

**EXPERIENCIAS EN LA ASIGNATURA OPTATIVA DE GRUPOS
DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

López de Ramos, Aura L.
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)
aura.lopez@unicyt.net

Núñez Alarcón, William
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT)
rectoria@unicyt.net

Resumen

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) está ubicada en la Ciudad de Panamá (Panamá) y cuenta con una asignatura optativa denominada Grupos de Investigación que se dicta en la modalidad *blended* (semipresencial) mediada por la plataforma LMS *Moodle* y que está dirigida a los estudiantes de las Licenciaturas que se ofrecen en la Institución. Esta asignatura tiene como objetivo el iniciar a los estudiantes al mundo científico a través de su participación en las actividades de investigación que realizan los grupos de investigación establecidos en la universidad. Desde sus inicios, en julio de 2015, la UNICyT ha ofrecido esta materia optativa en dos oportunidades (cuatrimestres Q22018 y Q12019) a los estudiantes de Licenciatura que cursan el tercer año. Durante este período, se matricularon un total de 51 estudiantes (8 y 50, respectivamente), que desarrollaron 19 proyectos de investigación (4 y 15, respectivamente) y que involucraron 8 líneas de investigación desarrolladas por grupos de investigación pertenecientes a la universidad. Los estudiantes generaron diferentes competencias básicas para la investigación científica como lo son: la capacidad de aplicar el método científico, la identificación del problema a estudiar, la búsqueda bibliográfica especializada en las diferentes bases de datos disponibles, la selección y aplicación de la metodología adecuada para estudiar el fenómeno, la capacidad de ejecución *per se* de investigación y la divulgación de los resultados en forma escrita y oral. En el manuscrito se presentan los resultados obtenidos en estas dos experiencias, se describen con detalle todas las actividades realizadas a lo largo del curso; en especial las relacionadas con las Jornadas de Iniciación Científica de la universidad y del país y la metodología seguida para la redacción del artículo científico.

Palabras clave: optativa, grupo de investigación, iniciación científica, UNICyT, estudiantes de pregrado, *b-learning*.

INTRODUCCIÓN

Las materias optativas son la parte del currículum orientada a fomentar en los estudiantes la comprensión del hombre en su relación con el mundo físico, biológico, científico, social y con los problemas de su comunidad universitaria en particular y de su país en general en el contexto de la humanidad. En la universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) la integralidad en el currículum se concibe como la conjunción de áreas que contribuyen a la formación completa del ser humano, es decir, la formación y capacitación para una profesión, formación general, formación cultural, formación psicológica, formación ética, formación sociopolítica y formación para la salud, educación física, ambiente y deportes. Además, su currículum es comprehensivo y, en consecuencia, se implementan estrategias para que a través de la formación formal se cumplan las funciones esenciales de la universidad: docencia, investigación y extensión.

En particular, la Optativa Grupo de Investigación tiene como objetivo el iniciar a los estudiantes al mundo científico a través de su participación en las actividades de investigación que realizan los grupos de investigación establecidos en la universidad.

El objetivo del presente trabajo es describir las actividades realizadas a lo largo del curso; en especial las relacionadas con las Jornadas de Iniciación Científica de la universidad y del país.

MARCO TEÓRICO

Las universidades que deseen aportar tanto a la generación de conocimientos como a la producción de innovaciones tecnológicas tienen en sus diseños curriculares de pre y postgrado, programas y actividades para la formación de los estudiantes en investigación (Guerrero, 2007).

Maldonado *et al.* (2007) definen a la investigación formativa como aquella que está enfocada “al aprendizaje que busca la generación de conocimiento donde se involucra no solo la comprensión del mundo sino también la comprensión del hombre mismo y su indisoluble interrelación” (p. 43). En palabras más concretas la investigación formativa permite al estudiante generar y desarrollar competencias investigativas. Se toma la definición de competencias investigativas de Ríos (2017) que dice que “es la capacidad para movilizar diversos recursos y aplicarlos de manera ética y estratégica, con lo cual se logra un desempeño efectivo al llevar adelante una investigación científica” (p. 351).

En la Tabla 1 se muestra una lista de las habilidades investigativas a través de las cuales se podría determinar si se poseen o no las competencias investigativas que permiten el uso de recursos para desarrollar una investigación de corte científico.

