, pero, también en restaurantes, cafeterías, hoteles, escuelas, hospitales, y en general, cualquier lugar donde las personas se alimenten. Si bien es cierto que los platos, y cubiertos desechables no requieren ser desinfectados después de su uso, y su costo puede ser bajo, una desinfección antes de su uso puede ser un proceso preventivo necesario en determinadas circunstancias, además, en estos tiempos económicamente difíciles para la mayoría de la población, el uso de cubiertos y platos desechables sea muy probablemente oneroso para la gente, siendo el uso de platos y cubiertos reusables, ya sean de cerámica, plásticos, vidrio o de metal, los más utilizados. Otro método alternativo de esterilización de estos utensilios puede ser el uso de equipos de microondas, pero, estos no son apropiados para utensilios hechos con metales, melanina, ni tampoco para todos los objetos de plásticos, además del alto consumo de energía eléctrica de estos dispositivos.

En ese sentido, la utilización de la luz UVC se ha vuelto un aliado importante después de sus primeros descubrimientos hace más de un siglo. Hoy en día se le considera una opción efectiva para eliminar los virus y particularmente

el que produce la pandemia del Covid 19, pero no solo se está utilizando para ello sino en otras áreas como la desinfección del agua, el aire y los alimentos, tal como lo señala José M. Fernández-Rúa, hay que destacar que no todas las longitudes de onda de rayos ultravioleta (UV) son iguales. Los rayos UV-A y UV-B, los tipos que recibimos aquí en la Tierra del Sol, tienen usos importantes, pero el UV-C es la luz ultravioleta preferida para purificar el aire y el agua y para inactivar microbios (Fernández, 2020).

1.1. Fuente de la radiación

El origen natural de la UVC es la radiación ultravioleta (UVR) que proviene del Sol. Según H. B. Wright y W. L. Cairns los efectos germicidas de la energía radiante del sol fue reportado por primera vez por Downs y Blunt en 1878. La aplicación práctica de UV requirió sin embargo el desarrollo de la lámpara de vapor de mercurio como fuente de luz UV artificial en 1901 y el reconocimiento del cuarzo como la envoltura ideal de lámpara en 1905. (Wright,1998). De acuerdo con la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, la longitud de onda de la radiación UV (UVR) se encuentra en el rango de 100 a 400 nm, y se subdivide en UVA (315 a 400 nm), UVB (280 a 315 nm) y UVC (100 a 280 nm). El componente UV de la radiación terrestre del sol del mediodía comprende aproximadamente un 95% de UVA y un 5% de UVB; Los UVC y la mayor parte de los UVB se eliminan de la radiación extraterrestre mediante el ozono estratosférico (Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, 2012). En esta investigación se decidió utilizar como fuente de luz UVC un conjunto de diodos emisores de luz (LED) UVC, de última generación, debido a que los LED es un dispositivo electrónico de estado sólido, resistente a la vibración mecánica, además, tienen un bajo consumo de energía eléctrica, lo cual los hace económicos a la hora de operar, así mismo, son de relativo bajo costo y tienen una duración aproximada de 30 veces más que una lámpara fluorescente. En tal sentido, José M. Fernández-Rúa afirma que, Investigadores del Centro de Electrónica y Energía de estado sólido, de la Universidad de California en Santa Bárbara, han desarrollado una luz LED ultravioleta que descontamina superficies y, potencialmente, aire y agua que supuestamente han estado en contacto con el coronavirus. Así mismo, en su artículo señala que, en el estudio se describe un método más elegante para fabricar LED ultravioleta profundo (UV-C) de alta calidad, que implica depositar una película de aleación de los semiconductores nitruro de aluminio y galio (AlGaN), sobre un sustrato de carburo de silicio (SiC), en lugar de zafiro. (Fernández, 2020). En el mismo orden de ideas, el equipo de investigadores de la Universidad de California en Santa Bárbara, encabezados por Burhan K. Saif Addin, afirman que, la industria de la desinfección se beneficiaría enormemente de diodos emisores de luz ultravioleta profunda (LED UV-C) eficientes, robustos y de alta potencia, y agregan que, los LED (278 nm) tienen un voltaje de encendido de 4,3 V. y una potencia CW de 8 mW (82 mW / mm²) y eficiencia cuántica externa (EQE) del 1,8% a 95 mA,

lo que los hace una arquitectura viable para LED UV de gran área, alto brillo y alta potencia. (Burhan, et al., 2020). En el mismo orden de ideas, una publicación de un grupo de empresas, ANSAN, Corea del Sur - Seoul Viosys (KOSDAQ: 092190) y Sensor Electronic Technology, Inc. ("SETi"), todas productoras de tecnología LED UV, anunciaron que han tenido éxito en lograr la esterilización 99.9 del coronavirus (COVID -19) en 30 segundos. Las pruebas se realizaron con el grupo de investigación de la Universidad de Corea, la universidad de mayor rango de Corea, utilizando una tecnología de semiconductores compuestos Violeds que se está produciendo en masa. (Seoul Viosys, 2020).

1.2. Uso de la radiación UV como sanitizador

El uso de la luz UVC en procesos para la desinfección no es nueva, su uso para combatir virus y otros patógenos, incluyendo algunos de los más resistentes. Es conocido por la comunidad científica, por ejemplo, para Rhiannon Wallace, M. Ouellette y Julie Jean, El tratamiento de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) con luz UVC proporcionó niveles de inactivación comparable al tratamiento con toallitas de peróxido de hidrógeno utilizadas siguiendo las instrucciones del fabricante. Una cepa muy patogénica, el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina o MRSA se ha vuelto resistente a varios antibióticos, como a la penicilina y a la meticilina, de allí la importancia de su vulnerabilidad a la luz UVC. (Wallace, R. et al., 2019). Por su parte, la empresa Orbital Ingeniería, afirma que, La esterilización por rayos ultravioleta (UV) desinfecta alterando el ADN de los microorganismos e impidiendo su reproducción, por tanto, es un medio no-químico que inactiva bacterias, esporas, protozoos, levaduras y virus. El UV es un proceso en línea, por lo tanto, no requiere tanque de contacto, el tiempo de retención requerido se mide en segundos en lugar de minutos. La desinfección por radiación ultravioleta es un proceso físico definido por la transferencia de energía electromagnética de una fuente generadora artificial (la lámpara) al material genético celular de un organismo contenido en un líquido o aire. Los efectos letales de esta energía son los de incapacitar a la célula de reproducirse. La efectividad de la radiación es una función directa de la cantidad de energía (dosis) que es absorbida por los microorganismos a una determina longitud de onda. (Orbital Ingeniería, 2013).

