

## Capítulo 1

# Enseñando Metodología de la Investigación Científica Tecnológica y Humanística con Flipped Learning (FL)

Nagib Yassir  
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología  
nagib.yassir@unicyt.net  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9962-4515>

Aura López de Ramos  
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología  
aura.lopez@unicyt.net  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8983-9704>

### Introducción

En las últimas décadas, algunos países han apostado a una economía sustentada en el conocimiento (UNESCO, 2016) que es “una economía basada directamente en la producción, distribución y uso de conocimiento e información” (Trullén et al., 2004, p. 142).

Se podría asegurar que en el futuro no se clasificarán los países en ricos y pobres, desarrollados, en vías de desarrollo o subdesarrollados, sino en países incapaces o capaces de crear, adquirir y/o aplicar el conocimiento. Actualmente, la mayoría de las economías tecnológicamente avanzadas se basan en el conocimiento. Por ejemplo, ya para el año 2010, Estados Unidos tenía “más trabajadores produciendo y distribuyendo conocimiento que

produciendo y distribuyendo mercancías físicas” (Rodríguez-Ponce & Palma-Quiroz, 2010, p. 10).

Las instituciones de educación superior juegan un importante papel en la creación y difusión del conocimiento, en la formación de los profesionales que tengan las competencias necesarias para el desarrollo del país y en la transferencia de esos conocimientos a la sociedad. Todo lo anterior es parte de sus funciones misionales que las caracterizan y que deben cumplir. Indudablemente, la investigación científica contribuye a la sociedad con la creación y/o producción de conocimiento avanzado y son sus integrantes, los miembros de la comunidad académica, los que deben tener las competencias y recursos para poder lograrlo.

### **Competencias investigativas**

Muchos autores han identificado cuáles son las competencias requeridas para lograr ese nivel elevado de productividad científica (Ríos, 2017; López de Ramos & Núñez Alarcón, 2020; Rincón & Mujica, 2021, Velázquez et al., 2019). En la Tabla 1 se muestran competencias investigativas clasificadas en cuatro dimensiones: Técnica, Metodológica, Social y Epistemológica (Velázquez et al., 2019).

López de Ramos & Núñez Alarcón (2019) sintetizaron y agruparon las habilidades científicas propuestas por Ríos (2017) en cuatro fases o dimensiones (Tabla 2): Identificación y formulación del problema, metodología y búsqueda de recursos, desarrollo de la investigación y divulgación de la investigación y aspectos éticos.

**Tabla 1**

## Competencias investigativas por dimensión

Dimensión	Competencia investigativa
<b>Técnica</b>	<p>Acceder a las bibliografías suficientes y necesarias.</p> <p>Reconocer las relaciones entre las diferentes materias y disciplinas, en el fenómeno o problema que se investiga.</p> <p>Leer informes de resultados de investigaciones sobre el tema de investigación.</p> <p>Registrar lo consultado. Identificar los antecedentes de la problemática investigada evitando repeticiones.</p> <p>Generar informes colaborativos parciales y final del desarrollo de la investigación.</p> <p>Observar participativamente el entorno.</p> <p>Entrevistar y encuestar de forma interactiva.</p> <p>Desarrollar experimentaciones, si es posible.</p> <p>Elaborar registros sistemáticos.</p> <p>Identificar, formular y resolver problemas profesionales simples y complejos.</p>
<b>Metodológica</b>	<p>Reconocer la posición paradigmática a asumir.</p> <p>Reconocer el tipo de investigación posible por su diseño e implementación.</p> <p>Identificar, justificar y formular problemas.</p> <p>Reconocer, formular y aplicar métodos de investigación.</p> <p>Identificar la posición que asume el investigador en todo el proceso.</p> <p>Reconocer los sujetos involucrados en el proceso.</p> <p>Identificar y 'calcular' la muestra según la población potencial.</p> <p>Organizar los datos primarios obtenidos.</p> <p>Analizar e interpretar los datos obtenidos.</p> <p>Proponer soluciones.</p> <p>Rediseñar lo planificado con argumentos que lo sustenten.</p> <p>Comprobar la influencia de su propuesta.</p>
<b>Social</b>	<p>Investigar en/con/para la comunidad.</p> <p>Exponer los resultados parciales.</p> <p>Difundir los conocimientos y resultados obtenidos.</p> <p>Participar a través del trabajo en grupos.</p> <p>Consultar a copartícipes, especialistas y docentes.</p> <p>Asimilar/rechazar las críticas y recomendaciones, obteniendo los argumentos necesarios y suficientes, desde la eticidad de la ciencia.</p>
<b>Epistemológica</b>	<p>Fundamentar la existencia del problema: pertinencia, viabilidad e importancia.</p> <p>Realizar la crítica constructiva y científica de los textos y proposiciones.</p> <p>Cuestionar continuamente la obtención del conocimiento y los métodos aplicados.</p>

Fuente: Velázquez et al., 2019.

Sea cual sea la clasificación de competencias o habilidades investigativas que se use, el proceso de enseñarlas y aprenderlas no es sencillo. Para que un profesor pueda ayudar o guiar a sus estudiantes en el desarrollo de competencias investigativas, como las 29 recogidas en la Tabla 1 o las 18 de la Tabla 2, debe tenerlas desarrolladas previamente.

**Tabla 2**

Habilidades científicas reagrupadas por fases o dimensiones.

Fase o Dimensión	Habilidad
<b>Identificación y formulación del problema</b>	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.
	Delimitar un problema de investigación, con el ámbito espacial y temporal, el alcance o la población a estudiar.
<b>Metodología y búsqueda de recursos</b>	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.
<b>Desarrollo de la investigación</b>	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.
	Elaborar conclusiones o recomendaciones.
<b>Divulgación de la investigación y aspectos éticos</b>	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.

Fuente: López de Ramos & Núñez Alarcón, 2019.

Muchos profesores no han recibido en su formación una preparación para investigar y quizás no han realizado investigación científica alguna, por ello es importante formarlos previamente. Además, muchas instituciones de educación superior exigen a sus profesores tener un cierto nivel de productividad científica y para alcanzarlo también requieren tener desarrolladas esas competencias. En otras palabras, es muy difícil enseñar competencias que no se tienen; por lo que es importante tener programas de formación de investigadores que coadyuven a la motivación a la investigación y al desarrollo de las competencias requeridas para poder investigar y divulgar sus resultados. Aquí es donde los cursos de metodología de la investigación sirven de medio para alcanzar algunas de las competencias investigativas (en especial aquellas correspondientes a la dimensión metodológica). Siempre manteniendo presente que no son el fin o razón de ser de la investigación, sino una herramienta que nos ayuda tener éxito en el desarrollo de esta.

### **Necesidad de investigadores**

En Panamá la cantidad de investigadores es de 0.28 por 1000 trabajadores, cifra que es casi cuatro veces inferior al promedio latinoamericano (Nevache, 2019). No es de extrañar entonces que en Panamá el número de artículos científicos publicados en revistas indexadas (Web of Science) no haya superado el umbral de los 200 (Estrella, 2020) y que, en general las publicaciones científicas estén alrededor de 300 al año (UNESCO, 2016).

Por ello, uno de los objetivos del Plan Estratégico del Gobierno Nacional de la República de Panamá para 2021 es aumentar la inversión pública total en materia de ciencia, innovación y tecnología al 1% del PIB (actualmente es de 0.06% del PIB). Si se compara el Gasto en Ciencia y Tecnología con otros países, el de Panamá es considerablemente menor; por ejemplo, el de Costa

Rica es de 0.46% del PIB y el de El Salvador es de 0.14% del PIB (Gobierno de Panamá, 2019). El plan también incluye iniciar el proceso para convertir a Panamá en un *hub* de Innovación tecnológica del conocimiento y la innovación, integrando a todas las entidades públicas y académicas relacionadas a la innovación, tecnología y ciencias para aumentar la competitividad del país.

Para lo expuesto anteriormente el país requerirá la formación de investigadores y es allí donde las universidades pueden colaborar activamente. Una de las universidades que ha aceptado el reto, es la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) ubicada en la Ciudad de Panamá.

### **Programa de Formación de Investigadores**

En el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología 2020-2025 se promueve la formación metodológica y la investigación, y en sus objetivos estratégicos se indican que se debe fomentar la participación de estudiantes de postgrado en trabajos de investigación, programar actividades investigativas, promover la creación de programas de investigación, promover la creación de grupos de investigación, crear programas de estímulos para los investigadores, mantener actualizado a los profesores en materia de investigación, a través de cursos organizados por la institución, y fomentar el desarrollo de actividades investigativas donde haya un aprendizaje de los métodos de investigación vinculado con el propósito del trabajo (UNICyT, 2020).

Es así como la UNICyT para cumplir este Plan de Desarrollo Institucional, entre otras acciones, creó un Programa de Formación de Investigadores. Este programa de formación comienza con la selección de los docentes que

toma en cuenta la disposición de estos a realizar actividades de investigación. Una vez seleccionados, comienzan el programa de formación, que incluye cursos, talleres y actividades prácticas que les ayudan a desarrollar sus competencias investigativas (López de Ramos & Núñez Alarcón, 2020).

Uno de los cursos es el de “Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística” que pertenece a la Especialización en Docencia Superior, ofrecido en la modalidad semipresencial y virtual, y que usa el modelo pedagógico de *flipped learning*. En este curso, “los docentes adquieren competencias investigativas básicas y las ponen en práctica con la realización de una investigación corta asociada a un área del saber y agrupados en equipos que se convierten posteriormente en los grupos de investigación institucionales” (López de Ramos & Núñez Alarcón, 2020, p. 54). Como cierre del curso, todos los participantes presentan los resultados de sus trabajos de investigación en unas Jornadas de Metodología Científica, Tecnológica y Humanística que se desarrollan una o dos veces al año.

En este artículo se describirá a detalle este curso de metodología que, como señalamos anteriormente, se desarrolla usando el *flipped learning*.

### **Principales dificultades que se presentan en el aprendizaje de la metodología de la investigación**

En el ámbito universitario, el aprendizaje de la metodología de la investigación, tanto para docentes como estudiantes, adquiere especial atención y relevancia en la formación de habilidades y destrezas para la investigación. En la mayoría de los planes de estudios de licenciaturas y postgrados, en una gama considerable de disciplinas, se ofertan cursos de metodología de forma modular o como un eje transversal que vincula cada

asignatura con nodos problematizadores previstos en el desarrollo de la carrera o programa de postgrado, y están vinculados con el perfil de egreso del estudiante. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos en procura de profesionales formados en las metodologías de la investigación y el desarrollo de investigaciones, observamos que cada día se deben hacer más esfuerzos para disminuir las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, que observamos en la praxis y disminuir el síndrome Todo Menos Tesis (TMT) (Valarino, 1997).

Para Aiello (2009), las decisiones que se adoptan al elaborar un programa para la enseñanza de la Metodología de la Investigación llevan implícitas posturas y concepciones sobre qué se entiende y cómo se produce el conocimiento científico, no pueden ser atribuidas exclusivamente al estudiante y su aprendizaje, sino que deben comprenderse en el contexto de la situación de enseñanza. En la Tabla 3 se resumen algunas de las dificultades reportadas por Orellana-Fonseca et al. (2019) en el aprendizaje de la metodología de investigación.

**Tabla 3**

Dificultades en el aprendizaje de metodología de la investigación

Dimensión	Dificultad
<b>Teóricas</b>	Falta de requisitos para abordar los nuevos aprendizajes. Olvido de los conceptos básicos como la generalización de términos, medición, operacionalización, unidad muestral, unidad poblacional, variables entre otros.
<b>Comprensión</b>	Deficiente comprensión de los conceptos o aspectos vinculados con los temas desarrollados en el programa. Los alumnos no poseen los requisitos para abordar los nuevos aprendizajes.
<b>Motivación</b>	Escasa motivación de los estudiantes. Poca utilidad del curso. Baja aplicación de los conocimientos adquiridos.

Fuente: Orellana-Fonseca et al., 2019.