Los semilleros de investigación proveen espacios donde docentes y estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar, construir conocimiento y vincularse con proyectos de investigación que pueden aportar al avance de la ciencia y tecnología (Llamas, 2006). También posibilita la relación entre docentes y estudiantes, permitiendo entre ellos el trabajo colaborativo y el intercambio de experiencias tanto en metodología como en áreas disciplinares específicas. Estos semilleros se han venido usando en algunos países, en especial Colombia, reportando buenos resultados (Llamas, 2006; García, 2010; Villalba & González, 2017; Molina *et al.*, 2012; Bolívar 2013; Saavedra-Cantor, 2015; Berbey-Alvarez, *et al.*, 2017; Berbey-Alvarez, *et al.*, 2017; Escobar, 2013; Albanaes *et al.*, 2015).

El uso del término de Semilleros de Investigación no se ha expandido a nivel nacional; sin embargo, muchas universidades tienen programas de investigación formativa para estudiantes de pregrado. Uno de ellos lo desarrolló la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) que son las Jornadas de Iniciación Científica (JIC), que gracias al apoyo de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACyT) se convirtió en un programa nacional. Las JIC tienen por objeto fomentar la investigación entre los jóvenes de pregrado a nivel nacional. Esta actividad se comenzó a realizar en el 2002, despertando el interés por la investigación de muchos jóvenes panameños. La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) ha participado desde el año 2018, creando sus propias jornadas internas, seleccionando los mejores trabajos y llevándolos a las Jornadas Nacionales organizadas por la UTP.

La UNICyT ofrece a todos los estudiantes de Licenciatura una asignatura optativa denominada Grupos de Investigación, que tiene por como objetivo el iniciar a los estudiantes al mundo científico a través de su participación en las actividades de investigación que realizan los grupos de investigación establecidos en la universidad. Esa asignatura se ha dictado dos años consecutivos (2018 y 2019) en el primer y segundo cuatrimestre, respectivamente.

Fase o Dimensión	Habilidad
Identificación y formulación del problema	Detectar temas o áreas de interés que requieran investigarse desde el punto de vista científico.
	Buscar, seleccionar y evaluar fuentes de información relacionadas con el tema de estudio.
	Evaluar críticamente el estado del conocimiento en el área de interés.
	Construir el marco referencial de la investigación con los conocimientos existentes sobre el problema de estudio.
	Formular un problema de investigación científica, reduciéndolo a sus aspectos y relaciones esenciales.
Metodología y búsqueda de recursos	Delimitar un problema de investigación, con el ámbito espacial y temporal, el alcance o la población a estudiar.
	Especificar el tipo de investigación, métodos y técnicas pertinentes.
	Describir la muestra en su cantidad, características y procedimiento de selección.
	Determinar las técnicas e instrumentos de recolección de datos apropiados para la investigación: observación, entrevistas, escalas, etc.
	Elaborar proyectos donde se justifique la investigación con elementos como: pertinencia social, aportes al conocimiento, originalidad y factibilidad.
Desarrollo de la investigación	Construir y validar instrumentos para la recolección de datos: cuestionarios, escalas, pruebas o test.
	Aplicar técnicas de análisis cualitativo de datos como análisis de contenido.
	Organizar y analizar datos cuantitativos aplicando los recursos de la estadística.
	Interpretar los resultados obtenidos en la investigación.
Divulgación de la investigación y aspectos éticos	Elaborar conclusiones o recomendaciones.
	Redactar informes académicos o científicos para su presentación oral y escrita siguiendo normas preestablecidas.
	Utilizar la información de manera ética y legal, evitando presentar como propias las ideas de otros.
	Organizar y presentar apropiadamente las referencias de las citas del texto.

Tabla 1. Lista de habilidades científicas. (Fuente: Ríos (2017, p. 28). Elaboración y clasificación: propia)

METODOLOGÍA

La UNICyT fue creada en diciembre de 2014 y comenzó sus actividades académicas en julio de 2015 y hasta la fecha tiene 380 estudiantes de pre y postgrado matriculados.

La Optativa Grupo de Investigación (código CH 002 003) se ofrece anualmente en la modalidad virtual. Requiere una dedicación del estudiante de 64 horas y dispone de un Aula Virtual en la Plataforma de Aprendizaje LMS *Moodle* que sirve para intercambio entre estudiantes y profesores; estos últimos pertenecen a grupos de investigación de la universidad.