También, Melissa Correa, Sabrina Mera, Fabián Guacho, Elio Villarreal y Sebastián Valencia, en las conclusiones de su artículo, señalan que, la caracterización de parámetros de desinfección de una lámpara germicida dependerá de su potencia y forma geométrica, Los tiempos de dosis se relacionan con la irradiancia de la fuente la cual depende de la distancia de emisión de luz a la superficie u objeto, y es directamente proporcional a la distancia, La irradiancia o intensidad de la luz UV-C es inversamente proporcional a la distancia de la superficie reflejada. (Correa, Melisa, et al. 2020). Sin embargo, también se debe tener presente que, Es posible que

algunos microorganismos reparen el daño fotoquímico causado por la luz UV, si su dosis es demasiado baja, mediante la fotorreactivación o reparación oscura. Por su parte, la empresa Trojan-UV afirma que, Los sistemas UV deben diseñarse con una dosis de radiación UV suficiente como para garantizar que el daño celular no pueda ser reparado. La determinación del tamaño de un sistema debe basarse en la validación bioanalítica (pruebas de campo) para garantizar una desinfección adecuada. (Trojan-UV,2020).

1.3 Riesgos para la salud del uso de la UV

La radiación Ultravioleta (UV) en sus diferentes variantes, se asocia con algunos problemas de salud del ser humano, La exposición humana a la radiación UV corresponde al dominio de las ciencias de la fotobiología cutánea. Según Morison Warwick, Una unidad de dosis eficaz, o dosis ponderada de acuerdo con su capacidad para producir un efecto biológico particular, comúnmente utilizada en fotobiología cutánea es la "dosis eritemal mínima" (DEM). Una DEM se ha definido como la exposición radiante más baja a la RUV que es suficiente para producir eritema con márgenes marcados 24 horas después de la exposición (Morison Warwick L.,1983). Pero, para el ojo común, el enrojecimiento característico de las quemaduras solares es la forma más fácil de detectar el efecto de la radiación, tal como lo exponen Diffey y Farr, al afirmar que, otro criterio de valoración que se utiliza con frecuencia en la fotobiología cutánea es un enrojecimiento apenas perceptible de la piel expuesta; la dosis de UVR necesaria para producir este "eritema mínimo perceptible" que a veces también se denomina MED. (Diffey BL, Farr PM., 1989). Estas afecciones están relacionadas con el uso de lámparas germicidas y halógenas de tungsteno, fototerapia y arcos de soldadura, y se dispone de una gran cantidad de información sobre los efectos de la radiación en este rango sobre biomoléculas, células y virus, determinados por los estudios de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, sobre la evaluación de riesgos cancerígenos para los seres humanos en los que se evaluaron los riesgos cancerígenos asociados con la exposición humana a la radiación solar y a la radiación ultravioleta de dispositivos médicos y cosméticos, iluminación general y fuentes industriales. se produjeron datos sobre la actividad cancerígena distintiva de la radiación ultravioleta A, B y C. Además, se tomaron en cuenta los factores de riesgo en los seres humanos, como el tipo de piel, el color del cabello y los ojos. Se concluyó que la radiación solar es carcinogénica para los humanos, causando melanoma maligno cutáneo y cáncer de piel no melanocítico. Los tres segmentos del espectro de radiación se clasificaron como probablemente cancerígenos para los seres humanos. (Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, 1992). Por su parte, Melissa Correa, Sabrina Mera, Fabián Guacho, Elio Villarreal y Sebastián Valencia, afirman que, la desinfección con luz UV-C es segura solamente para objetos y superficies inertes. Si se somete al ser humano a la desinfección por luz UV-C respetando su máxima exposición permitida de 60 J/m², no se

logrará alcanzar una desinfección de virus y bacterias, por lo que no se recomienda su uso en las personas. (Correa, Melisa, et al. 2020).

1.4 La tecnología del dispositivo

Para el proceso del diseño del dispositivo “UVC Dishes and cutlery Sanitator” se decidió utilizar el simulador Tinkercad Circuits de la empresa Autodesk, producto de la integración de la aplicación 123D Circuits.io con Tinkercad. Las razones de la selección de esta herramienta fueron por sus características, basada en la web para navegadores compatibles con WebGL, de licencia de uso gratuito y versatilidad. De acuerdo con el sitio Web de Autodesk, Tinkercad es una aplicación gratuita y fácil de usar de diseño 3D, electrónica y creación de código. La utilizan profesores, niños, aficionados y diseñadores para imaginar, diseñar y crear cualquier cosa que se les ocurra. (Autodesk, 2020). En tal sentido, Khronos TM Group lanzó en 2011, la especificación final de WebGL TM1.0 para habilitar gráficos 3D acelerados por hardware en navegadores web HTML5 sin la necesidad de complementos. WebGL define un enlace de JavaScript a OpenGL ES 2.0 para permitir gráficos ricos en 3D dentro de un navegador en cualquier plataforma que admita las API de gráficos OpenGL o OpenGL ES estándar de la industria (Khronos TM Group, 2011).