Algunos aspectos que se pueden resaltar y servir de sugerencias para la preparación de cursos de metodología son:

- Es importante que el docente reflexione acerca de la necesidad de seleccionar contenidos y de jerarquizarlos, de acuerdo con el tiempo de que disponen él y sus estudiantes.
- Repensar la configuración didáctica de la clase. Hacer una mirada reflexiva a la propia práctica, esto podría ayudar al docente a comprender hasta qué punto su propuesta está favoreciendo el desarrollo de un proceso comprensivo en el estudiante.
- Sería aconsejable que lo manifestado por los estudiantes, como baja motivación y conocimientos olvidados, pueda servir como punto de partida al docente para diseñar sus propuestas.
- El docente debe seleccionar aquellas actividades, que, por experticia en el área, resulten atractivas e interesantes y a las que el estudiante les vea utilidad, para tratar de fomentar su motivación.
- Incrementar la motivación es una condición que podría contribuir a que el alumno aborde su aprendizaje con la intención de comprender, es decir, con un pensamiento complejo y no superficial.
- La fragilidad del conocimiento. Es un error suponer que hay conocimientos sólidos y firmes en el alumno. Puede ocurrir que muchos de los conocimientos aprendidos previamente han sido olvidados. Ante esta situación, se podría ayudar al alumno retomando esos conocimientos y explicarlos resituándolos en el nuevo contexto. De este modo, se posibilitaría la transferencia.
- Sería deseable que las actividades propuestas favorecieran el desarrollo de desempeños de comprensión en el alumno, exigiéndoles ir más allá de la simple memorización, para poner en juego otros procesos, como fundamentar, explicar, relacionar, comparar,

sintetizar, exponer puntos de vista, realizar un análisis crítico, etc. Esto podría hacerse a través de análisis de proyectos culminados por estudiantes de cohortes anteriores del mismo nivel y preferiblemente de la misma especialidad.

- Articular el proceso de enseñanza al proceso de aprendizaje, sería conveniente interrogar al estudiante y proporcionarle una adecuada retroinformación sobre cómo está llevando a cabo su trabajo y cómo puede superar los obstáculos que se le presentan, integrando también de este modo la evaluación a los otros dos procesos.
- Promover el aprendizaje reflexivo es fundamental, la relación que se genera entre docente y estudiante y entre ellos mismos. Esta relación mutua que se establece y configura el diálogo reflexivo, intenta crear las condiciones para que el estudiante pueda abordar su aprendizaje con un enfoque profundo, con la intención de comprender y no con un enfoque superficial.
- Para concluir, tal vez resulte oportuno señalar que, aun cuando desde la enseñanza se logren configurar propuestas que favorezcan verdaderamente los procesos comprensivos del alumno, es probable que muchas de las dificultades conceptuales encontradas persistan. Gran parte de los contenidos teóricos que se aprenden en los cursos de Metodología de la Investigación sólo pueden clarificarse totalmente y consolidarse en la práctica concreta de la investigación. Se aprende a investigar investigando, al lado de un "maestro", al igual que el aprendiz de oficio. El conocimiento generado en este estudio conduce a un conjunto de ideas e interrogantes, a partir del cual es necesario repensar nuestro quehacer cotidiano y proponer estrategias alternativas de enseñanza que permitan mejorar nuestras prácticas y, en consecuencia, el aprendizaje de los alumnos, lo que sin duda resulta un gran desafío.

## **Aula Invertida como herramienta metodológica**

### **Antecedente de investigaciones**

Hoy día, una mayoría considerable de investigadores está de acuerdo en que hay que hacer cambios en educación y repensar las teorías, métodos y modelos que han servido de guía, por un buen tiempo, en el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles del sistema educativo. En este sentido, Matzumura-Kasano et al. (2018) señalan que se ha tratado de cambiar el modelo tradicional de enseñanza por uno guiado por las necesidades de aprendizaje del estudiante, por ello, refiriéndose al modelo de aprendizaje invertido, busca favorecer al estudiante mediante un trabajo coordinado que motive a docentes y estudiantes hacia este fin.

El propósito del estudio de Matzumara-Kasano et al. (2018) fue analizar la implementación del aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el curso de metodología de la investigación. Metodología, mediante un diseño cuasiexperimental, de intervención, prospectivo, de corte longitudinal, en la Facultad de Ciencias de la Salud de una universidad privada. Participaron en su totalidad 81 estudiantes de pregrado, se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia y luego se implementó el modelo aula invertida. La primera medición se realizó en la tercera semana de clases y la segunda medición en la décimo quinta, mediante un instrumento validado y con índice de confiabilidad total de 0,79. Asimismo, se utilizó la plataforma educativa *Edoome*, con características de sistema de gestión de aprendizaje de código abierto. El estudio arrojó los siguientes resultados: el 93,8% manifestó que el profesorado y el estudiantado desarrollan las clases, el 29,6% estudia previamente los contenidos y 39,5% realiza un resumen de la clase, donde predomina el trabajo colaborativo, el 74,0% manifestó que el aprendizaje invertido facilitó su aprendizaje y obtuvo mejores calificaciones en el

examen final. En sus conclusiones: El modelo demostró mejorar y ser efectivo para el logro de las metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación.

### ***Flipped Classroom* como Metodología para Elaborar un Trabajo Académico**

Del Pino et al. (2020) señalan que a la par del modelo *flipped classroom* converge una didáctica como modelo de enseñanza, donde se construyen técnicas e instrumentos para el desarrollo cognitivo, que edifican el estudio autónomo e individual del estudiante y la práctica grupal. Esta acción se debe llevar a cabo mediante procesos metodológicos, que integren tanto lo práctico como lo teórico, como lo puede ser el aula invertida, para incrementar la motivación y permitir la consecución de las metas establecidas por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Es decir, se pasó de una docencia apoyada en clases magistrales, hacia una docencia ajustada a las necesidades del estudiante.

Esta concepción general del *flipped classroom*, adaptada como herramienta a cada área de conocimiento y disciplina y a las necesidades personales del estudiante y docente, podría asegurar unos cimientos de información uniforme para los educandos al comienzo de cada curso, y una vez con esos conocimientos previos y más amplios sobre la teoría, se promuevan oportunidades para la realización de actividades de aprendizajes prácticos. En este proceso, la transferencia de conocimientos teóricos fuera del aula y el tiempo de dedicación por el estudiante podrían ayudar a una mejor adquisición y praxis de habilidades, y se están utilizando de manera frecuente y reiterada en más contextos educativos.

En este orden de ideas, los roles tradicionales sufren un cambio, el docente se convierte en guía y el estudiante comienza a ejercer un rol protagónico y activo. En este tipo de metodología han de especificarse las necesidades y carencias formativas del estudiante y cuál será el impacto que este procedimiento produce cuando se implementa y evalúa. Por otra parte, cuando se aumenta el protagonismo con mayores oportunidades de ejercer la autonomía, se debe introducir el trabajo colaborativo tanto en las modalidades presenciales, semipresenciales y virtuales.

Como objetivo general, el trabajo de Del Pino et al. (2020) pretendió impulsar la utilización de las metodologías activas como el *flipped classroom* en el ámbito académico superior, específicamente en la elaboración del Trabajo de Grado de Máster. En estas indagaciones fue posible, según las autoras, establecer el asentamiento de las bases para fundamentar la necesidad de la confección de una compilación de metodologías de raíces constructivistas que más se usan en los primeros niveles educativos, en roles de enseñanza del más alto nivel y dentro de trabajos de fin de máster. De esta forma y en combinación con las tecnologías propias de la época actual, se puede activar la motivación e incrementar el rendimiento académico del docente.

Las autoras recomiendan que el Trabajo de Máster debe estar desglosado en varias partes para una mejor comprensión, comenzando por la elección del tema que pueda presentar interés para el campo científico al cual vaya dirigido, para ello debe contar con un director/tutor, que ayude a diferenciar lo multidisciplinar (competencias generales) y lo especializado (competencias específicas). Para este fin recomiendan utilizar la metodología *flipped classroom*, como bloque orientador de base, para

explicar las diferentes formas de elaborar un Trabajo de Fin de Máster, como pudiera ser:

- La revisión sistemática de fuentes de información o la confección de un trabajo empírico.
- La elección de la temática adaptada al perfil del estudiante con cierta relevancia.
- La forma como se va a llevar a cabo la búsqueda o indagación de la temática en las bases de datos pertinentes y de calidad para el estudiante.
- La orientación en la búsqueda de información, mediante ciertos ejercicios y talleres.

Antes de la clase, cada alumno se encuentra dentro de su contexto específico, en el espacio individual, de esta manera recibe orientaciones e instrucciones que ha de seguir de un modo directo o a través de un video explicativo, donde el ponente sea su propio profesor. Por tanto, el tiempo que emplea es diferente para cada estudiante. Sin embargo, en la clase presencial o virtual síncrona, en el horario establecido, el espacio en que se encuentra los estudiantes es grupal, por tanto, deben realizar actividades de aprendizaje con supervisión del docente, para consolidar el aprendizaje y resolver dudas de forma conjunta. Por otra parte, debe quedar establecido institucionalmente los horarios y tiempos para la adquisición o desarrollo de habilidades, así como la resolución de dudas y una compilación donde, además de precisar o especificar los puntos básicos de la realización de un trabajo de fin de máster, se indique de modo explícito cada apartado que en dicho documento ha de aparecer. También sería oportuno que se indique la extensión aproximada de dichos apartados, el orden que han de seguir

y, en base a esto, se justifique su introducción, el grado de dificultad que pudieran presentar y el nivel de dificultad dentro del trabajo.

En conclusión, las autoras pretenden impulsar la utilización de las metodologías activas como el *flipped classroom* en la elaboración de un trabajo de grado de Máster, que ayuden al estudiante en la adquisición de destrezas y habilidades, y a la obtención de aquel conocimiento necesario que le permita lograr su propósito

En el estudio realizado Arévalo et al. (2020), en el contexto de un centro educativo a nivel medio, algunas de sus conclusiones fueron:

- a) Los avances tecnológicos nos otorgan un nuevo rol y nuevas oportunidades en la educación. Con la ayuda de las TIC se consigue una operacionalización real, facilitando al alumnado el acceso a unos contenidos enriquecidos en un formato atractivo en cualquier lugar y a cualquier hora.
- b) Esta metodología de aprendizaje bien planificado, ejecutado y con los recursos necesarios, y con la adecuada supervisión, es una excelente alternativa para la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que, el mismo, incentiva a la investigación y al pensamiento crítico, pilares indispensables de la educación y que a la postre nos permiten la construcción de conocimientos y no solo la transmisión de estos.
- c) 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, a pesar de que muchos de los docentes de la media hacen uso de recursos TIC y de que más de la mitad de los encuestados revisan los videos asignados en su tiempo libre.

## Historia y origen

Como señala (Martínez-Olivera et al., 2014) el término de aula invertida fue acuñado originalmente por Lage et al. (2000) como *inverted classroom*, para describir la estrategia de clase implementada en la asignatura de economía, aunque su uso se podía generalizar a otras disciplinas, en que se necesitará el acercamiento a bibliografía en temas específicos antes de la clase (Talbert, 2012; Tucker, 2012). Esta diferencia, propuesta en *flipped classroom*, fue el uso de los modelos mediados por tecnología, a través de multimedios, tales como video conferencias, presentaciones de diapositivas, etc., para acceder al material de apoyo fuera del aula.

Al respecto, en el 2012, el modelo *flipped classroom*, uno de los tantos nombres dado a esta herramienta metodológica, fue popularizado por Bergmann y Sams, denominándolo *flipped classroom* model (FCM) o aula volteada, término más reconocido en el nivel educativo básico en Estados Unidos (Coufal, 2014; Talbert, 2014).

En ese contexto, el aula invertida, denominada en inglés, *flipped classroom*, nace por la preocupación de Bergmann y Sams en el 2012 (Bergmann & Sams, 2012) de hacer distinta la forma de interacción entre el docente y estudiante, de no repetir la misma clase a diferentes estudiantes, por la ausencia de estos, debido a diversas causas, tales como enfermedades, trabajo, viajes, problemas personales, deportes y otras actividades, muy similar a lo que ocurre en la actualidad con muchos estudiantes, las cuales son causantes de pérdidas de clase, información y actividades de aprendizajes que afectan la secuenciación para el desarrollo de habilidades y actitudes, las cuales comprometían y comprometen la regularidad oportuna de recibir una enseñanza ajustada al horario de la institución educativa en cualquiera de sus modalidades (Bergmann, 2011).

Al respecto, estos autores, grabaron las sesiones de clases y las subieron a la red, para que los estudiantes pudieran acceder a ella y manejar la información y recibir orientaciones, de manera asíncrona, sin necesidad de moverse de su casa a la institución educativa. En el libro de Bergmann & Sams (2012) es 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. Para Bergmann "Si el maestro pudiera ser reemplazado por un video de YouTube, debería ser reemplazado. Si un maestro solo disemina contenido, entonces no está agregando valor alguno porque el contenido ya se encuentra libre y disponible para que cualquier persona lo pueda obtener" Tecnológico de Monterrey (2014, pág. 20).