Antes de ofrecer la asignatura, se les pide a los profesores que propongan proyectos básicos de investigación que formen parte de las líneas de investigación aprobadas por la UNICyT. Para ello, los profesores llenan un formulario con el título, objetivo general y objetivos específicos. Esa información se envía a los estudiantes, quienes seleccionan el proyecto de su preferencia. Hay algunas condiciones que se colocan en los proyectos como, por ejemplo, número máximo de estudiantes que pueden participar por tema y las carreras a las que están dirigidos. En un proyecto de investigación pueden estar trabajando estudiantes de diferentes carreras. En la Tabla 2 se muestran las actividades que se desarrollan, incluyendo las dos Jornadas de Iniciación Científica (local y nacional).

Cada grupo de investigación diseña y/o selecciona la metodología que mejor se adapte al área del conocimiento en la que se desarrolla la investigación. Aunque la modalidad de esta actividad es virtual, es común que los investigadores y estudiantes tengan encuentros físicos a lo largo del cuatrimestre.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La asignatura optativa Grupo de Investigación se ha desarrollado en dos ocasiones en la UNICyT (segundo cuatrimestre de 2018 y primer cuatrimestre de 2019). En la Tabla 3 se muestran los títulos de los proyectos desarrollados, el número de estudiantes y el cuatrimestre en que se desarrolló.

Se puede observar que en el Q2-2018 se desarrollaron solo 4 proyectos que involucraron 8 estudiantes y 5 profesores investigadores; un poco menos de un año después, en el Q1-2019, se desarrollaron 15 trabajos de investigación (3.75 veces más), se involucraron 50 estudiantes (6.25 veces más) y colaboraron 7 investigadores (1.4 veces más). Se observa que, en promedio, aumentó el número de estudiantes por proyecto.

Los resultados obtenidos por los estudiantes de todos los proyectos listados en la Tabla 3, fueron presentados de forma oral en las Jornadas de Iniciación Científicas de UNICyT (JIC-UNICyT). En cada JIC-UNICyT se seleccionaron los mejores trabajos y se postularon para ser presentados en las Jornadas de Iniciación Científica Nacional (JIC-Nacional) organizadas por la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Las Jornadas Nacionales (financiadas por la SENACYT) exigen que se seleccione un trabajo por cada cinco presentados en la universidad. Por ello, en el Q1-2018 se seleccionó un solo trabajo y en la segunda edición se seleccionaron 3 trabajos. Además, la modalidad de presentación en las Jornadas Nacionales es tipo póster, por lo que fue necesario que los estudiantes de los proyectos seleccionados prepararan un póster científico (Fig.1).

Hasta el momento, ninguno de los proyectos presentados en las JIC-UNICyT ha resultado ganador de las Jornadas Nacionales, pero se ha visto una mejora substancial en los trabajos de investigación realizados por los estudiantes de UNICyT.

Pasos	Responsables	Actividades
<i>Oferta de la asignatura</i>	Vicerrectoría Académica	Se incluye la asignatura en la oferta académica del cuatrimestre y se asigna a un investigador(a) que coordina todas las actividades.
<i>Propuesta de proyectos de investigación</i>	Investigador (a) coordinador(a)	Contacta a todos los miembros de Grupos de Investigación de la Universidad para identificar proyectos de investigación que puedan ser desarrollados por los estudiantes de licenciatura de la universidad. Se prepara el Aula Virtual con los recursos didácticos que permitan a los estudiantes iniciarse en el campo de la investigación científica y desarrollar el proyecto de investigación.
<i>Selección de los proyectos por parte de los estudiantes</i>	Investigador (a) coordinador(a)	Se envía a los estudiantes que deseen inscribir la asignatura para que seleccionen el proyecto de su preferencia. Se verifica que los estudiantes cumplen con las prelación.
<i>Inicio del proyecto</i>	Profesor Investigador Estudiantes	Cada investigador responsable de proyecto contacta a los estudiantes y se comienza el trabajo de investigación de acuerdo con el plan trazado para cada investigación en específico.
<i>Sustentación y selección de los mejores trabajos JIC-UNICyT</i>	Investigador (a) coordinador(a)	Se hacen los preparativos para la realización de las Jornadas de Iniciación Científica de la Universidad (JIC-UNICyT): lugar, material pop, programa, certificados, formularios de evaluación, refrigerios, entre otros. Todos los profesores investigadores, además de los estudiantes, están presentes, evalúan la calidad de los trabajos presentados y asignan un puntaje. Los trabajos mejor evaluados se seleccionan para representar a la universidad en las Jornadas de Iniciación Científica Nacionales que son organizadas por la UTP (JIC Nacional).
<i>Participación de los trabajos seleccionados en la JIC Nacional</i>	Investigador (a) coordinador(a)	Se revisan los manuscritos y se preparan los pósteres que los estudiantes realizaron y se envían a la UTP.