De acuerdo con Rod Roberts, Las características más destacadas de Tinkercad Circuits, son: un diseño basado en tablero virtual, que permite construir y experimentar con circuitos tal como se haría en la vida real, Posibilidad de agregar un Arduino al diseño y editar el código directamente en el navegador, la simulación en tiempo real e interactiva tanto del código Arduino como del circuito adjunto, la edición colaborativa completa, con un editor de componentes potente pero sencillo, que facilita la adición de nuevos componentes a la biblioteca compartida, la posibilidad de crear fácilmente placas de circuito con: texto libre, arte de serigrafía de empalme B, formas de placa arbitrarias, la posibilidad de incrustar el diseño, incluida la simulación en un blog o en un Instructable (Roberts, 2013). WebGL hace posible mostrar asombrosos gráficos 3D en tiempo real en su navegador, pero lo que mucha gente no sabe es que WebGL es en realidad una API 2D, no una API 3D (Tavares, 2012). Por otra parte, con relación a la fuente de la luz ultravioleta tipo “C”, se seleccionaron los LED UVC de Seoul Viosys que utilizan su tecnología libre de mercurio y otras sustancias químicas tóxicas, lo que la hace no tóxica y segura de usar, reduce los costes energéticos con un bajo consumo eléctrico y la larga vida útil de 50.000 horas, según los estándares L50 ayuda a reducir los costos de reemplazo, al durar más horas y reducir mano de obra y costos de mantenimiento. (Seoul Viosys, 2017).

2. Materiales y métodos

El enfoque metodológico de esta investigación fue cuantitativo con un diseño de investigación aplicada, compartiendo técnicas de investigación documental

y descriptiva con técnicas de diseño. Según José Lozada, la investigación aplicada, busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto (Lozada, 2014). En esta investigación se han considerado las teorías relativas al virus Covid-19 y su consecuente pandemia, y aquellas teorías relativas a la eficacia de la luz ultravioleta tipo "C" para la sanitización y particularmente sus efectos sobre el coronavirus Covid-19, pero, además, sobre su uso y contraindicaciones. El producto es el dispositivo en desarrollo. Por su parte, Zoila Rosa Vargas Cordero afirma que, La investigación aplicada constituye un enlace importante entre ciencia y sociedad. Con ella, los conocimientos son devueltos a las áreas de demanda, ubicadas en el contexto, donde se da la situación que será intervenida, mejorada o transformada (Vargas, 2009). Esta investigación se dividió en tres fases, Una primera fase donde se detectó la necesidad de una solución al problema de la sanitización de los platos y cubiertos para la población en general y de ciertas empresas e instituciones, como restaurantes, hospitales, cafetines y otros, con la inclusión en el proceso de las necesidades sociales e industriales, Una segunda fase donde se identificaron aplicaciones y la adaptación de las teorías o resultados de las ciencias básicas, para resolver el problema de la sanitización, como las modernas luces LED de UVC, de bajo costo, bajo mantenimiento y alta efectividad, y la forma de utilizarlas para ese fin. Por último, una fase final con la creación del prototipo de dispositivo "UVC Dishes and cutlery Sanitator" que materializa el concepto y que se puede transferir a la sociedad o a la industria como un producto que aporte una alternativa viable para combatir la pandemia.

3. Resultados y discusión

Por ser esta una investigación que aún está en desarrollo, se presentan los resultados parciales en este artículo, que incluye el diseño del prototipo del dispositivo "UVC Dishes and cutlery Sanitator" y algunos aspectos relevantes del mismo. El sistema general es un dispositivo de control. El diseño del dispositivo se dividió en dos partes: la parte física tangible o hardware y la parte lógica, no tangible o software. En la parte física se determinó previamente un circuito electrónico con su esquema eléctrico y que permite identificar cada uno de los elementos que integran el dispositivo, En la figura 1 puede apreciarse una imagen referencial del dispositivo UVC Dishes and cutlery Sanitator.

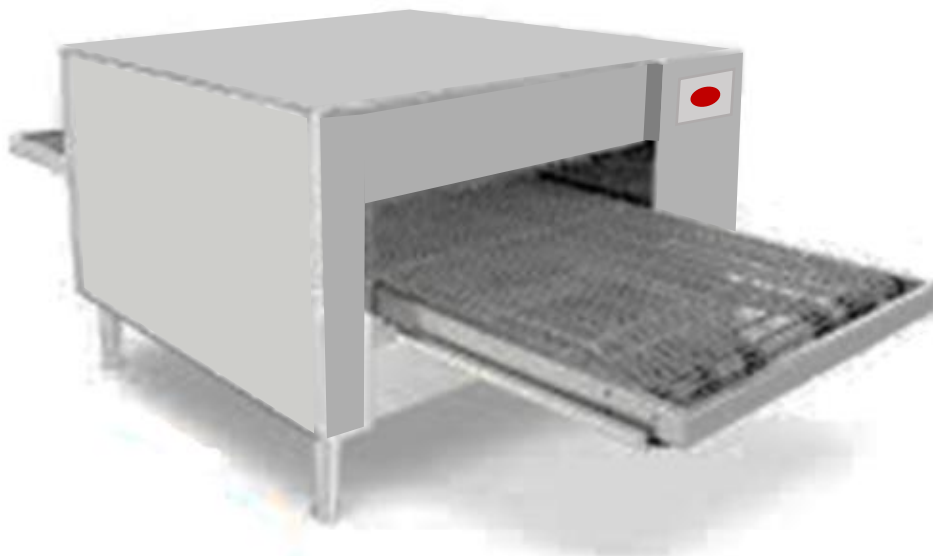


Figura 1. Imagen referencial del dispositivo UVC Dishes and cutlery Sanitator. Fuente: González et al., 2020.

La figura 1. Es una imagen referencial en perspectiva del dispositivo UVC Dishes and cutlery Sanitator. La cinta transportadora de acero inoxidable impulsa los platos o la bandeja de cubiertos al interior para su sanitización. La cubierta en acrílico impide que la luz UVC afecte al usuario.

Los componentes que integran el prototipo del dispositivo son:

3.1 Arduino Uno R3

La placa Arduino Uno R3 se eligió como microcontrolador para desarrollar este trabajo por sus características y su versatilidad, en su portal, la organización Arduino explica que, Arduino nació en el Ivrea Interaction Design Institute como una herramienta fácil para la creación rápida de prototipos, dirigida a estudiantes sin experiencia en electrónica y programación. Todas las placas Arduino son completamente de código abierto, lo que permite a los usuarios construirlas de forma independiente y eventualmente adaptarlas a sus necesidades particulares. El software también es de código abierto y ha venido creciendo gracias a las contribuciones de los usuarios de todo el mundo. (Arduino CC, 2020). La placa Arduino Uno R3, es una tarjeta electrónica basada en el chip de Atmel ATmega328. Tiene 14 puertos digitales de entrada / salida, de los cuales 6 los puede utilizar como salidas PWM, 6 entradas analógicas, un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, una cabecera ICSP y un botón de reset. El software de la placa incluye un controlador USB que puede simular un ratón, un teclado y el puerto serie. Esta placa tiene todo lo necesario para apoyar el microcontrolador, la figura 2 muestra la placa Arduino Uno.

