

Claudia Islas Torres
María del Rocío Carranza Alcántar
(coords.)

La innovación en la educación: acción en reconstrucción permanente

La innovación en la educación

Acción en reconstrucción permanente

Claudia Islas Torres
y María del Rocío Carranza Alcántar
(coords.)

La innovación en la educación

Acción en reconstrucción permanente

Octaedro 

Colección Horizontes-Universidad

Título: *La innovación en la educación: acción en reconstrucción permanente*

Esta publicación ha pasado una revisión a doble ciego



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



Av. Rafael Casillas Aceves No. 1200,
C.P. 47620, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México

Primera edición: octubre de 2023

© Claudia Islas Torres y María del Rocío Carranza Alcántar (coords.)

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-19900-67-8

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Publicación en acceso abierto - *Open Access*

Sumario

Prólogo.....	9
CLAUDIA ISLAS TORRES	
1. Las metodologías activas aplicadas en el aprendizaje de universitarios: una revisión sistemática de literatura.....	13
BERTHA MARGARITA GONZÁLEZ FRANCO; CLAUDIA ISLAS TORRES; FRANCISCO JAVIER ROMERO MENA	
2. El juego de roles como estrategia de evaluación para el aprendizaje: revisión de la literatura.....	27
FRANCISCO DE LEÓN MARTÍNEZ; MARÍA DEL ROCÍO CARRANZA ALCÁNTAR; FERMÍN SÁNCHEZ CARRACEDO	
3. Mejoramiento de la producción escrita en francés por estudiantes de Lenguas y Culturas Extranjeras mediante el aprendizaje colaborativo.....	43
PEDRO ANTONIO ACEVEDO SÁNCHEZ; ANA GABRIELA GONZÁLEZ ANAYA; ALFONSO REYNOSO RÁBAGO	
4. Gamificación como herramienta para promover la madurez vocacional en estudiantes de bachillerato... ..	53
ROCÍO GARCÍA LÓPEZ; SERGIO FRANCO CASILLAS; NÚRIA SALÁN BALLESTEROS	

5. Experiencia de implementación de aprendizaje basado en retos con estudiantes de Ingeniería en Computación	69
CLAUDIA ISLAS TORRES; FERNANDO CORNEJO GUTIÉRREZ; SERGIO FRANCO CASILLAS	
6. El aprendizaje basado en proyectos para incentivar la intención emprendedora en estudiantes de secundaria	87
MARÍA DOLORES JULIA PÉREZ LEDESMA; GIZELLE GUADALUPE MACÍAS GONZÁLEZ; MARÍA OBDULIA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ	
7. Habilidades socioemocionales de docentes de una zona escolar de Tepatlán de Morelos, Jalisco	103
MIRIAM ALEJANDRA MARTÍN GONZÁLEZ; ALFONSO REYNOSO RÁBAGO; MARÍA DEL ROSARIO ZAMORA BETANCOURT	
8. Experiencia en el uso de la <i>flipped classroom</i> como apoyo en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios	123
ROSANA RUIZ SÁNCHEZ; LUZ ARELY TRUJILLO GÓMEZ; MARÍA DEL ROCÍO CARRANZA ALCÁNTAR	
9. Experiencias de aprendizaje colaborativo en estudiantes: Programa de Incorporación Temprana a la investigación en pregrado	139
JOSÉ LUIS TORNEL AVELAR; GIZELLE GUADALUPE MACÍAS GONZÁLEZ	
10. Vinculación con programas educativos innovadores de calidad: una oportunidad para la colaboración y la internacionalización	171
CLAUDIA CINTYA PEÑA ESTRADA; VICENTE CERVANTES ÁLVAREZ; ALMA AZUCENA JIMÉNEZ PADILLA	

Prólogo

CLAUDIA ISLAS TORRES

Desde la concepción de que la innovación educativa es un proceso que se enfoca en la mejora y transformación del sistema educativo, en las instituciones se ha trabajado en la implementación de ideas renovadoras, métodos de aprendizaje activo, uso de tecnologías, diferentes prácticas pedagógicas y estrategias diferenciadoras de la enseñanza tradicional con la finalidad de optimizar el aprendizaje de los estudiantes, adaptar la educación a las demandas y necesidades de la sociedad actual y hacer más eficientes los procesos formativos.

Innovar en la educación es una tarea inacabada, pues la evolución a la que se somete la sociedad día a día, requiere de acciones contundentes en todo el sistema escolar, pues el mundo demanda personas capacitadas y formadas con habilidades cognitivas superiores y humanas, para que sean capaces de enfrentar y solucionar problemas y necesidades de todo tipo.

De este modo, la innovación educativa va de la mano con la actualización de los referentes que explican el aprendizaje en el siglo XXI, por lo que es preciso producir literatura que, fundamentada en el suceder cotidiano de la enseñanza, exponga las experiencias y percepciones de los actores que se involucran en los procesos de formación.