La clase invertida ha recibido distintas denominaciones, tales como clase inversa, dar vuelta a la clase, la clase al revés, aprendizaje invertido, etc., para sus autores no hay una sola manera de dar vuelta a la clase, con lo cual se aplica el principio de flexibilidad curricular; no existe según Bergmann & Sams (2012), ninguna metodología específica que deba reproducirse, tampoco una lista de tareas que pueda seguir para garantizar los buenos resultados, ni una sola manera para que los docentes planifiquen y orienten sus clases.

En efecto, existen distintos estilos de docencia, y en cuanto a los estudiantes, cada uno tiene su propia manera o modelo individual de aprendizaje, es decir su propio enfoque para aprender (Bergmann, 2014). La idea inicial de esta iniciativa, que fue cambiar el orden del proceso de enseñanza y aprendizaje y con ellos su efectividad y calidad mediada con tecnología, derivó en procesos mentales y conductas observables en el estudiante que evidencian en muchos de los trabajos en aula realizados

hasta el momento, cierta autonomía en comparación con la concepción anterior, supeditada a la dependencia del docente, programa y recursos.

De lo anteriormente expuesto, Morin (1970) considera que la noción de autonomía no se relaciona con la antigua noción de libertad, que era en algún modo inmaterial y desligada de las construcciones y contingencias físicas, pero es inseparable de la noción de dependencia y de la noción de autoorganización y por similitud en el contexto educativo, con el auto aprendizaje, en este sentido, tenemos un individuo con libertad para tomar sus propias decisiones, decidir qué metodología y estrategias ensayar, seguir y aplicar y de generar en él la seguridad de que si se puede lograr. En este sentido, el docente transfiere el rol de "vigilante", disminuyendo su función repetidora, centrando la atención en el estudiante y su aprendizaje. En tal sentido, este enfoque busca que el estudiante valore y se le valore su esfuerzo individual y colaborativo, con la realización de actividades de aprendizaje vinculados con el desarrollo de habilidades superiores.

Esta herramienta metodológica, que diseñaron estos investigadores, estaba apoyada inicialmente en el uso de diapositivas en formato PowerPoint, incluyendo voz y nota, que luego lo convertirían en video. Para ese entonces, ya YouTube, un portal de Internet, de servicio gratuito, que permitía a sus usuarios subir y visualizar videos, que había iniciado sus primeros pasos en el 2005, sirvió de base para los objetivos que estaban propuestos a desarrollar.

Igualmente, Lage et al. (2000), citado por Martínez-Olivera et al. (2014), orientaron esta propuesta metodológica, partiendo de la revisión de la literatura sobre las implicaciones del estilo de aprendizaje en el aula, la necesidad de emparejar los diferentes tipos de aprendizaje de los múltiples

estudiantes congregados en un grupo y el estilo de enseñanza del profesor, un tanto contraría a lo fundamentado por Bergmann y Sams, la cual durante su implementación y proceso, realizaron ajustes que se sustentaron en algunos factores tales como: los diferentes estilos de aprendizaje del estudiante, promover un ritmo individual de avance y desarrollar habilidades de aprendizaje autodirigido.

En tal sentido, Martínez-Olivera et al. (2014) consideran que en este modelo del aula volteada los elementos centrales son la identificación de competencias, metas que debe alcanzar el estudiante en su desarrollo, se adiciona, el ciclo de estudio, año, curso, asignatura, etc. 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.

Por consiguiente, 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, en la actualidad esos roles requieren que, desde el inicio del ciclo o período académico, 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 alumno de numerosas oportunidades para demostrar, con la práctica, el aprendizaje del contenido (Bergmann & Sams, 2012).

Es así como esta estructura y propósito no han cambiado significativamente, particularmente en la educación superior, en otros

niveles básicos y medios, hay poco conocimiento de las experiencias de estos procesos, aunque si hay trabajos de investigación dirigidos a la comprobación de su efectividad en el aprendizaje. Muchos de ellos, terminan sus conclusiones en la comparación del paradigma educativo tradicional y el *flipped classroom* o *flipped learning*, como una modalidad de aprendizaje distinto.

Es un enfoque pedagógico, en el que la Instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial, o asistido a través de video conferencias, se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado, formando parte del modelo centrado en el alumno, donde este se involucra con los demás estudiantes y docentes, en la construcción activa del conocimiento, y en el logro de aprendizajes significativos.

En la secuencia de la clase invertida, el estudiante se debe preparar antes para participar en las actividades, durante este proceso, y antes de la clase presencial (síncrona) o asistida a través de recursos electrónicos. Los estudiantes practican aplicando conceptos claves, y reciben retroalimentación a través de alguna plataforma, en su aula virtual, después, en las clases síncronas (presenciales) o asistida por medio de videoconferencias, a través de aplicaciones como Google Meet o Zoom, las cuales permiten evaluar y retroalimentar la comprensión sobre el tema, mediante preguntas, talleres, actividades grupales o individuales, aprendizajes colaborativos, que se establece entre docentes y estudiantes y entre los propios estudiantes de los grupos definidos. En el caso de que la sincronía se realice virtualmente, a través de las videoconferencias o video aulas, como también se les llama, se pueden compartir documentos, imágenes, la propia aula virtual, para establecer discusiones, preguntas, respuestas, en sintonía con el interés de cada estudiante y su aprendizaje.

## **Conceptos relacionados**

### **Aula o aprendizaje invertidos**

El Aula y Aprendizaje invertidos son sinónimos y pueden ser usados de forma indistinta, sin embargo, es importante aclarar que son conceptos diferentes y el impacto en el aprendizaje puede variar en gran medida. Tecnológico de Monterrey (2014).

En el Aula invertida, se asigna a los estudiantes texto, videos elaborados por el docente o bajados, usualmente, de YouTube y lecturas básicas o complementarias para revisar fuera de clase. En este caso el tiempo en el aula de manera física, o virtual, asistida a través de medios electrónicos (video conferencias) no implica necesariamente un cambio en la dinámica de la clase, por tanto, puede o no llevar a un Aprendizaje Invertido.

El Aprendizaje Invertido, a nuestro modo de ver, por sus diferentes acepciones es una herramienta metodológica, pero también se puede considerar un enfoque, que transforma la dinámica del proceso, y como en todo enfoque hay una carga ideológica, que imprime cada docente durante sus clases, ya sea consciente o inconscientemente, asumimos un enfoque específico y no exclusivo como el constructivismo, el cognitivismo, el crítico, el conductista. Se desarrolla en un ambiente interactivo con soporte tecnológico, y donde el profesor facilita, media, guía y orienta a los estudiantes, mientras aplican los conceptos y se involucran en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases (físico o virtual). Implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje dirigida al estudiante, en el que la instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial, o asistido a través de video conferencias, se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado, forma parte del modelo centrado en el alumno, donde este se involucra con los

demás estudiantes y docentes, en la construcción activa del conocimiento, y en el logro de aprendizajes significativo.

### **Aprendizaje autorregulado**

Esta concepción de autonomía, señalada por Morin, tiene relación con el aprendizaje autorregulado, Llorente-Cejudo (2013) citando a Zimmerman (2000), quien define el aprendizaje autorregulado como “la capacidad de un estudiante para participar independiente y proactivamente en los procesos de automotivación y conducta que ayuden a incrementar el logro de sus propias metas de aprendizaje” (p.70). Agrega, que “El aprendizaje autorregulado puede ser considerado como una habilidad, donde los estudiantes deben saber cómo establecer metas, lo que se necesita para alcanzar dichos objetivos y la forma de alcanzar esos objetivos en la realidad” (Llorente-Cejudo, 2013, p.70).

### **Aprendizaje colaborativo y cooperativo**

El planteamiento del aprendizaje cooperativo, según (Sánchez, 2017, pág. 34) citando a Vygotsky (1979) plantea que el aprendizaje no se debe considerar como una acción individual, sino social. La construcción de conocimiento se da como resultado de interacciones sociales y del uso del lenguaje. Es por ello, por lo que las teorías de aprendizaje de Vygotsky tienen especial interés en el aprendizaje colaborativo y/o cooperativo. En este entorno se realizan un mayor intercambio social, cultural y de ideas, lo que fomentará el aprendizaje. Slavin, por su parte define el aprendizaje cooperativo como “una serie de métodos de enseñanza en los que los alumnos trabajan en grupos pequeños para ayudarse a aprender entre ellos mismos” (Slavin, 2014, p. 9). Investigadores como Van Assendelft et al. (2013, p.2) la definen como un “método pedagógico basado en un trabajo

en equipo, cuyo propósito es apropiarse de los conocimientos que el mismo esfuerzo en conjunto genera, y en los que son responsables por igual.”

El aprendizaje cooperativo también llamado colaborativo, es una herramienta o metodología de trabajo que va de la mano con el *flipped learning* tiene mucho más sentido junto con el aprendizaje cooperativo, y prácticamente no se puede hablar de clase invertida sin hacer mención del aprendizaje colaborativo. En la investigación realizada Strayer (2012) pudo comprobar que los estudiantes están más abiertos al aprendizaje colaborativo en una *flipped learning* que en una clase tradicional.

### **Didáctica, tecnología y *flipped learning***

Los cambios en el siglo XXI, para Blair (2012), tienden a arrasar con todo lo que pensábamos en materia educativa, ya no es suficiente en las aulas de clases de primaria y secundaria, y muchos menos en la universidad ver un video o imágenes durante la clase, jugar con un juego de multiplicación de internet, o utilizar la pizarra interactiva, las señales están en nuestro alrededor, estos nuevos estudiantes exigen un acceso rápido a nuevos conocimientos y su capacidad de participar en el aprendizaje a un nivel completamente nuevo.

El salto ha sido abismal, todos los modelos curriculares actuales y su praxis en el aula, se mueven y extienden a otro nivel que involucra el pensamiento crítico, la creatividad, la iniciativa para emprender proyectos, comunicación y colaboración. La necesidad institucional pensada desde lo administrativo y docente, para imaginar el papel de la tecnología en el aula. Ya los planes de estudio, por muy prometedor que sea el currículum en el nivel de primaria, secundaria, y universitario en las carreras o programas de postgrado, no garantizan el éxito, se requiere para la adquisición de estas

habilidades generales y básicas tanto educativo como laboral, de un entorno de aprendizaje con tecnología.

Es por esta razón, que es imperativo poner más la tecnología en manos de los estudiantes. La tecnología, como actualmente la vemos, es hacer de los estudiantes cada día más autónomos e independiente, el punto focal en el manejo de la tecnología ya no es el docente, ya que consume mucho tiempo en el proceso didáctico, mediante presentaciones interactivas y multimedia, a fin de captar la atención del niño o adolescente. El docente en esta posición, se configura como un catalizador, mediando entre los contenidos y la comprensión de los estudiantes, facilitando los recursos, orientando el proceso, delimitando los contenidos, pausando la secuencia del aprendizaje, evaluando las actividades de aprendizaje, retroalimentando al estudiante, reorientando los aprendizajes y solventando las brechas en el logro de habilidades que deja la multicausalidad en el proceso, no solo atribuible al docente, contexto escolar y recurso, sino intrínseco al mismo estudiante.

Aunado a esta situación, este cambio de roles, al permitirles a los estudiantes ser actores de su propio aprendizaje y convertirse en exploradores, conquistadores y diseñadores de los procesos cognitivos y metacognitivos, conlleva a un aprendizaje con significado para él. El rol del docente es creer en el estudiante, orientar los procesos y validar la contribución de cada uno de ellos.

Así mismo, las actividades de descubrimiento brindan a los estudiantes experiencia en el mundo real, resolución de problemas y propiedad sobre su aprendizaje, así como también les permiten llevar sus observaciones a la siguiente lección, discusión o actividad de creación como conocimiento previo. Del mismo modo, las actividades de creación proporcionan a los

estudiantes la capacidad de desarrollar la creatividad y las habilidades de resolución de problemas al mostrar su dominio de manera profunda y significativa.