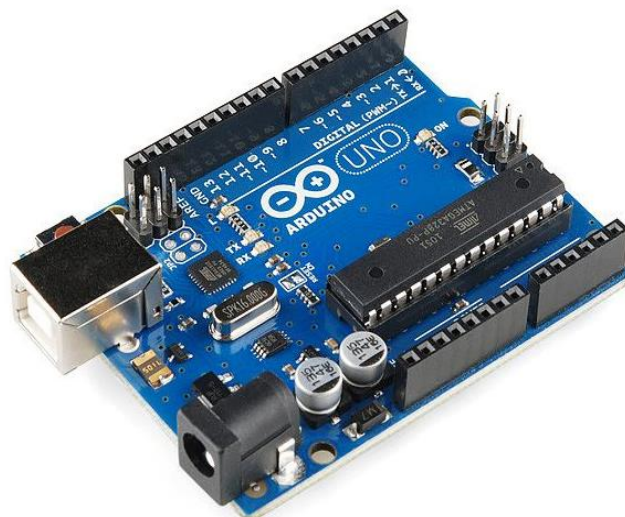


Figura 2. Imagen de la placa Arduino Uno R3. Fuente: Proyecto Arduino. <https://proyectoarduino.com/arduino-uno-r3/> (2020).

La figura 2. Es una imagen de un Arduino Uno R3, la disponibilidad de puertos es ideal para realizar prototipos como este dispositivo UVC Dishes and cutlery Sanitator.

3.2 Placa de pruebas

Es un componente rectangular de plástico y metal conductor que sirve de soporte y se utiliza para conectar fácilmente los componentes eléctricos y los cables entre sí. El utilizado en este prototipo fue de 30 filas, 10 columnas y dos pares de carriles de entrada y salida. Ver figura 7.

3.3 Tira de Leds UVC Modulo Violeds

Se seleccionaron los LED UVC de Seoul Viosys, para incorporar al dispositivo seis (6) de estos módulos de cuatro (4) LED cada uno, y ubicarlos, dos (2) en la parte superior (desde adelante hacia atrás), dos (2) en la parte inferior (desde adelante hacia atrás), y uno a cada lado (desde adelante hacia atrás). Estos módulos utilizan la tecnología LED UVC de mejor rendimiento y tecnología ecológica no peligrosa para proporcionar una solución de esterilización de superficies y desinfección de agua, que, además, afirma el fabricante que, esterilizan el 99,9% del indicador clave de contaminación E. coli y el indicador clave de intoxicación alimentaria Staphylococcus aureus. Ver figura 3 (Seoul Viosys, 2017).



Figura 3. Imagen de Leds UVC Módulo Violeds. Fuente: Seul Viosys. <http://www.seoulviosys.com/en/product/module/> (2017).

La figura 3. Es una imagen del Módulo Violeds de luz UVC del fabricante Seúl Viosys.

3.4 Motor CC

Para introducir los platos o la bandeja para cubiertos al interior del dispositivo se ha previsto utilizara una correa transportadora de acero inoxidable pequeña, accionada por dos (2) motores de corriente continua (ver figura 6), Sin embargo, se ha tomado en cuenta que la tarjeta de control no puede alimentar de energía a los dos motores y el resto del circuito, por ello se complementará con un controlador o driver (ver figuras 4 y 6). Los dos motores serán los encargados de hacer funcionar la cinta transportadora para introducir o sacar los platos o la bandeja de cubiertos dentro del dispositivo, para su sanitización. Esta operación contribuye con la seguridad de que la mano del usuario no sea expuesta a la luz UVC. Un puerto de Arduino solo puede tener valores de 0 y 5 voltios y aportar hasta 40 mA de corriente, que es insuficiente para mover casi cualquier motor del tipo que sea, por lo tanto, si se desea que Arduino maneje un motor, se debe usar un controlador o driver. (Aprendiendo Arduino, 2017).

3.5 Puente H

Es un circuito electrónico requerido en este dispositivo para permitir a los dos motores eléctricos DC girar en ambos sentidos, avance y retroceso. Está diseñado para proveer corriente de control bidireccional para motores a pasos y de DC. Puede controlar motores de 4.5V hasta los 36V con un corriente pico máximo de 1 amperio. Todas las entradas son compatibles con lógica TTL por lo que se puede utilizar con cualquier tarjeta de desarrollo o microcontrolador, ver figura 4.



Figura 4. Imagen referencial del circuito integrado Puente H L293D. Fuente: ElectroCrea. <https://electrocrea.com/products/controlador-de-motores-puente-h-l293d> (2020).

La figura 4. Es una imagen del circuito integrado Puente H que permite en el dispositivo el control de los dos motores.

3.6 Sensor de ultrasonido HC- SR04

El diseño del dispositivo requiere un sensor de movimiento, para detectar la presencia de un plato o bandeja de cubiertos y enviar la señal para activar la banda transportadora y los módulos de luz LED UVC. El sensor de ultrasonido HC-SR04 es un sensor a distancia ultrasónico de bajo costo, con un rango de operación entre 2 cm. Y 400 cm. Muy popular por su pequeño tamaño, bajo consumo energético y buena precisión, además de ser muy económico, su conexión en el dispositivo puede verse en la fig. 6 (Proyectoarduino.com, 2020).

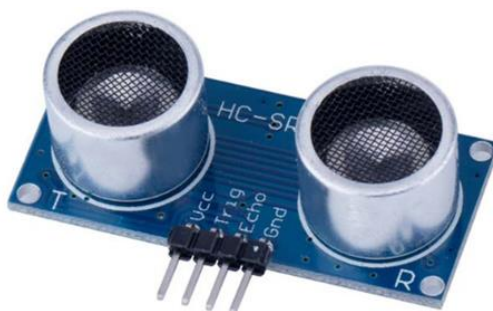


Figura 5. Imagen del sensor de ultrasonido HC-SR04. Fuente: Proyecto Arduino. <https://proyectoarduino.com/sensor-de-ultrasonidos-medir-distancia-con-arduino/> (2020).