Tabla 2. Pasos para el desarrollo de las actividades del curso Optativa Grupo de Investigación. (Fuente y elaboración: propia).

Título del Proyecto	Número de estudiantes	Cuatrimestre
Impacto de las Criptomonedas en la población estudiantil universitaria de la República de Panamá	2	Q2-2018
Contribución de la cadena de suministros a la competitividad de las empresas exportadoras panameñas	2	Q2-2018
Inteligencia de Negocios	2	Q2-2018
Alfabetización digital de los estudiantes de UNICyT	2	Q2-2018
Elaboración de un instrumento diagnóstico para detectar el nivel de conocimiento en Matemáticas de los estudiantes de primer año.	3	Q1-2019
Redes Sociales como promoción de la salud en los lugares de trabajo – Facebook	4	Q1-2019
Redes Sociales como promoción de la salud en los lugares de trabajo – Instagram	4	Q1-2019
Diseño Gráfico como elemento innovador en el acercamiento de los jóvenes a la ciudad de Panamá al uso de la tecnología QR	4	Q1-2019
Competencias del Ingeniero en el Siglo XXI	4	Q1-2019
Uso de las TIC en el Colegio Melchor de la Vega en el área del Corregimiento Alcalde Díaz en el año escolar 2018	2	Q1-2019
Síndrome de Burnout en docentes del nivel primario de una institución educativa en la provincia de Colón	2	Q1-2019
Medición y Análisis del ingreso del turista asiático a la República de Panamá luego de los acuerdos suscritos entre la República de Panamá y la República Popular China y sus consecuencias positivas	4	Q1-2019
Alfabetización digital de estudiantes universitarios: Validación del instrumento de recolección de datos	3	Q1-2019
Redes de Sexta Generación / Redes de comunicación más allá del Siglo XXI	4	Q1-2019
Análisis de la estructura de competencia del Sistema Bancario Panameño (Periodo 2008 al 2018)	2	Q1-2019
Realidad Virtual en Redes de Comunicación	4	Q1-2019
Tecnologías disruptivas aplicadas al proceso de Enseñanza – Aprendizaje	2	Q1-2019
Vehículo Autónomo Ecológico con Redes Inalámbricas de Alta velocidad (VAERIA)	4	Q1-2019
Efectividad en el Control Remoto Inalámbrico para encender un dispositivo a través de un módulo ESP 8266	4	Q1-2019

Tabla 3. Lista de proyectos de investigación desarrollados por bimestre. (Fuente y elaboración: propia).

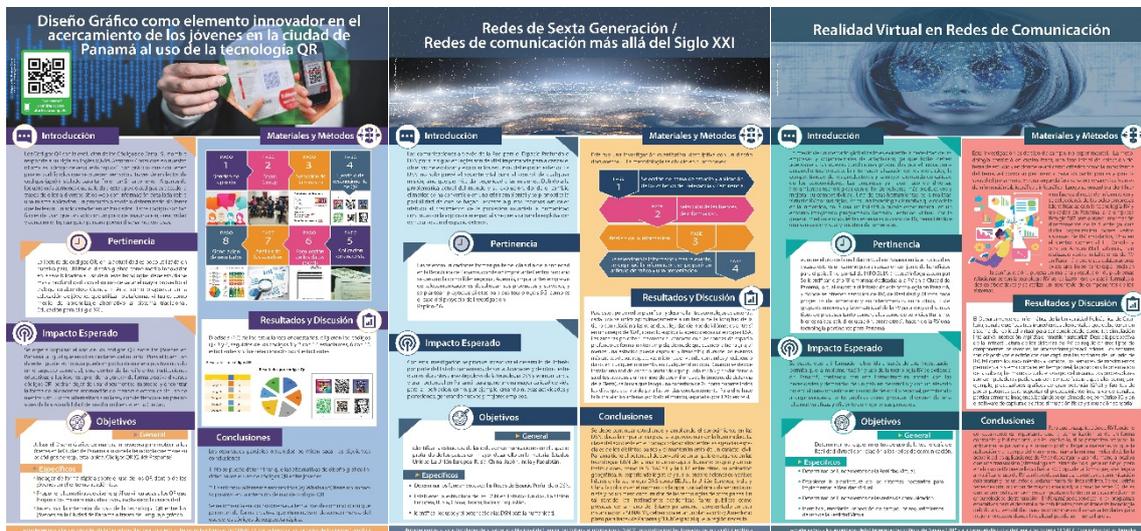


Figura 1. Pósteres preparados por los estudiantes que participaron en la JIC Nacional 2019.