En consecuencia, la infusión de la tecnología en este siglo ha cambiado la forma de agruparse, de uno que era el docente, y una reducida participación de los estudiantes, a verdaderas y auténticas audiencias, con el uso de la tecnología, conformadas por las presentaciones de clases, programa de noticias escolares, publicación de portafolios digitales, plataformas digitales, sitios web escolares, festivales de cine, publicaciones literarias, publicaciones en línea a través del blog y otras herramientas de la web 2.0 , concursos, video conferencias, videos clases, webinar, correos electrónicos videos personales o grupales, a través de diferentes dispositivos electrónicos. Tecnología que está a disposición de cualquier audiencia incluso la educativa, que podría estar orientada por el docente. El público auténtico, ha cambiado del reducido espacio en el aula y la manera de compartir información, definitivamente ha dado un vuelco de 360 grados. Tanto los estudiantes como los docentes, particularmente en este momento de crisis pandémica en que se vive, el mundo, los docentes y los estudiantes, y no precisamente en ese orden, están descubriendo los beneficios de la tecnología y la colaboración global a través de las redes. Beneficios que se capitalizan a través de información novedosa, variada y actualizada.

Como lo señala Blair (2012), para maximizar estas oportunidades, cada estudiante necesita tener acceso directo a la tecnología a diario. Esto significa alejarse de los días de visitar el laboratorio de computación hacia una iniciativa individual en el aula o fuera de ella. Desafortunadamente, con presupuestos educativos variables y recursos tecnológicos, esto a menudo

parece una tarea desalentadora. Aunque se han venido creando dispositivos portátiles asequibles, incluyendo los celulares, la mayoría de los niños, jóvenes y adultos, no tienen los recursos para invertir en estas tecnologías, ya que algunas de ellas están limitadas por su capacidad en la recepción de mensajes, lo que hace de muchas regiones del mundo, y en muchos sectores del país, limitar su uso en horas pico de audiencia, y mermar las posibilidades de comunicación.

A pesar de esta situación, el docente debe alentar a los padres y estudiantes el uso de la tecnología, que lo podrían ayudar a cambiar y mejorar su calidad de vida, mediante una comunicación más directa y oportuna. En este contexto tecnológico, el *flipped learning*, juega sus mejores cartas como herramientas metodológica y enfoque, al tratar de capitalizar un momento y una oportunidad de avanzar y desarrollarse, particularmente en estos nuevos tiempos y realidades cambiantes.

Aunque de manera general las naciones de América Latina han avanzado en traer al aula, dispositivos tecnológicos, para uso de los estudiantes, es cierto que no se tienen claro los resultados de los cambios y en las mejoras de los rendimientos, la información aún es dispersa y las iniciativas y sus resultados, son más de carácter individual que grupal o colectivo.

Las conclusiones a que llegan en su estudio Santiago et al. (2017), en los efectos positivos del aula invertida (FC), es que favorece más la enseñanza personalizada, es una metodología más acorde con la nuevas demandas y exigencias en este nuevo contexto educativo, mejora significativamente la dimensión efectiva (interés, motivación y satisfacción) entre estudiantes y profesores y el proceso de interacción y la retroalimentación (feedback)

como una función importante, para la mejora continua en el proceso evaluativo.

## **Principales teorías que sustentan el *flipped learning***

### **La teoría constructivista**

El constructivismo dirige su esfuerzo hacia el aprendizaje activo, resaltando la autonomía del estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto siguiendo la propuesta de Piaget (1955), la cual sostiene que la construcción del conocimiento se realiza a través de la experiencia, además señala, que el cambio y la evolución en la construcción de esquemas se efectúa mediante los procesos de asimilación y alojamiento. Desde esta óptica, se concreta la relevancia que se le debe otorgar a la individualidad de los estudiantes, capaces de valorar la información y decodificarla por sí mismos. Jonassen (2016) enfatiza que este modelo de aprendizaje constructivista le otorga y prioriza la individualidad y autonomía al estudiante, permitiendo que la experiencia sea el más importante insumo en la construcción del conocimiento. Para que dicha propuesta se haga efectiva, el docente debe contribuir con el ambiente que propicia en una sesión de clase. Esto, provocando una negociación entre sus intereses con los del estudiante. Este último procedimiento fue denominado por Porlán (2000) como la "síntesis didáctica negociada", la misma que es resultado del compromiso que asumen los alumnos y el docente, con la intención de fomentar la investigación, combinar sus perspectivas, actitudes y destrezas (p. 163).

Saldarriaga-Zambrano et al. (2016) agregan y refuerzan lo mencionado anteriormente, al señalar, que el constructivismo entiende al ser humano como un ser capaz de desarrollar su autonomía, a través del procesamiento de la información que recibe de su entorno para luego construir una interpretación con lo que ya conoce; de tal manera que obtenga un nuevo

conocimiento. Todo esto, dentro de cualquier contexto en el que el sujeto se pueda encontrar, sin excepción alguna.

### **Teoría del Conectivismo**

El conectivismo es entendido como una teoría de aprendizaje, la cual incluye a la era digital. Esto quiere decir que, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la Sociedad del Conocimiento y las redes de inteligencia humana se combinan para lograr la creación de mayor conocimiento. Siemens (2004, citado en Zapata-Ros, 2012) defendió al conectivismo como una teoría que comprende “al aprendizaje como la prolongación de uno ya existente” (p. 96). Esto no solo quiere decir que el aprendizaje se puede dar tras una serie de experiencias, sino que las mismas deben tener una interacción con la globalización. Esta última incluye a la evolución tecnológica, que contiene herramientas como redes sociales.

Aunado a esto, a raíz de la aparición de la Internet, el aprendizaje se vio afectado en su proceso y la aplicación de herramientas para lograr el mismo. El conectivismo incluye redes en el mundo digital, además de preocuparse por la gestión del conocimiento en medio de las redes de especialización, lo cual permite que el aprendizaje se efectúe en diferentes escenarios. Por ello, es importante tomar en cuenta que las personas no solo aprenden en un aula de clases, sino también en sus centros laborales y desde sitios remotos.

### **Beneficios del aprendizaje invertido como herramienta metodológica**

Otros beneficios que se ha venido observando en los últimos cuatro años, en el desarrollo de los cursos, especialmente en los de Metodología de la

Investigación Científica Tecnológica y Humanística, objeto de este estudio, son los siguientes:

**En el estudiante:**

- Mejoran la autonomía en las decisiones a tomar durante su proceso de aprendizaje.
- Utilizan habilidades cognitivas más complejas, como el análisis, la síntesis, comparación, evaluación, reflexión, entre otros, producto de ese esfuerzo individual.
- Ayuda a mejorar su concepción sobre todo el proceso evaluativo para obtener un mayor y mejor beneficio.
- Establece una comunicación más abierta y directa con el facilitador, asesor o tutor.
- Logran más habilidades y destrezas, mediante el uso de aplicaciones tecnológicas para la solución de problemas en sus actividades de aprendizaje.
- Amplia los espacios individuales para el aprendizaje y el tiempo para su desarrollo.

**En el docente puede:**

- Diferenciar las necesidades de los estudiantes y hacer ajustes a los objetivos, contenidos y estrategias.
- Dedicar mayor tiempo a aquellos estudiantes que se diferencien por su rezago y asimilación en el aprendizaje de ciertos temas.
- Priorizar enfatizando en aquellos temas de difícil comprensión.
- Propiciar y mantener un clima académico que genere confianza
- Dar retroalimentación en la realización de actividades de aprendizaje de forma permanente.
- Incrementar la interacción individual con los estudiantes.

- Lograr que los estudiantes se sienten motivados al logro de su propios objetivos y metas, ya que ellos tienen más independencia y, por ende, autonomía.
- Proponer diversas aplicaciones tecnológicas para la solución de problemas en sus actividades de aprendizaje.

## **Experiencia del curso de metodología de la investigación científica, tecnológica y humanística**

### **Descripción general**

El curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística, se inscribe en el programa de Especialización de Docencia Superior, con un plan de estudio de ocho asignaturas y un número igual de meses de duración, y se administra en dos períodos cuatrimestrales. Este curso de metodología tiene una duración de ocho semanas, se imparte en el tercer bimestre del programa de especialización en las modalidades presencial y semipresencial, y consta de 3 unidades créditos. En la modalidad presencial el número de horas de dedicación semanal son 4, dos teóricas y dos prácticas, para un total de 32. En la modalidad semipresencial, el número de horas para un bimestre es el siguiente: presenciales o síncronas 16, las no presenciales o asíncronas 48, para un total de 64 horas.

### **Objetivos generales**

Conocer el proceso de investigación desde la concepción de una idea de investigación hasta la publicación de los resultados en una revista arbitrada. Procurar el financiamiento requerido para realizar una investigación científica.

Realizar una investigación científica.

Publicar los resultados de una investigación científica en los medios reconocidos que la avalan.

## **Contenidos**

### **Actividades previas de la investigación**

Conformación del equipo de investigación.

Definición del problema de investigación.

Desarrollo de una hipótesis, un problema de investigación y las cuestiones relacionadas.

Evaluación de la viabilidad de las propuestas de investigación.

Procura de financiamiento.

Fuentes.

Convocatorias.

Propuestas.

Elaboración del proyecto de financiación: Convocatorias.

### **Investigación**

Ajustes al Anteproyecto de Investigación.

Proyecto de Investigación.

Métodos cuantitativos y cualitativos de investigación.

La recopilación de datos que aborda con precisión el problema de investigación.

Objetivos y conclusiones de la investigación.

Informe final de investigación.

Defensa.

### **Publicación de resultados**

Congresos y eventos científicos. Clasificación.

Revistas Científicas Arbitradas.

## **Mecánica general del curso**

El curso de Metodología de la Investigación de la UNICyT, del programa de la Especialización en Docencia Superior, está dirigido a estudiantes, que al menos están graduados en una carrera profesional, y que aspiran lograr tanto las competencias docentes para impartir clase a nivel superior como también ampliar su repertorio de habilidades investigativas. Esta asignatura vista bajo esta concepción se constituye en un eje transversal que ayuda a imbricar las demás áreas del saber o temas que se superponen en forma de cascada como las escamas de un pez.

Este curso visto como un microsistema, puede dividirse en tres fases operativas: entrada, proceso y salida.

**Primera fase:** Orientaciones generales sobre el curso. Aquí podemos percibir la necesidad del estudiante que se le oriente sobre el contexto-ambiente de las actividades de aprendizajes a realizar durante todo el período de clases, que incluye el reconocimiento del profesor o instructor y sus estudiantes, mediante la presentación física o a través del aula virtual y video conferencias, presentación y discusión del programas sinóptico, la planificación didáctica (syllabus) donde van a conocer y reconocer la secuencia didáctica y actividades y recursos con que se cuenta para llevarla a cabo, las diferentes formas de interactuar con el estudiante (novedades) y entre ellos (cafetería virtual, colaboración y cooperación y WhatsApp), la manera de participar en los foros (netiqueta), las normas que deben seguir para la redacción del artículo y estilos (APA), la mirada desde el principio del proyecto integrador y su producto final (artículo científico) y el instrumento de evaluación, mediante el cual va a ser evaluado (rúbrica, escalas de estimación, lista de cotejo, etc.).

**Segunda fase:** Desarrollo de cada uno de los seis módulos del curso. Durante esta fase se conjuga propiamente los dos procesos enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo para el logro de las actividades de aprendizaje, y dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué vamos a lograr? ¿cómo lo vamos a lograr? ¿cómo lo vamos a evaluar? Durante este proceso se incorpora material de lectura pertinentes con los temas de discusión, tales como artículos de revistas científicas, e-book, textos de contenidos básicos etc., los videos producidos por el docente para las clases, videos seleccionados por el docente de aquellos que guarden pertinencia con los temas tratados provenientes de portales de Internet que permiten a los usuarios subir y visualizar videos y las grabaciones que se generan de las reuniones con los estudiantes de forma síncrona en la modalidad a distancia semipresencial.

Es en esta segunda fase donde el estudiante, asesorado por el docente, inicia la estructuración del proyecto de investigación, cuando toma en cuenta los antecedentes del problema, la pregunta que sirve de eje conductor para la solución del problema o propuesta, los objetivos generales y específicos, la justificación, los fundamentos teóricos y metodológicos, así como los resultados, análisis de estos, conclusiones y recomendaciones. Además, estudiante debe indagar en la web, los requisitos y condiciones para presentar su proyecto en alguna de las convocatorias públicas que hace la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) cada año, pero antes debe inscribirse, sino lo está, en este órgano rector para presentar el proyecto y solicitar el financiamiento.