La figura 5 es una imagen del sensor de ultrasonido HC-SR04, que consta básicamente de un generador de señal y un micrófono transductor. El modelo HC-SR04 utiliza un emisor y un transductor separados.

3.7 Circuito eléctrico

El circuito eléctrico del dispositivo integra todos los componentes descritos anteriormente, para garantizar un funcionamiento seguro del dispositivo al operarlo, Cuando el dispositivo sea operado, el usuario colocará un plato o una bandeja de cubiertos en la cinta transportadora, luego, el sensor de ultrasonido HC SR04 lo detecta y envía una señal de control al Arduino para que encienda los motores que impulsen al plato o a la bandeja de cubiertos al interior del dispositivo y de forma simultánea enciende los seis módulos de luces led UVC para iniciar el proceso de sanitización. Posteriormente, al ubicar al plato o a la bandeja de cubiertos en el interior del dispositivo, lugar seguro para su sanitización, procederá a sonetizar por 45 segundos adicionales, para garantizar el 99,99 % de sanitización por UVC. Luego, pasados los 45 segundos, contabilizados por el reloj del microcontrolador del Arduino, se apagarán los módulos de luz UVC y se encenderán los motores para extraer del dispositivo el plato o la bandeja de cubiertos. Una vez el plato o la bandeja de cubiertos abandone el interior del dispositivo, ya sanitizado, el sensor de ultrasonido lo detecta y deja el equipo encendido, listo para operar de nuevo.

Esta forma de operar evita que el usuario exponga sus manos a la luz UVC y permite la sanitización de, aproximadamente 45 platos, o bandejas con cubiertos o una mezcla de ellos por hora. El circuito eléctrico puede verse en la fig. 6.

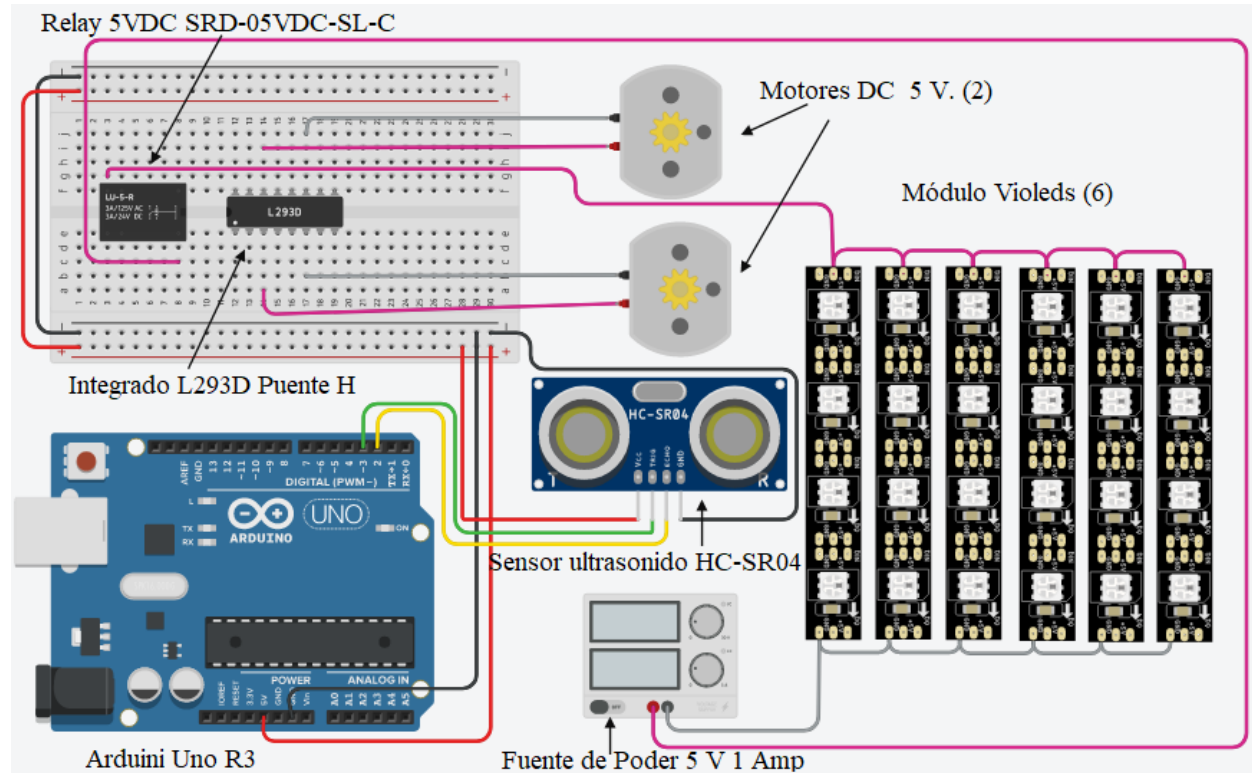


Figura 6. Imagen del circuito electrónico del dispositivo. Fuente: González et al., 2020.

La figura 6. Es una imagen del circuito electrónico del dispositivo simulado en Tinkercad.

4. Conclusiones y recomendaciones

Sin pretender ser exhaustivos con las conclusiones, por ser esta una investigación aún en desarrollo, se desea compartir algunas conclusiones y recomendaciones importantes. Debido a los señalamientos de los expertos en la materia epidemiológica, en cuanto a la duración de la pandemia y la posibilidad de que el virus Covid_19 persista, más allá de la pandemia, o de que nuevos virus aparezcan en el escenario, se concluye que el dispositivo posee un alto potencial en convertirse en un miembro más de la familia de electrodomésticos de uso común en la cocina, tanto en los hogares como en empresas, como restaurantes, cafeterías y centros de salud. Así mismo, dada su versatilidad para desinfectar distintos tipos de superficies de los virus, bacterias, hongos y otros elementos dañinos para la salud, seguramente se

extenderá su uso en el espacio y en el tiempo, hasta que la ciencia encuentre una solución más eficiente para los procesos de sanitización. Por su forma y sencillez, también podrá utilizarse para sonetizar otros utensilios como ollas y sartenes pequeñas, o cualquier otro objeto con dimensión que quepa en la bandeja de cubiertos y cuyo peso no supere el de un juego de cubiertos de 24 piezas de metal (aproximadamente 2,5 kilogramos), incluyendo una Tablet o 3 teléfonos inteligentes al mismo tiempo, juegos de llaves, racimo de cambures, seis manzanas, y otros.