CONCLUSIONES

La experiencia de la UNICYT con todas las actividades relacionadas con la asignatura optativa Grupo de Investigación ha sido positiva en cuanto a cantidad de estudiantes y proyectos de investigación desarrollados, así como la calidad y pertinencia de estos.

Al término de esta asignatura optativa Grupo de Investigación, los estudiantes participaron de una serie de actividades vinculadas a las metas funciones instrumentales de la universidad y colaboraron con una investigación básica que fortaleció su capacidad heurística.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albanaes, P.; Marques, S. y Patta, S. (2015). Programas de tutoría y mentoría en universidades brasileñas: un estudio bibliométrico. *Revista de Psicología*, 33(1), 21-56. <https://www.redalyc.org/pdf/3378/337838597002.pdf>

Berbey-Alvarez, A.; Alvarez, H.; Castillo, G.; De La Torre Diez, I. (2017). El poster científico: recurso de la docencia e investigación. V Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC. España, 16-17 noviembre, 109-116. https://sudocument.ulpgc.es/bitstream/10553/25394/1/0742000_00000_0016.pdf

Berbey-Alvarez, A.; Alvarez, H.; Castillo, G.; De La Torre Diez, I. (2018). Acción tutorial para la mentoría en la iniciación científica. V Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC. España, 15-16 noviembre, 173-178. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/52687/2/23.Accion_tutorial_mentoria.pdf

Bolívar, R. M. (2013). Los modos de existencia de la estrategia de semilleros en Colombia como expresiones de la comprensión de la relación entre investigación formativa y la investigación en el sentido estricto. Múltiples lecturas, diversas prácticas. *El Ágora USB*, 13(2), 433-441. <http://190.131.242.67/index.php/Agora/article/view/113>

Escobar, M. (2013). Semilleros de Investigación. *Investigaciones Andinas*, 15 (27), 733-735. <https://www.redalyc.org/pdf/2390/239028092011.pdf>

García, C. (2010). Uso de fuentes documentales históricas que favorecen la investigación formativa. El Caso de los Semilleros de Investigación. *Estudios Pedagógicos*, XXXVI (1), 265-273. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v36n1/art14.pdf>

Guerrero, M. E. (2007). Formación de Habilidades para la Investigación desde Pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 190-192. <http://www.scielo.org.co/pdf/acp/v10n2/v10n2a18.pdf>

Llamas, J. (2006). Importancia de los Semilleros de Investigación en la Universidad de Cartagena. *Revista Palobra*, 7, 137-141. <https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/palobra/article/view/159/124>

Maldonado, L. F., Landazábal, D. P., Hernández, J. C., Ruíz, Y., Claro, A., Vanegas, H. & Cruz, S. (2007). Visibilidad y formación en Investigación. Estrategias para el desarrollo de competencias investigativas. *Revista Studiositas*, 2(2), 43-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2719652>

Molina, J. L., Martínez, L. M., Marín, A. E. & Vallejo, E. O. (2012). El semillero de investigación como una estrategia para la creación de aprendizaje autónomo en la Facultad de Medicina. *Medicina UPB*, 31 (2), 2012-219. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=159026906016>

Quintero-Corzo, J., Munévar-Quintero, F. I. & Munévar, R. A. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Educación y Educadores*, 1 (11), 31-42. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/716/799>

Ríos, Pablo. (2017). *Metodología de la Investigación. Un enfoque pedagógico*. Caracas: Editorial Cognitus.

Saavedra-Cantor, C. J., Muñoz-Sánchez, A. I., Antolínez-Figueroa, C., Rubiano-Mesa, Y. L., Puerto-Guerrero, A. H. (2015). Semilleros de investigación: desarrollos y desafíos para la formación en pregrado. *Educación y Educadores*, 18 (3), 391-407. DOI: 10.5294/edu.2015.18.3.2.

Villalba, J. C. & González, A. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. *Revista Prolegómenos*, XX(39), 9-10. <http://www.scielo.org.co/pdf/prole/v20n39/v20n39a01.pdf>