**Tercera fase:** culminación, presentación, entrega y publicación del producto final (proyecto integrador) generado de los aprendizajes de los módulos anteriores y experticias del estudiante profesional, las cuales se

cristalizan en el diseño de una propuesta o los resultados de las causas y efectos de determinados fenómenos, que emergen del contexto social general y de organizaciones en particular. El estudiante debe demostrar, que tiene dominio del trabajo desarrollado a través de una concepción particular de su enfoque y cumple con las exigencias teóricas y metodológicas en el trabajo. El cierre académico del curso finaliza con las jornadas MICTH, eventos locales que forman parte de las convocatorias internas anuales que hace la UNICyT para el fomento y desarrollo de la investigación en la comunidad universitaria. Estas Jornadas sirven para que los docentes puedan formarse y aprender la mecánica de estos encuentros científicos. Todos los participantes en estas Jornadas son estudiantes del curso de Metodología de la Especialidad en Docencia Superior. Ellos presentan un informe que cumple las reglas de los artículos científicos y una presentación oral breve de aproximadamente 10 o 15 minutos. Las presentaciones son evaluadas por los presentes usando la técnica de evaluación por pares. Los mejores trabajos son invitados al Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación que organiza la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) que tiene una periodicidad anual y tiene alcance tanto nacional como internacional.

### **Plataforma LMS Moodle**

Las siglas LMS que anteceden al nombre Moodle, corresponden a las palabras en inglés Learning Management System. El nombre propiamente proviene del acrónimo de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Su descarga es gratuita desde que salió por vez primera en el 2002, por lo que es muy popular alrededor del mundo. El sistema de Moodle se basa en tecnología PHP y MySQL (Valenzuela-Zambrano & Pérez-Villalobos, 2013).

Recientemente en Panamá se hizo un estudio de percepción de los docentes a nivel de educación superior sobre las plataformas de aprendizaje (León et al., 2021) y Moodle resultó la plataforma más usada por los encuestados. Además de Moodle, las otras plataformas que se usan en Panamá son: Canvas, Chamilo, E-ducativa, Google Classrooms, Microsoft Teams y Schoology.

Valenzuela-Zambrano & Pérez-Villalobos (2013) afirman que el creador de Moodle, el profesor Martin Dougiamas de la Universidad Australiana de Curtin, se inspiró en la pedagogía constructivista social; sin embargo, algunos estudios como el realizado por Del Prete et al. (2018) indican que la plataforma solo sirve como herramienta de gestión y no como parte activa de las estrategias pedagógicas. Se debe resaltar que la mayoría de la literatura especializada (Dahlstrom et al., 2014) considera que Moodle es una excelente herramienta pedagógica que puede ser usada para el desarrollo de competencias.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) utiliza la plataforma LMS para todos los cursos de pregrado (Técnico Superior Universitario), Grado (Licenciatura e Ingenierías) y Postgrado (Especialización y Maestrías). También para sus Diplomados y toda su oferta de educación continua.

### **Estructura del curso en la Plataforma LMS Moodle**

López de Ramos (2021) propone una planificación de aula que ha usado en el curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística (Tabla 4).

**Tabla 4**

Syllabus del curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística. Fuente: López de Ramos (2021).

<b>Módulo introductorio</b>		
<b>Objetivos:</b> Conocer a los compañeros del curso. Validar datos de acceso al aula virtual. Comprender los objetivos y metodología del curso.		
<b>Actividad no presencial</b>	<b>Actividad presencial</b>	<b>Recursos didácticos</b>
N/A	<p><b>Profesor:</b> Realiza actividad de inicio rompehielo e indica a los participantes que se presenten a través de la plataforma Moodle. Valida que todos los alumnos tengan acceso al aula virtual y al correo electrónico. Explica la metodología del curso. Muestra el aula virtual a los alumnos. Les pide a los alumnos que completen el breve cuestionario de activación de conocimientos previos en la plataforma.</p> <p><b>Alumnos:</b> Participan en la actividad de inicio. Toman nota de los aspectos importantes acerca de la metodología del curso. Plantean sus dudas y observaciones acerca de la metodología del curso.</p>	<p>Sesión presencial: Láminas de apoyo para explicar actividades y metodología del curso. Videos sencillos que expliquen: ¿Qué es el método científico y para qué sirve? Testimonio de un investigador de experiencia que pueda transmitir la pasión de investigar.</p> <p>Videos que sean disruptivos en cuanto a la realidad del investigador: Cuestionamiento de la metodología clásica, que muestren como se hace realmente la investigación, la importancia de hacer la pregunta de investigación correcta.</p>
<b>Módulo 1</b>		
<b>Objetivos:</b> Conocer las fuentes de financiamiento. Elaborar una propuesta de financiamiento para la realización de una investigación científica.		
<b>Contenido:</b> Actividades previas de la investigación: Conformación del equipo de investigación. Definición del problema de investigación. Desarrollo de una hipótesis, un problema de investigación y las cuestiones relacionadas. Evaluación de la viabilidad de las propuestas de investigación. Procura de financiamiento (fuentes, convocatorias). Elaboración de un proyecto de investigación para solicitar financiamiento.		
<b>Actividad no presencial</b>	<b>Actividad presencial</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p><b>Alumnos:</b> <b>Sesión 1:</b> Responden a la encuesta. Observan</p>	<p><b>Profesor:</b> <b>Sesión 1:</b> Dirige una discusión grupal sobre el</p>	<p>Encuesta Lecturas que describan cómo se hicieron los</p>

<p>el video sobre Método Científico. Leen la documentación sobre la aplicación del método científico. Definen tema de la investigación. Formulan la hipótesis (en caso de ser posible) y la metodología.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Revisan la página web del SENACYT para conocer las convocatorias de apoyo de las actividades de I+D. Leen la documentación sobre fuentes de financiamiento para I+D. Elaboran proyecto según normas SENACYT.</p>	<p>método científico, grupos y redes de investigación. Hace seguimiento a la conformación del grupo de investigación y temas seleccionados por los estudiantes. Introduce el siguiente tema del Syllabus.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Dirige una discusión grupal sobre los diferentes tipos de apoyo financieros que existen en Panamá. Hace seguimiento a la elaboración de la solicitud de financiamiento. Introduce el siguiente tema del Syllabus.</p> <p><b>Alumnos:</b></p> <p><b>Sesión1:</b> Participan en la discusión grupal sobre la temática estudiada en el módulo. Conforman los grupos de investigación y el tema a investigar. Trabajan en equipo para formular el problema, hipótesis y metodología de la investigación. Evalúan la factibilidad de las investigaciones planteadas. Entregan primer anteproyecto de la investigación. Escuchan la explicación del profesor acerca de la próxima temática.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Participan en la discusión grupal sobre la temática estudiada en el módulo. Trabajan en equipo para elaborar la solicitud de financiamiento del SENACYT. Entregan la solicitud de financiamiento debidamente completada. Escuchan la explicación</p>	<p>grandes descubrimientos científicos.</p> <p>Ejemplos de los ingredientes secretos de una buena investigación: curiosidad, pasión, perseverancia.</p> <p>Participación como invitado especial de un directivo de la SENACYT que les explique las políticas de la institución, las convocatorias y sus formularios.</p> <p>Formularios de la SENACY</p> <p>Video tutorial de cómo se construye un Gantt</p> <p>Presentación de cómo lograr escribir un proyecto de investigación exitoso para solicitar fondos a una institución pública y/o privada.</p> <p>Listado de entidades que financian proyectos de investigación a nivel nacional e internacional.</p> <p>Video que muestra la importancia de conformar redes de investigación para la obtención de financiamientos de organismos internacionales que apuestan por la integración de las regiones (por ejemplo, SICA, OUI, entre otros).</p>
---	--	---

	del profesor acerca de la próxima temática.	
<b>Módulo 2</b>		
<b>Objetivos:</b> Diseñar y desarrollar proyectos de investigación científica. Aplicar métodos cuantitativos, cualitativos o mixtos de investigación. Desarrollo y conclusión de la investigación		
<b>Contenido:</b> Ajustes al Anteproyecto de Investigación. Proyecto de Investigación. Métodos cuantitativos, cualitativos o mixtos de investigación. La recopilación de datos y/o generación de datos que aborda con precisión el problema de investigación. Análisis y procesamiento de datos. Conclusiones de la investigación.		
<b>Actividad no presencial</b>	<b>Actividad presencial</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p><b>Alumnos:</b></p> <p><b>Sesión 1:</b> Revisan y hacen ajustes al proyecto de investigación. Leen la documentación sobre métodos de investigación. Dividen el trabajo entre los integrantes del Grupo de Investigación conformado. Realizan el cronograma de actividades.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Realizan la recopilación y/o generación de datos según el cronograma planteado.</p> <p><b>Sesión 3:</b> Analizan y procesan los datos obtenidos y/o generados.</p> <p><b>Sesión 4:</b> Elaboran las conclusiones</p>	<p><b>Profesor:</b></p> <p><b>Sesión 1:</b> Dirige una discusión grupal sobre los diferentes proyectos de investigación propuestos. Hace seguimiento a la distribución de trabajo de investigación y al cronograma elaborado por los diferentes grupos. Introduce el siguiente tema del Syllabus.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Dirige una discusión grupal sobre la recopilación de datos de los diferentes proyectos de investigación propuestos. Introduce el siguiente tema del Syllabus.</p> <p><b>Sesión 3:</b> Hace seguimiento al análisis y procesamiento de datos de los diferentes equipos. Introduce el siguiente tema del Syllabus.</p> <p><b>Sesión 4:</b> Dirige una discusión grupal sobre las principales conclusiones obtenidas por todos los grupos de investigación. Introduce el siguiente tema del Syllabus.</p> <p><b>Alumnos:</b></p> <p><b>Sesión 1:</b></p>	<p>Bases de datos Google Scholar Plataforma ABC de la SENACYT Experto invitado para mostrar buenas prácticas en la búsqueda de referencias bibliográficas con fines científicos Lectura con las claves para identificar una "buena" revista científica.</p> <p>Lectura de las Normas APA versión 7.0</p> <p>Invitado especial que les de consejos prácticos de cómo realizan ellos sus investigaciones: problemas que enfrentan, cómo los solucionan, cómo es el trabajo en grupos de investigación (ventajas y desventajas), cómo procesar y analizar los datos, cómo fragmentar una investigación larga y compleja en fases para poder ir avanzando poco a poco.</p> <p>Video del ABC de las encuestas (paso a paso lo que se debe hacer).</p>

	<p>Participan en la discusión grupal sobre los diferentes proyectos de investigación planteados. Trabajan en equipo para elaborar el cronograma y la distribución de trabajo. Escuchan la explicación del profesor acerca de la próxima temática.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Participan en la discusión grupal sobre el proceso de recopilación de datos. Escuchan la explicación del profesor acerca de la próxima temática.</p> <p><b>Sesión 3:</b> Trabajan en equipo para finalizar el análisis y procesamiento de los datos. Escuchan la explicación del profesor acerca de la próxima temática.</p> <p><b>Sesión 4:</b> Participan en la discusión grupal sobre las diferentes conclusiones. Escuchan la explicación del profesor acerca de la próxima temática.</p>	
--	---	--

### Módulo 3

**Objetivos:** Elaborar y divulgar el informe de resultados de la investigación científica realizada.

**Contenidos:** Publicación de resultados. Congresos y eventos científicos. Revistas Científicas Arbitradas.

Actividad no presencial	Actividad presencial	Recursos didácticos
<p>Alumnos: Revisan el material sobre tipos de revistas científicas e instrucciones para los autores Elaboran el artículo científico y la presentación del trabajo para el foro</p>	<p><b>Profesor:</b> Coordina las Jornadas de Metodología Científicas, Tecnológicas y Humanística de la universidad (MICTH-UNICYT) y da las indicaciones para la participación de los diferentes grupos de investigación. Guía a los estudiantes en la elaboración del artículo de</p>	<p>Catálogo de publicaciones científicas en Panamá.</p> <p>Normas para participar en las Jornadas MICTH-UNICYT y en el Congreso IDI-UNICYT: cómo escribir el artículo científico, qué debe contener la presentación pptx para las ponencias, llenado del formulario de inscripción, visualizar las</p>

	<p>investigación según norma de la Revista Científica de la UNICYT</p> <p><b>Alumnos:</b> Presentan el trabajo en las MICTH-UNICYT. Preparan el artículo para ser enviado a consideración del Comité Organizador del Congreso anual IDI-UNICYT.</p>	<p>Actas de las ediciones previos del Congreso, entre otros.</p> <p>Video que cómo se debe hacer una buena presentación científica.</p>
--	---	---

### Secuencias formativas para cada tema

Las secuencias formativas que se diseñaron para cada tema del curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística se presentan en los cuadros siguientes:

<p><b>Tema I: Actividades previa a la investigación. Selección de línea, grupo, propósito y objetivos de la investigación.</b></p>
<p><b>Objetivo:</b> Comprender el proceso de investigación desde la concepción de una idea hasta la publicación de los resultados en una revista arbitrada.</p>
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Actividades previas de la investigación. Conformación del equipo de investigación. Definición del problema de investigación. Desarrollo de una hipótesis, un problema de investigación y las cuestiones relacionadas. Evaluación de la viabilidad de las propuestas de investigación. Procura de financiamiento Fuentes. Convocatorias. Propuestas. Elaboración de proyecto de financiación: Convocatorias.</p>
<p><b>Actividad 1:</b> Elaborar un anteproyecto de investigación que cumpla con los criterios establecidos y sirva de base para el proyecto final y generación de productos, mediante la participación de los grupos de investigación.</p>
<p><b>¿Qué vamos a lograr?</b></p>

La elaboración de un anteproyecto que podría concretarse mediante el consenso, compromiso y participación de un grupo de investigación, tomando como referente inicial una idea o un título tentativo que incentive las posteriores acciones, los objetivos planteados para el desarrollo del estudio, los antecedentes y el contexto de la propuesta, la pregunta o preguntas que orienten el propósito del investigador o investigadores en su realización, vinculado con su especialización y experticia.