5. Agradecimiento

Se desea agradecer a las autoridades de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT), por la oportunidad y los conocimientos y a los profesores: Dra. Aura López y al Dr. William Alarcón por su apoyo y la organización del V Congreso IDI-UNICyT-2020.

6. Referencias

Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer. (1992). Monografías de la Iarc sobre la evaluación de riesgos cancerígenos para los seres humanos, No. 55. Radiación solar y ultravioleta. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401588/> ISBN-13: 978-9283202554 (pdf)

Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer. (2012). Monografías de la Iarc sobre la evaluación de riesgos cancerígenos para los seres humanos, No. 100. Radiación solar y ultravioleta. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK304366/#a006.sec1> ISBN-13: 978-9283213215

ANSAN, Corea del Sur - Seoul Viosys (KOSDAQ: 092190) y Sensor Electronic Technology, Inc. ("SETi"). (02-04-2020). La tecnología Violeds de Seoul Viosys y SETi demuestra la esterilización 99,9 del coronavirus (COVID-19) en 30 segundos. <http://www.seoulviosys.com/en/company/press/press-release/?idx=355>

Aprendiendo Arduino. (06-10-2017). Motores Arduino.

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2017/06/24/motores-arduino/>

Arduino CC, (2020). ¿Cómo uso Arduino? <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

Autodesk, (2020). Tinkercad: De solo una idea a todo un diseño en cuestión de minutos. <https://www.tinkercad.com/>

Burhan, S., Almogbel, A., Zollner, C., Wu, F., Bonef, B., Iza, M., Nakamura, S., DenBaarsy, S. y Speck, J. (27-01-2020) Diodos emisores de luz ultravioleta profunda AlGaIn cultivados en sustratos de SiC. *ACS Photonics* 2020 ,7,3,554–561. <https://doi.org/10.1021/acsp Photonics.9b00600><https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acsp Photonics.9b00600>

- Correa Melissa. Mera Sabrina. Guacho Fabián. Villarreal Elio. Valencia Sebastián. (26-07-2020). Desinfección mediante el uso de luz UV-C germicida en diferentes medios como estrategia preventiva ante la COVID-19. Revista Minerva. <https://minerva.autanabooks.com/index.php/Minerva/article/view/11/70> DOI: 10.47460/minerva.V1i2.11
- Diffey BL, Farr PM. (1989). The normal range in diagnostic phototesting. Br J Dermatol. 120: 517-524. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2133.1989.tb01325.x>
- Fernández-Rúa, J. (20-04-2020). Luz LED para descontaminar superficies de coronavirus. <https://biotechmagazineandnews.com/luz-led-para-descontaminar-superficies-de-coronavirus/>
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S. y Steinmann, E. (2020). Persistencia de coronavirus en superficies inanimadas y su inactivación con agentes biocidas. Revista de infección hospitalaria, 104 (3). <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
- Khronos TM Group. (2011). Khronos lanza la especificación final de WebGL 1.0. <https://www.khronos.org/news/press/khronos-releases-final-webgl-1.0-specification>
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. ISSN-e 1390-9592, Vol. 3, N°. 1, 2014, págs. 47-50.
- Morison Warwick L. (1983). Efecto de la radiación ultravioleta sobre las reacciones inmunitarias en humanos. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-3670-9_10
- Orbital Ingeniería, (2013). Esterilizador por rayos UV, Desinfección total de microorganismos. <http://orbitalingenieria.com.ar/productos/esterilizador-por-rayos-uv/>
- Organización Mundial de la Salud. (23-01-2020). Declaración sobre la reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote de nuevo coronavirus (2019-nCoV), Declaración. [https://www.who.int/es/news/item/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news/item/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19): ¿Cuánto tiempo sobrevive el virus en las superficies? <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- Prieto-Rivera, J., Martínez, H., Socha, M., Franco, C., Macías-Tolosa, C. (29-04-2020).
- Punto Flotante S.A. (2017) HC-SR501 PIR Sensor infrarrojo de movimiento. <https://www.puntoflotante.net/MANUAL-DEL-USUARIO-SENSOR-DE-MOVIMIENTO-PIR-HC-SR501.pdf>

- Recomendaciones para el uso de equipos de protección personal (EPP), desinfección de instrumentos, equipos y superficies en consulta y procedimientos otorrinolaringológicos. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2020; 48 (Supl.1):27-36. Doi:1037076/acorl.v48i1.495.
- Roberts, R. (09.09.2013), Presentación de 123D Circuits. <https://web.archive.org/web/20130912092914/http://blog.123dapp.com/2013/09/introducing-123d-circuits>
- Seoul Viosys. (2017). Módulo Violeds. <http://www.seoulviosys.com/en/product/module/>
- Tavares, G. (09.02.2012). Conceptos básicos de WebGL. <https://www.html5rocks.com/en/tutorials/webgl/webgl-fundamentals/>
- Trojan-UV. (2020). Introducción a la desinfección por UV, <https://www.trojanuv.com/es/uv-basics/>
- Vargas C., Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Educación, vol. 33, núm. 1, 2009, pp. 155-165
- Wallace, R., Ouellette, M. y Jean, J. (2019). Effect of UV-C light or hydrogen peroxide wipes on the inactivation of methicillin resistant Staphylococcus aureus, Clostridium difficile spores and norovirus surrogate. Journal of Applied Microbiology, vol. 127, no. 2, pp. 586-597. ISSN 1364-5072 <https://www.researchgate.net/profile/Rhiannon-Wallace2/publication/333027535-Effect-of-UV-C-light-or-hydrogen-peroxide-wipes-on-the-inactivation-of-methicillin-resistant-Staphylococcus-aureus-Clostridium-difficile-spores-and-norovirus-surrogate/links/5cfb3fb9a6fdccd1308a6c36/Effect-of-UV-C-light-or-hydrogen-peroxide-wipes-on-the-inactivation-of-methicillin-resistant-Staphylococcus-aureus-Clostridium-difficile-spores-and-norovirus-surrogate.pdf>
- Wright, H. y Cairns, W. (1998). Desinfección de agua por medio de luz ultravioleta. <http://www.elaguapotable.com/Desinfeccion%20del%20agua%20UV%20Trojan%20Technologies.pdf>

PROYECTO DE EXTENSIÓN SOCIAL COMUNITARIA Y LAS ODS

COMMUNITY SOCIAL OUTREACH PROJECT AND THE SDGS

Daniel Brito
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT), Panamá

Daniel.brito@unicyt.net

Resumen - Estas líneas buscan plasmar la reflexión de la experiencia del ejercicio docente en la cátedra pasantía de extensión Social Comunitaria, y la vinculación con las ODS, la razón para ejecutar esa vinculación se debió al hecho que esta cátedra busca desde su objetivación original: "Al terminar el período académico los estudiantes habrán realizado el Servicio Comunitario, aplicando los conocimientos adquiridos durante su formación en la carrera y de la metodología aprendizaje servicio, como parte de la solución de los problemas donde realicen su inserción comunitaria". En tal sentido, las ODS son un medio para la cristalización de este objetivo.

Palabras clave: ciudadanía global, ODS, educación, sentido comunitario.

Abstract - These lines seek to capture the reflection of the experience of the teaching exercise in the Community Social Extension internship chair, and the link with the SDGs, the reason for executing this link was due to the fact that this chair seeks from its original objectification: During the academic period, the students will have carried out Community Service, applying the knowledge acquired during their training in the career and the service-learning methodology, as part of the solution of the problems where they carry out their community insertion ". In this sense, the SDGs are a means for the crystallization of this objective.

Keywords: global citizenship, SDG, education, sense of community.

A manera de introducción

Pensar en una ciudadanía global puede resultar o algo muy platónico, en el buen sentido de la palabra, o puede ser una utopía que se convierte en una distopía. Lo cierto es que el termino globalización ha entrado en nuestro acervo lingüístico para denominar el hecho de convivir una misma realidad. Y una muestra de ello es el hecho de la hiperconectividad a la cual estamos sometidos, o quizás, esclavizados.

Este hecho de estar conectados con una realidad global permite ver que las luces y sombras que padecemos a nivel local es también un punto de encuentro para darnos cuenta y tomar conciencia, que el mundo no es solo

un pantallazo de información, sino que mi entorno ya no resulta tan deprimente, sino que juntos a otros compartos los gozos y esperanzas.

Es desde esta realidad con la que se ha tomado la iniciativa de incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible como mediadores a despertar una conciencia más crítica y encarnada en la realidad panameña.

Pero al momento de este proceso de idealización, llega de manera inesperada el COVID-19. Y eso hizo que todo se pusiera, en un buen criollo, de cabeza. Sin embargo, esto despertó un reto: ¿Cómo hacer posible lo comunitario en medio de la virtualidad? Y otra interrogante: ¿Qué temas abordar, que sea mediador entre lo real y la virtualidad, y se convirtiese en un constructo de una ciudadanía global?

Desde estas interrogantes las ODS se convierten en el mediador que descubre el hecho que no estamos solos en este mundo, y que desde la llegada del COVID-19, las desigualdades se hacen visibles, pero también, se confrontan un hecho que nos une: el miedo a la muerte.

La afirmación anterior puede sonar un poco deprimente, sin embargo, no lo es. Desde las miradas a las redes sociales, el tema de la muerte estaba presente, y los alumnos, llegaban cuestionando este hecho. Y aunque la muerte sea un tema tabú, lo cierto es que se presta para darnos cuenta sobre la finitud de la misma existencia, y desde este contexto, se une al hecho que la casa común, así como lo ha denominado el Papa Francisco a la tierra, también tiene un límite si no hacemos un alto en el camino, y comenzamos por una apuesta en común por dar un aporte, sea mínimo o grande, lo que prevalece es hacer el alto en ese agitado caminar.

En este sentido, se traza una ruta epistémica en la concepción de estas ideas, la primera:

- ✓ Ciudadanía global. ¿Es posible?
- ✓ Las ODS como mediadores para una ciudadanía global.
- ✓ PESC como mediadores para una ciudadanía global.

Desde estos tres elementos se busca desarrollar el presente artículo.

Ciudadanía global. ¿Es posible?

Antes de entrar al debate sobre la existencia o no de una ciudadanía global, el hecho es que no se puede hablar de una acción comunitaria si esta no se vincula al hecho de una ciudadanía. Pero ahora, frente a la marcada presencia de la globalización, y frente a un hecho público y notorio como la pandemia, nos lleva, de una u otra manera, a estar conectados desde la virtualidad. ¿Una excusa para ello? No lo sé. Lo cierto, es que estamos en esa autopista ciberespacial.

Comparto la siguiente afirmación, un poco para entrar en el contexto que se desea dejar, por ello, Claudia Sofía Parada Barrera (2009: 99) afirma que:

“Tradicionalmente se ha ligado el concepto de ciudadanía con la capacidad de ostentar derechos y deberes de naturaleza eminentemente civil, siendo la situación antonomástica el ejercicio de derechos políticos con adscripción a un Estado determinado”.

Hoy da la sensación de que todos vivimos con la autoridad de exigir derechos, pero los derechos no nacen sin accionar el deber. Es desde el deber donde se abre las puertas al derecho. Y se considera que es un paradigma que se ha generado desde el uso de las redes sociales, bueno es una percepción.