### **¿Cómo lo vamos a lograr?**

Mediante la indagación de fuentes bibliográficas, la observación y la participación de cada miembro del grupo de investigación los cuales deben compartir responsabilidades y actividades investigativas que se obliga para la realización de cada componente del estudio, en consideración a las pautas y criterios establecidos.

### **¿Cómo lo vamos a evaluar?**

Con una escala de estimación y lista de cotejo (integrado), a fin de determinar si se han incluido todos los criterios establecidos y si está en correspondencia con el desarrollo de los componentes del anteproyecto.

### **Actividad 2:**

Analizar el proceso que conlleva el financiamiento de una investigación, mediante la búsqueda de información en la web de instituciones oficiales del estado que financien, como la Secretaría Nacional de Ciencias y Tecnología (SENACYT) de Panamá, así como otros institutos de investigación de carácter particular.

### **¿Qué vamos a lograr?**

El financiamiento de un proyecto que se considere de interés y de impacto para la sociedad.

### **¿Cómo lo vamos a lograr?**

Mediante el cumplimiento de los requisitos que exija cada institución, una de ellas entre otras, es la inscripción, la forma de participar de

acuerdo con cada convocatoria, las áreas disciplinares y la forma de financiamiento.

### **¿Cómo lo vamos a evaluar?**

Presentación de su inscripción en la página web, con la información personal y académica de su perfil.

## **Tema II: Realizar una investigación científica**

**Objetivo:** Elaborar una propuesta investigativa vinculada con la especialidad del investigador(es) y experticia.

### **Contenidos:**

Realiza una investigación científica.  
Procura el financiamiento requerido para realizar una investigación científica.  
Diseña y desarrolla proyecto de investigación científica.  
Aplica métodos cuantitativos y cualitativos de investigación.

### **Actividad 1: Diseñar un proyecto**

#### **¿Qué vamos a lograr?**

Un proyecto de investigación con todos los componentes, que incluya: el planteamiento de la propuesta, el marco o fundamentación teórica, el camino metodológico a seguir, los resultados productos de los datos recabados mediante las técnicas e instrumentos, conclusiones a las cuales se llegó, y que tienen relación directa con la verificación de las interrogantes planteadas y con los objetivos y su alcance, también podría considerarse, partiendo del tipo de investigación, recomendaciones para aquellos investigadores que quieran continuar con este mismo proyecto, si fuera el caso, en su implementación y evaluación de los resultados.

#### **¿Cómo lo vamos a lograr?**

Mediante la observación y registro de la participación de los grupos que se constituyan para la realización de cada proyecto. En este sentido deberán desarrollar cada componente de la investigación.

**¿Cómo lo vamos a evaluar?**

Con una escala de estimación y lista de cotejo (integrado), a fin de determinar el cumplimiento de todos los criterios establecidos y si está en correspondencia con los componentes del proyecto que ha sido estructurado. En esta escala de estimación están reflejados, los indicadores de logro, actividad e impacto.

**Tema III: Elaborar un artículo de revista**

**Objetivo:** Redactar un artículo científico que cumpla con las normas y criterios exigidos para su edición.

**Contenidos:**

La importancia de publicar los resultados de la investigación.  
Modelos de artículos de revistas.  
Análisis de casos de publicaciones en revistas.  
Normas para la elaboración de artículos.  
Instrucciones que seguir en cuanto a los criterios de presentación.

**Actividad 1: Redactar un artículo de revista.****¿Qué vamos a lograr?**

El artículo de revista se presenta como evidencia y este deberá cumplir con las normas y criterios establecidos

**¿Cómo lo vamos a lograr?**

Mediante la observación y revisión de cada componente, vinculado con el tipo de investigación desarrollado en el artículo.

**¿Cómo lo vamos a evaluar?**

Con una escala de estimación y lista de cotejo (integrado), a fin de determinar si se han cumplido con todas las normas y criterios establecidos y si está en correspondencia con todos los componentes del proyecto presentado con anterioridad. En esta escala de estimación están reflejados, los indicadores de logro, actividad e impacto.

## **Tema IV: Divulgación de la investigación.**

### **Objetivo:**

Publicar los resultados de una investigación científica en los medios reconocidos que la avalan.

### **Contenidos:**

1. Publicación de resultados
  - 1.1. Congresos y eventos científicos. Clasificación.
  - 1.2. Revistas Científicas Arbitradas.

### **Actividad 1. Sustentación**

#### **¿Qué vamos a lograr?**

El estudiante presenta y sustente el artículo que entregó al docente para su revisión, y demuestre el dominio conceptual, teórico y metodológico del trabajo de investigación. Esta sustentación se realiza en un evento público conocido como las **Jornadas de Metodología de Investigación, Científica, Tecnológica y Humanísticas – MICTH UNICyT**. Debido a los efectos del COVID-19, esta actividad se realiza exclusivamente en la modalidad virtual.

#### **¿Cómo lo vamos a lograr?**

Mediante la técnica de la observación y registro, el estudiante y grupo, debe demostrar con su proyecto que realizó un trabajo apegado a las exigencias de criterios de fondo y forma, y que el artículo está en condiciones de ser entregado para su publicación. En caso de que no cumpla con estas exigencias, deberá tomar en cuenta los comentarios indicados en el mismo, y entregar una nueva versión.

#### **¿Cómo lo vamos a evaluar?**

Mediante la evaluación colaborativa o por pares, utilizando un cuestionario estructurado de preguntas cerradas con opciones múltiples, y siguiendo las pautas establecidas por el profesor, de esta manera los estudiantes se involucran de manera activa en su propia evaluación.

### **Actividad 2:**

La publicación de un artículo en una revista científica, producto del trabajo realizado.

### **¿Cómo lo vamos a lograr?**

A través de información y observación recabada de forma sistemática de la actuación de estudiantes y del comportamiento grupal, así como de la revisión del artículo entregado.

### **¿Cómo lo vamos a evaluar?**

Con una escala de estimación y lista de cotejo (integrado), a fin de determinar si se han cumplido con las normas y criterios establecidos, y si está en correspondencia con todos los componentes del proyecto presentado. En esta escala de estimación están reflejados, los indicadores de logro, actividad e impacto.

### **Resultados obtenidos**

En la Tabla 5 se muestra el número de veces que se ha ofrecido el curso. Es importante enfatizar que la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología es una institución de educación superior joven, fue creada en el año 2014 y comenzó su actividad académica en julio de 2015. La primera vez que se ofreció este curso de metodología para los estudiantes de la Especialización en Docencia Superior fue en el quinto período académico de 2017 (bimestre 052017).

De los 52 trabajos presentados 37 fueron seleccionados para ser presentados en el Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad (IDI-UNICyT) y la versión mejorada de sus artículos fueron publicados en las Actas o proceeding de este congreso.

**Tabla 5**

Docentes que han cursado la asignatura de metodología, número de trabajos de investigación desarrollados y promedio de calificaciones obtenidas.

Período Académico	Modalidad	Número de estudiantes	Nº Trabajos de investigación presentados	Promedio del curso (1 al 100)
062020	Virtual	12	7	98.61
022020	Semipresencial	11	5	98.64
032019	Semipresencial	18	7	95.40
032019	Virtual	5	2	100.00
052018	Semipresencial	24	13	94.36
042018	Semipresencial	8	7	96.83
052017	Semipresencial	2	2	96.36
052017	Semipresencial	36	9	95.84
	Total	116	52	---

Fuente: Sistema de Calificaciones y Créditos de la UNICyT.

En la Tabla 6 se muestran los títulos de los trabajos presentados en las diferentes ediciones del congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación (IDI-UNICyT) y el enlace para acceder a las Actas o Proceedings.

**Tabla 6**

Trabajos presentados en los IDI-UNICyT

Congreso	Autores	Título del Trabajo	Enlace para Actas
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Rodrigo Graell, Marlis Rodríguez, Cecilia Osuna, Rosaura Paladino, Eleonora Casado	RAZONES DE ELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE LA WEB 2.0 POR PARTE DE LOS DOCENTES DE UNA UNIVERSIDAD DE CORTE TECNOLÓGICO EN SU ACTIVIDAD DIDÁCTICA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Luis Carrasquilla, Kely Daly, Esther Ferrer Ruiz	EL MODELO DE APRENDIZAJE FLIPPED CLASSROOM CON COMPONENTE TECNOLÓGICO DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTUDIANTE-DOCENTE DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN UNICYT	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>

<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Franklin Chacón, Diógenes Carruyo, Erick Díaz, Franklin Figueroa, Juan Carlos Palacios y Erika Wassink	LOS MAKER LABS COMO HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EDUCACIÓN. UN MODELO TEÓRICO	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Erick Antonio Ramos Sánchez	EFFECTIVIDAD EN ACTIVACIÓN DE DISPOSITIVO A VOLUNTAD MEDIANTE USO DE INTERFAZ CEREBRO COMPUTADORA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Cecilia Arandias, Rigoberto Ortega, Jonathan Cortez, Katherina Fonseca, Omar Demercado, Erick Ramos	DÉFICIT EN LAS ÁREAS DE MATEMÁTICA E INGLÉS EN LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO DE LAS UNIVERSIDADES PANAMEÑAS: UN PROBLEMA SOCIAL	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Betzabel García, Martha Pérez, Cecilia Arandias, Hugo Aquino, Olvenis Aguirre, Ángel López	SITUACIÓN ACTUAL DE LA NEUROCIENCIA COGNITIVA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Jorge Guillermo Estrada Collazos, Walterio Valencia Pérez, Hugo Ariel Barba Rivas, Carolina Galáctica Coronel, Daniel Brito	PROGRAMA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, DIRIGIDO A CAPACITAR Y ORIENTAR A LOS ADULTOS MAYORES CON EL FIN DE REINSERTARLOS AL CAMPO LABORAL Y MEJORAR SU CALIDAD DE VIDA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Pablo Eduardo Vargas, Miroslaba Martínez Lee	DESCRIBIR FUERZAS RESTRICTIVAS A LA INVESTIGACIÓN Y MODELO DE INTERVENCIÓN EN UNA FACULTAD UNIVERSITARIA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2016</b>	Ricardo Enrique Zeballos Morales y Julio García	LA ACTITUD, EL CONOCIMIENTO Y LA EDUCACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN Y	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2017/11/ACTAS-</a>

		LA TOMA DE DECISIONES ASERTIVAS DE LAS FINANZAS PERSONALES DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DEL TURNO NOCTURNO 5 BIMESTRE DEL AÑO 2016 DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PANAMÁ	<b>DEL-I-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</b>
<b>IDI-UNICyT 2017</b>	Horacio Mayorca	LABORATORIOS DE FABRICACIÓN DIGITAL (MAKER LABS) COMO CENTROS DIGITALES DE DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD E INNOVACIÓN PARA EMPRENDEDORES	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2017</b>	Eleonora Casado, Cecilia Osuna, Rosaura Paladino y Marlis Rodríguez	VALIDACIÓN Y MEJORA DEL INSTRUMENTO DIRIGIDO A IDENTIFICAR LAS RAZONES DE LA ELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS WEB 2.0 EN DOCENTES DE UNIVERSIDADES DE PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2017</b>	Erick Antonio Ramos Sánchez	TRANSFORMACIÓN CURRICULAR EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2017</b>	Dora Desiré Castillo De León	RAZONES PARA OPTAR POR UNA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MODALIDAD VIRTUAL O SEMIPRESENCIAL	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2017</b>	Erick Ramos, Margoth Flores, Ricardo Zeballos	IMPACTO DE LAS CRIPTOMONEDAS EN LA POBLACIÓN	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</a>

		ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	<b>018/11/ACTAS-DEL-II-CONGRESO-IDI-UNICyT.pdf</b>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Nathali Reverón y Miguel Ángel López	SECTORES ECONÓMICOS DE MAYOR INTERÉS PARA LOS EMPRENDIMIENTOS EMPRESARIALES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ DURANTE EL PERÍODO 2013-2018	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Carlos Toral	ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DEL COBRO COACTIVO, BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO, PROVINCIA DE PANAMÁ, AÑOS 2016 Y 2017	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Jaime Lee D., Lorenzo González y Linda Porras	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL SOBRE DA IMPLEMENTACIÓN DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Eduardo Manuel Griffith Saunders	EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TELETRABAJO EN LAS EMPRESAS DESARROLLADORAS DE SOFTWARE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Salomón Samudio, Jessica Bonilla y Jaqueline Jiménez	ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO ESTÁNDAR PARA LA EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LOS SISTEMAS DE POSTGRADO EN PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Ingrid Carrasco y Carmen Zenobia Rodríguez	PLAN DE CAPACITACIÓN DE EDUCACIÓN SEXUAL	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-</a>

		EN LOS COLEGIOS DE PÚBLICOS DE PANAMÁ	<b>DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</b>
<b>IDI-UNICYT 2018</b>	Alix Gálvez e Iris Gutiérrez	DIAGNÓSTICO DE LA IMAGEN Y POSICIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICYT 2018</b>	Jorge E. Rodríguez Cherigo	ESTUDIO DE CASO SOBRE LAS ACCIONES DE RECUPERACIÓN POST EVENTO DE DESLIZAMIENTO OCURRIDOS EN EL SECTOR # 4 SAMARIA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, SEPTIEMBRE DE 2015, POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES Y NACIONALES, Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN AFECTADA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICYT 2018</b>	José María Arjona Valderrama	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS TARIFAS DE SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD EN PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICYT 2018</b>	Larieth Yazmín De Gracia Abadía	EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE FUSIÓN ENTRE ENTIDADES BANCARIAS EN PANAMÁ ENTRE LOS AÑOS 2015-2018	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICYT 2018</b>	Martha Moreno	DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS OPERADORES LOGÍSTICOS PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICYT 2018</b>	Rubén Sánchez y Raquel Reyes Castro	INCIDENCIAS DE ADOLESCENTES EMBAZADAS EN EL	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICYT-1.pdf</a>

		DISTRITO DE SAN MIGUELITO	<b>019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</b>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Segundo Humberto Barría	CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE PANAMÁ: ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Zubin Juárez	SOFTWARE LIBRE COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN LA ESCUELA MATEO ITURRALDE	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Eliana Acevedo y Raíza Rodríguez	ANÁLISIS DEL BITCOIN COMO TÉCNICA USADA PARA EL BLANQUEO DE CAPITALES EN EL SISTEMA FINANCIERO DE PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Vidal Pérez y Carlos Yabichella	IMPACTO SOCIOECONOMICO Y AMBIENTAL DE LA UTILIZACION DE LAS DISTINTAS FORMAS DE ENERGIA ALTERNATIVA EN LA REPUBLICA DE PANAMA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2018</b>	Erick Ramos y Erick J. Ramos Dávila	UMBRAL EN EL RETORNO DE INVERSIÓN EN LA MINERÍA DE CRIPTOVALORES EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2019</b>	Mauyuri Meza y Richard Frangie	DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>

<b>IDI-UNICyT 2019</b>	Gilberto Barrio, Dafna Batista y Julio Camaño	PERCEPCIÓN DEL USUARIO AL GESTIONAR PAZ Y SALVO ANTE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INGRESOS	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2019</b>	Jean Paul Ortega Ramírez, Jazmine Ramírez y Jenny Ramírez	LA COMUNICACIÓN ASERTIVA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LAS RELACIONES INTERPERSONALES	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2019</b>	Lizette Herrera	CONOCIMIENTOS, DISPOSICIÓN Y CONDUCTA DE LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO ALFREDO CANTÓN RESPECTO A TEMAS AMBIENTALES: PROMOVRIENDO LA CULTURA DEL AGUA	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2019</b>	Ana Lorena Moscoso Herrera y Carmen Edita Gudiño Moreno	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES DE LA SECCIÓN MEDIA DEL COLEGIO SANTA MARTA, PUEBLO NUEVO, SOBRE EL TEMA DE BLANQUEO DE CAPITALS	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>
<b>IDI-UNICyT 2019</b>	Carlos Noya	ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO BARROCO MUSICAL EN LA ÉPOCA DE ARCÁNGELO CORELLI	<a href="http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf">http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/01/ACTAS-DEL-III-CONGRESO-IDI-UNICyT-1.pdf</a>

En 2020 se hizo una consulta a través de un formulario diseñado para tal fin a los 93 estudiantes que habían cursado la asignatura en los bimestres del 052017 al 032019 (López de Ramos, 2021). El instrumento de recolección de datos fue llenado por 51 personas lo que representó un 55% del total de estudiante que cursaron la materia en ese período. De las personas que respondieron la encuesta, 27 (53%) eran hombres y 24 (47%)

mujeres. La Tabla 6 recoge las respuestas a los 8 ítems que se preguntan en el formulario sobre el grado de competencias investigativas en general antes y después de haber tomado el curso; así como otras de competencias específicas.

**Tabla 7.**

Respuestas obtenidas por ítem (el total de respuestas para todos los ítems fue de 51). Escala: 1 - Ninguno, 2 - Muy elevado.

Ítem	1	2	3	4	5	M	S
Antes de cursar la asignatura de Metodología de Investigación Científica, Tecnológica y Humanística ¿cuál era el grado que tenía en las competencias investigativas en general?	5	14	24	8	0	2.7	0.17
Cuál es el grado que en este momento usted considera que tiene en la competencia de plantear el problema de la investigación.	1	0	9	36	5	3.9	0.3
Cuál es el grado que en este momento usted considera que tiene en la competencia de revisar el estado del arte de un tema en particular (revisión de la literatura)	0	0	16	29	6	3.8	0.23
Cuál es el grado que en este momento usted considera que tiene en la competencia de técnicas de análisis de datos (análisis de los resultados obtenidos en una investigación determinada).	0	0	10	30	11	4.0	0.22
Cuál es el grado que en este momento usted considera que tiene en la competencia de redactar los resultados científicos (escritura de artículos científicos)	1	3	14	24	9	3.7	0.17

Cuál es el grado que en este momento usted considera que tiene en la competencia de presentar en Congresos/Foros/Jornadas los resultados de sus trabajos de investigación	2	2	12	25	10	3.8	0.17
¿En qué grado considera que el curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística le ayudó en desarrollar competencias investigativas?	0	1	4	17	29	4.5	0.23
En líneas generales, ¿cuál fue su grado de satisfacción con el curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística que tomó en la UNICyT?	0	0	2	6	43	4.8	0.34

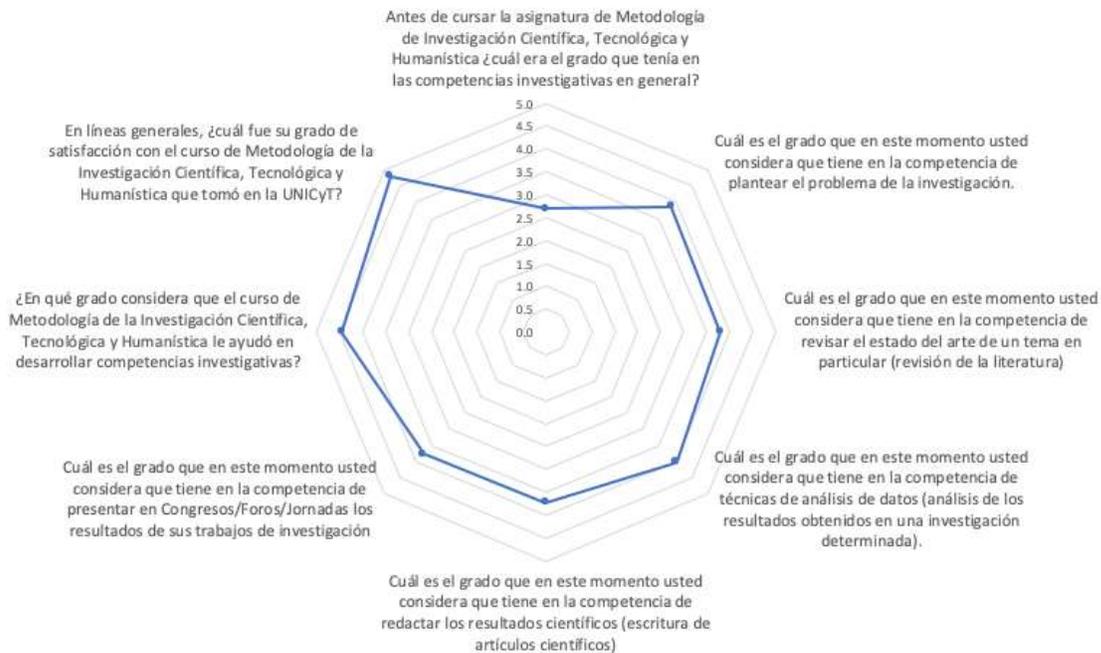
Fuente: López de Ramos (2021).

El gráfico circular de la figura 1 recoge los resultados de la autoevaluación que hicieron los encuestados y que están reportados en la Tabla 7. La depresión del círculo en la parte superior corresponde a la percepción que los participantes del curso tenían de sus competencias investigativas en general (2.5 en una escala de 1 al 5 – baja). Al momento de responder el cuestionario los participantes consideraban tener un grado más elevado de competencias investigativas (3.8 -media alta). Es de hacer notar que todas las competencias evaluadas en el formulario están por encima de 3.7, siendo la más baja la competencia de escribir artículos científicos y la más alta el de análisis de resultados.

**Figura 1**

Gráfico circular que visualiza las competencias investigativas evaluadas en el trabajo junto al grado de satisfacción con el curso de metodología.

Fuente: López de Ramos (2021).



Para saber el impacto que tuvo el curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística, se incluyó el resultado de otras dos preguntas que fueron en qué grado los encuestados consideraban que el curso de metodología había ayudado a desarrollar las competencias investigativas y cuál era su grado de satisfacción con el referido curso. Las dos evaluaciones fueron altas con valores de 4.5 y 4.8, respectivamente.

**Conclusiones**

Nuestro propósito fundamental fue estudiar si la enseñanza de la Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística mediante el *flipped learning*, podría incidir en el aprendizaje y por ende en el logro de competencias investigativas en los estudiantes. Hay dos ítems

relevantes que dan cuenta de los resultados obtenidos: El primero es que la mayoría de los estudiantes encuestados (90.2%) tiene una elevada o muy elevada percepción de que el curso de metodología les ayudó a desarrollar las competencias investigativas (promedio de 4.5 en una escala de 1 a 5). El segundo fue que el 96% de ellos tienen un elevado o muy elevado grado de satisfacción del curso de Metodología de la Investigación Científica, Tecnológica y Humanística (promedio de 4.8 en la escala de 1 al 5).

Actualmente, el *flipped learning* es considerado como una de las principales metodologías aplicadas a nivel mundial, la que ha ganado mayor popularidad en los últimos años, en diversas disciplinas, a la par de otras como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación, the design thinking, aprendizajes por competencias etc. El *flipped learning*, similar a otras metodologías, están planteando escenarios de aprendizajes diferentes, orientados hacia caminos más participativos a fin de que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más activo y significativo, persiguiendo el propósito y finalidad de las metodologías, la cual es construir conocimiento.

Es así, como se observa con mayor frecuencia en las instituciones educativas del mundo, sin importar su nivel académico, sus modelos educativos, ni sus posturas teorías, que estas metodologías y especialmente la *flipped learning*, objeto de este estudio, se combina con el aprendizaje autorregulado y el colaborativo y asociativo, dándose una sinergia con resultados prometedores, que está cambiando los entornos educativos con mejores resultados académicos.