Pero sin irnos a otro extremo, se va a tomar otro concepto de ciudadanía global, pero este es desde un documento que emite la Compañía de Jesús (2019). Y el cual se acerca al hecho de la mediación formativa que se ha propuesto desde proyecto de extensión social de la UNICyT. Pero como afirma el documento: “La Ciudadanía Global es un concepto en construcción”, y en este sentido, desde nuestra localidad universitaria, deseamos aportar, así sea algo.

En este sentido, el documento expresa:

“Ciudadanos Globales son aquellos que buscan continuamente profundizar su consciencia sobre su lugar y responsabilidad, local y global, en un mundo cada vez más interconectado; aquellos que se solidarizan con otros en la búsqueda de un planeta sostenible y un mundo más humano, como verdaderos compañeros en la misión de reconciliación y justicia” (p.2).

En proyecto de extensión social comunitario se ha querido despertar esa consciencia de lugar que es Panamá, como aportar desde la formación académica no puede verse como una realidad de isla, sino como una dimensión local y global. Y para ello, se tomó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). ¿Las razones para asumirlos? Sencillamente porque se considera que cada uno de esos objetivos reflejan la necesidad local de abordar, no solo desde el punto de vista académico, sino también, desde un escenario de acción en su propia comunidad.

Las ODS como mediadores para una ciudadanía global

Desde las ODS y el PESC se busca abrir el puente de ese despertar de conciencia, no solo basta saber que existe una agenda global que desea impulsar una nueva manera de hacer vida en este mundo, sino que, desde la realidad panameña, con sus luces y sombras, es posible encarnar esta agenda. Que, aunque no se salga en las redes sociales ni en los medios de comunicación social para alabarnos, que sea nuestra propia red social: la conciencia. Y desde esta conciencia poder abrir nuestra existencia al gozo de la felicidad.

No me detendré a definir sobre las ODS, por cuestiones de espacio, sin embargo, es necesario resaltar el hecho que, desde la ONU, se busca abrir espacio en donde las ideologías han dejado heridas.

Los diecisiete objetivos recorren las venas abiertas que laten en Latinoamérica, de manera especial, en nuestra Panamá. La brecha entre ricos y pobres, las grandes desigualdades que aun permea el crecimiento de un país que solo tiende sus bonanzas a un lado de la balanza, va generando grietas o fisuras, y con la llegada de la pandemia, mucho más.

Este panorama es una invitación a buscar espacios de reflexión en donde no se perciba la realidad solo bajo la tonalidad de negro o gris. Sino que hay otros colores que abren el sendero a la esperanza. Y esta motivación se genera cuando se lee unos de los objetivos específicos de la cátedra en cuestión. Y este expresa lo siguiente:

Definir, articular los principios del servicio comunitario con los conocimientos y vivencias, de su proceso formativo en beneficio de las comunidades.

No se creía seguir fomentando la vivencia de la queja, y con la llegada de la virtualidad y los confinamientos, había que impregnar la esperanza, alzar un mensaje de buena nueva. Y es donde se hace presente las ODS, en ellas se busca hacer ver que no todo está perdido, y aunque pueda parecer una utopía, creemos que esta utopía es merecedora de reflexión.

La pobreza es una realidad compartida en Centroamérica y en Latinoamérica. Pero hoy nos damos cuenta, que ya no hay pobreza en áreas focalizadas, sino que se ha extendido a otros espacios, lo cual nos conectan con un hecho local, pero el detalle no es saber si acá hay o no pobreza, o que en Estados Unidos la pobreza tenga su carpa.

Lo que se ha generado es el despertar a la posibilidad de ver el mundo de manera diferente; es ver las posibilidades de, en vez de estar encerrado en discursos con tinte de Armagedón. Tal como lo afirma la meta 4.7 de la Agenda 2030:

“De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible” (ONU, 2019).

Y es el propósito de la cátedra, así como el de la universidad. Pero ojo, esto de ser ciudadano global, no es una moda, es una realidad que se hace presente, pero si se desea tener un ser humano con una conciencia sostenible, es necesario comenzar a conectarlos con una realidad global que clama por ciudadanos capaces de responder al contexto que se le deja como legado; no

es que los valores estén anticuados, sino que al no saber la realidad no sabemos cómo encarnarlos en ese torbellino social.

¿Será posible ello? Totalmente convencido, y para ello hay que educar. Leí, o le escuché, realmente no recuerdo, que Adela Cortina afirmaba que el futuro no se improvisa, creo que una ciudadanía global tampoco se improvisa.

PESC como mediadores para una ciudadanía global.

Como acabo de mencionar, una ciudadanía global tampoco se improvisa, y menos desde el contexto latinoamericano, donde la realidad es tan agobiante por las estructuras tanto de poder como del sistema que oprime toda esperanza. Por ello, convencido que la educación transforma, pero también genera esperanza, asumimos que en PESC es un mediador para esta transformación y para el renacer de una esperanza encarnada en la realidad, y asumirla con sus luces y sombras.

Asumimos este reto, pues si en la educación no se asume retos, entonces no es educación, sino que se convierte en formación. Concluimos con las ideas del documento que la Compañía de Jesús (2019) expresa con respecto a educar en una ciudadanía global, y que, de alguna manera, hemos conectado sin saberlo, pero que es cónsono con la realidad de UNICyT. Dice el documento:

"En la promoción de una Ciudadanía Global responsable, y en la búsqueda de la participación de los jóvenes para que esto suceda, la importancia y urgencia de esta iniciativa, necesita sentirse en todas las áreas y en todos los niveles de una comunidad educativa. La educación para la Ciudadanía Global no es un programa adicional o un tema complementario en el currículo. De hecho, es un mandato profundamente sentido que permea los valores centrales, el currículo, y la cultura de toda la comunidad educativa " (p.5).

Referencias

- Barrera, C. S. P. (2009). Hacia un nuevo concepto de ciudadanía global. *Revista Via Iuris*, (7), 98-111.
- Compañía de Jesús. 2019. Ciudadanía Global: Una Perspectiva Ignaciana Ciudadano Global: Un verdadero compañero de toda la Humanidad y toda la Creación.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2019. Meta 4.7. Desarrollo sostenible y ciudadanía mundial. Dentro de la Agenda 2030.

ISBN: 978-9962-5599-8-6



9 789962 559986

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - Ciudad de Panamá - Panamá