Estas metodologías con la incorporación abrupta de la tecnología en los últimos diez años, ha permitido potenciar su efectividad y hacerla más

cercana al docente y estudiante. A pesar de la implementación y desarrollo exitoso en el aprendizaje de la metodología de la investigación, se ha podido identificar dificultades que comprometen su efectividad y eficacia, en el orden teórico, comprensivo y motivacional

Parte de las mejoras que se han reconocido en el trabajo académico a partir de la implementación del *flipped learning*, es la postura asumida al incorporar en el proceso las teorías constructivista y conectivista, como orientadores fundamentales en esta propuesta, sin desmerecer otras que han hecho valiosos aportes.

Algunos beneficios, entre otros, que se han reconocido en el aprendizaje del estudiante, es que ha mejorado su autonomía, la utilización de habilidades cognitivas más complejas, mejora la concepción de todo el proceso evaluativo, establece una comunicación más abierta y directa con el facilitador, asesor o tutor y ampliar los espacios individuales para el aprendizaje y el tiempo para su desarrollo.

Así mismo, el docente, a través de la metodología *flipped learning* le ha permitido conocer las necesidades de los estudiantes y hacer ajustes en los objetivos, contenidos y estrategias, dedicar mayor tiempo a los estudiantes que se diferencien por su rezago y asimilación en el aprendizaje de ciertos temas, dar retroalimentación en la realización de actividades de aprendizaje de forma permanente, lograr que los estudiantes se sienten motivados al logro de sus propios objetivos y metas, ya que ellos tienen más independencia y, por ende, autonomía, proponer diversas aplicaciones tecnológicas para la solución de problemas en sus actividades de aprendizaje, etc.

Los autores recomiendan el uso de *flipped learning* en los cursos de metodología de la investigación científica, tecnológica y humanística ya que con esta metodología los estudiantes logran desarrollar destrezas y competencias investigativas.

## Referencias

- Aiello, M. (2009). Dificultades en el aprendizaje de la metodología de la investigación. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2 (3), pp. 141-156. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/2677>
- Arévalo, U., Rodríguez, A. y Yassir, N. (2020) Aula Invertida o Flipped Classroom como Modelo Pedagógico para Optimizar el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en el Nivel Educación Media en el Centro Bilingüe Vista Alegre. Editora Aura L. de Ramos. V Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación, pp. (372-390). Edita: Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología.
- Bergmann, J. (2011). Flipped classroom offers new learning path. *Electronic Education Report*, 18(23), pp. 1-3.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International society for technology in education.
- Bergmann, J. (2014): Flipped Learning Network (FLN) (2014, marzo 2. Definition of Flipped Learning. <http://flippedlearning.org/domain/46>
- Blair, N. (2012). Technology integration for the new 21st century learner. *Principal*, 91(3), pp. 8-13. Integración de Tecnología para el nuevo Aprendizaje del Siglo XXI
- Coufal, K. (2014). Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math. (Tesis doctoral).

Recuperado de ProQuest, UMI Dissertations Publishing (UMI3634205)  
Dahlstrom, E., Brooks, D. C., & Bichsel, J. (2014). The current ecosystem of learning management systems in higher education: Student, faculty, and IT perspectives.

<https://library.educause.edu/resources/2014/9/the-current-ecosystem-of-learning-management-systems-in-higher-education-student-faculty-and-it-perspectives>

Del Pino, S., Pérez, M., Del Mar, M., et. Al (2020) Flipped Classroom como metodología para elaborar un trabajo académico (tfm). En M. Del Mar Molero, A. Martos, A. Barragán y at. Al. Innovación Docente e Investigación en Educación y Ciencias Sociales Avanzando en el Proceso de Enseñanza-aprendizaje (pags. 87-96). Editorial. Editorial DYKINSON, S.L.

Del Prete, A.; Cabero Almenara, J. & Halal Orfarí, C. (2018). Motivos inhibidores del uso de Moodle en docentes de educación superior. Campos Virtuales, 7(2), pp. 69-80.

<http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/347>

Estrella, J. (2020). Fuentes de financiamiento nacionales e internacionales para investigación. Actas del V Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (IDI-UNICyT 2020), pp. 14-27. <https://doi.org/10.47300/978-9962-5599-8-6>

Gobierno de Panamá. Gaceta Oficial Digital N° 28931-A, Panamá martes 31 de diciembre de 2019. [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28931\\_A/GacetaNo\\_28931a\\_20191231.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28931_A/GacetaNo_28931a_20191231.pdf)

Jonassen, D. (2016). 10. El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje.

<http://files.estrategias2010.webnode.es/200000077-893d88a37c/Dise%C3%B1o%20de%20entornos%20constructivista%20de%20aprendizaje%20U%20III.pdf>

Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), pp. 30-43.

León, M.; López de Ramos, A.; Mapp, U.; Reyes, S.; Suárez, M.; Pacheco, A.; Rangel, V.; De Las Salas, M. y Carrasquero, E. (2021). Evaluación de plataformas de aprendizaje virtual usadas en universidades de Panamá. *Invest. Pens. Crit.*, 9(1), pp. 46-61.

<https://doi.org/10.37387/ipc.v9i1.210>

Llorente-Cejudo, M. D. C. (2013). Aprendizaje autorregulado y PLE. *Edmetic*, 2(1), pp. 58-75.

[https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/11647/Edmetic\\_vol\\_2\\_n\\_1\\_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/11647/Edmetic_vol_2_n_1_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

López de Ramos, A. L. & Núñez Alarcón, W. (2019). Experiencias en la asignatura Optativa Grupos de Investigación en la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología. *Actas del Congreso Iberoamericano La Educación ante el Nuevo Entorno Digital*. España, pp. 1-10. <http://formacionib.org/congreso-entorno-digital/actas.html>

López de Ramos, A. L. & Núñez Alarcón, W. (2020). Programa para la formación de investigadores. En Tomás Fontaines-Ruiz, Johann Pirela Morillo, Jorge Maza-Cordova y Yamely Almarza Franco (Ed.), *Convergencias y divergencias en educación* (pp. 51-59). Machala, Ecuador: RISEI.

<http://tendin.risei.org>

López de Ramos, A. L. (2021). Plataforma LMS Moodle: Medio virtual para el desarrollo de competencias investigativas en educación superior. T. Fontaines-Ruiz, J. Pirela Morillo, J. Maza-Córdoba (Ed.).

*Convergencias y divergencias en investigación 2. Literacidades múltiples en contextos pandémicos. Ediciones RISEI*, pp. 54-69.

Martínez-Olivera, W., Esquivel-Gámez, I., & Martínez Castillo, J. (2014). Aula o modelo invertidos de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, pp. 143-160. [https://www.researchgate.net/profile/Waltraud\\_Olvera/post/Has\\_an\\_yone\\_implemented\\_Flipped\\_Classroom/attachment/59d61de579197b807797c092/AS%3A273833716584448%401442298453182/download/Aula\\_Invertida\\_o\\_Modelo\\_Invertido\\_de\\_Aprendizaje.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Waltraud_Olvera/post/Has_an_yone_implemented_Flipped_Classroom/attachment/59d61de579197b807797c092/AS%3A273833716584448%401442298453182/download/Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje.pdf)

Matzumura-Kasano, J. P., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L. A., & Zavala-Gonzales, J. C. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), pp. 177-197. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582018000300177&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582018000300177&script=sci_arttext)

Morin, E. (1970). *O homem e a morte*. Europa-América. <http://ria.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/820>

Nevache, C. (2019). Visión para la ciencia, la tecnología y la innovación 2019-2024. <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/quinquenio-para-laciencia-senacyt.pdf>

Orellana-Fonseca, C., Salazar-Jiménez, R., Farías-Olavarría, F., Martínez-Labrin, S., & Pérez-Díaz, G. (2019). Valoraciones que estudiantes de un posgrado de profesión docente tienen sobre la formación en metodología de la investigación recibida en el pregrado y su uso en la práctica docente. *Revista Electrónica Educare*, 23(1), pp. 342-366.

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582019000100342&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582019000100342&script=sci_arttext)

Rincón, S. & Mujica, N. (2021). Las competencias investigativas en docentes de las universidades particulares de Panamá. Actas del V Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología IDI-UNICyT 2020. Panamá. Editorial UNICyT, pp. 183-203. Disponible:

<https://doi.org/10.47300/978-9962-5599-8-6>

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

Rodríguez-Ponce, E. & Palma-Quiroz, A. (2010). Desafíos de la educación superior en la economía del conocimiento. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 18(1), pp. 8-14.

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052010000100002&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052010000100002&script=sci_arttext&tlng=es)

Santiago, R., Díez, A., & Andía, L. A. (2017). *Flipped classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Editorial UOC.

<http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=4QdQDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=info:zkShLaBoYoIJ:scholar.google.com&ots=bVdxTkjk9f&sig=VXFhuCp0mDc18DisQcQxIW3H-y0>

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. D. R., & Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), pp. 127-137.

<http://dominodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298>

Sánchez-Rubio, A. (2017). El aprendizaje colaborativo: una metodología eficaz para la enseñanza del Derecho Procesal Laboral.

<https://addi.ehu.es/handle/10810/44667>

- Santiago, R., Díez, A., & Andía, L. A. (2017). *Flipped classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Editorial UOC.  
<http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=4QdQDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=info:zkShLaBoYoIJ:scholar.google.com&ots=bVd xTkjk9f&sig=VXFhuCp0mDc18DisQcQxIW3H-y0>
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work? [Aprendizaje cooperativo y rendimiento académico: ¿por qué funciona el trabajo en grupo?]. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(3), pp. 785-791.  
<https://revistas.um.es/analesps/article/view/201201>
- Strayer, J. F. (2012). Cómo el aprendizaje en un aula invertida influye en la cooperación, la innovación y la orientación a la tarea. *Investigación sobre entornos de aprendizaje*, 15 (2), pp. 171-193.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10984-012-9108-4.pdf>
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), Article 7.  
<http://scholarworks.gvsu.edu/colleagues/vol9/iss1/7>
- Talbert, R. (2014). Inverting the linear algebra classroom. *Primus*, 24(5), pp. 361-374.  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10511970.2014.883457>
- Tecnológico de Monterrey, T. (2014). Aprendizaje invertido. Recuperado de  
<http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/octubre14.pdf>  
[https://scholar.google.com/scholar?cites=5394199060985988335&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5&hl=es](https://scholar.google.com/scholar?cites=5394199060985988335&as_sdt=2005&scioldt=0,5&hl=es)
- Tucker, B. (2012). *The flipped classroom*. *Education Next*, 12(1), pp. 82-83.  
[http://www.msuedtechsandbox.com/MAETELy2-2015/wp-content/uploads/2015/07/the\\_flipped\\_classroom\\_article\\_2.pdf](http://www.msuedtechsandbox.com/MAETELy2-2015/wp-content/uploads/2015/07/the_flipped_classroom_article_2.pdf)

- Trullén, J.; Lladós, J. & Boix, R. (2004). Economía del conocimiento, ciudad y competitividad. *Investigaciones Regionales*, (1), pp. 139-161  
<https://www.redalyc.org/pdf/289/28900106.pdf>
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2016). UNESCO Science Report. Towards 2030. 2nd. Revised Edition. UNESCO Publishing.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406>
- UNICYT. (2020). Plan de Desarrollo Institucional 2020-2025. Panamá. Disponible: <http://unicyt.org/files/PDI-2020-2025.pdf>
- Valarino, E. (1997). *Tesis a tiempo*. Equinoccio.  
[https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=w\\_vA02P3obgC&oi=fnd&pg=PR5&dq=tesis+a+tiempo&ots=vXMY1WBi7M&sig=N8IcxWzITpVMz9CtTCsvsjS5mxQ](https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=w_vA02P3obgC&oi=fnd&pg=PR5&dq=tesis+a+tiempo&ots=vXMY1WBi7M&sig=N8IcxWzITpVMz9CtTCsvsjS5mxQ)
- Valenzuela-Zambrano, B. & Pérez.Villalobos, M. V. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. *Educación y Educadores*, 16(1), pp. 66-79.  
<https://www.redalyc.org/pdf/834/83428614009.pdf>
- Van Assendelft, F., de Coningh, C. A., González Díaz, C., Mira Pastor, E., & López Ramón, J. A. (2013). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. Universitat d'Alacant. Recuperado de <https://rua.ua.es/despache/bitstream/10045/43329/1/2013-XI-Jornadas-Redes-86.pdf>. <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters-expuestos/333377.pdf>
- Velázquez, M, Amat, M, Andrade, D., Jiménez, R. & Cisneros, C. (2019). Desarrollo de competencias investigativas formativas: retos y perspectivas para la Universidad. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 6(edición especial), pp. 1-26.

Zapata-Ros, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo". <http://eprints.rclis.org/17463>