En este sentido, se ha conformado esta obra, compuesta por diez capítulos, que en sus contenidos describe experiencias de implementación de diversas metodologías activas, algunas revisiones de literatura y resultados de investigaciones que se han realizado bajo distintos enfoques metodológicos.

Los capítulos que componen este libro son resultado de la aplicación de la investigación educativa en el ámbito universitario y cabe reconocer que las experiencias que se documentan son referentes útiles para quienes se interesan en la innovación educativa y, sobre todo, buscan cómo hacer innovación en los ambientes de aprendizaje.

De esta manera, el lector encontrará en el primer capítulo una revisión sistemática de literatura sobre las metodologías activas aplicadas en el aprendizaje de universitarios, en su contenido hay conceptualizaciones básicas sobre metodologías y aprendizaje activo, así como la descripción de la importancia de estas para el desarrollo de diversas habilidades cognitivas que son puestas en práctica cuando el docente utiliza estos métodos en pro del aprendizaje de los estudiantes.

El capítulo dos es un análisis hermenéutico que tomó como referente literatura que habla sobre el juego de roles aplicado a las tareas de evaluación formativa, en su exposición destaca los beneficios que representa una evaluación de este tipo, pues la responsabilidad de evaluar no es solo del docente, ya que la comparte con otros actores que fungen como entes evaluadores.

En el capítulo tres se describe la experiencia de aplicar como estrategia de enseñanza el aprendizaje colaborativo para la mejora de la producción escrita del idioma francés. En sus conclusiones los autores destacan que la aplicación de esta estrategia fue favorable para los estudiantes, pues lograron incrementar su capacidad expresiva en este idioma.

Los capítulos cuatro y cinco, respectivamente, exponen los resultados de experiencias de aplicación de metodologías activas tales como la gamificación y el aprendizaje basado en retos. Ambos textos coinciden en destacar que implementar estas metodologías con enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante es particularmente útil en la promoción del autoaprendizaje y la motivación.

En el capítulo seis las autoras exponen los resultados de una investigación aplicada en nivel de secundaria, donde la intención emprendedora de los estudiantes fue el objeto de estudio, pues se consideró que promover el emprendimiento en los jóvenes en esta etapa de formación es altamente motivante para ellos, si bien aún no tienen definido un plan de vida; sin embargo, el atender sus propósitos desde la enseñanza ayuda a que se sientan reconocidos en sus necesidades.

El capítulo siete es una descripción sobre el reconocimiento de las habilidades socioemocionales de profesores de educación básica de una zona escolar del estado de Jalisco, México. Se destaca la importancia que tiene que los docentes sepan identificar estas habilidades y cómo pueden manejarlas en beneficio de la interacción que mantienen con los estudiantes del nivel básico, pues el bienestar emocional y el desarrollo de los docentes permiten una mejor solución de conflictos en el ámbito educativo.

En el capítulo ocho las autoras exponen los resultados de implementar el método de aula invertida en el ámbito universitario para la enseñanza del Derecho. Se describen los resultados de aprendizaje significativo alcanzado por quienes fueron parte de esta estrategia de formación.

El capítulo nueve presenta los resultados de implementar una estrategia de motivación temprana a la investigación para estudiantes universitarios. Los autores hablan de la importancia que tiene incorporar a quienes realizan su servicio social en prácticas de investigación guiados por docentes experimentados en dicha tarea.

El capítulo diez presenta una explicación centrada en lo relevante de la vinculación y fortalecimiento de los posgrados a través de estrategias de colaboración y formación de redes con diversas instituciones, pues una de las actividades sustantivas de las universidades es la vinculación a nivel nacional e internacional.

El lector podrá constatar en el contenido de cada uno de estos capítulos cómo la innovación educativa se hace presente en distintos contextos y a través de diversas experiencias. Los textos dan cuenta, desde diversos enfoques metodológicos, de la confluencia que existe en el sentido de preparar a los estudiantes para enfrentarse a los desafíos del futuro para fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo, y promover un aprendizaje significativo y duradero.

El libro es un testimonio más de los procesos dinámicos que están en constante evolución, para seguir respondiendo a las necesidades cambiantes de la sociedad y los avances tecnológicos, por lo que se invita al lector a adentrarse en cada uno de ellos y tomar como referente el que mejor se adapte a su quehacer y su ámbito.

Experiencias de aprendizaje colaborativo en estudiantes: Programa de Incorporación Temprana a la investigación en pregrado

JOSÉ LUIS TORNEL AVELAR
GIZELLE GUADALUPE MACÍAS GONZÁLEZ

Resumen

Este estudio señala las experiencias del alumnado que ha participado en el Programa de Incorporación Temprana a la Investigación, promovido por el Centro Universitario de los Altos (CUAltos), de la Universidad de Guadalajara (UdeG). La incógnita planteada fue la de averiguar: ¿cuáles fueron las habilidades del estudiantado después de participar en el programa de investigación basado en el aprendizaje colaborativo? Venían de la estrategia implementada para resolver el: ¿cómo facilitar el proceso de aprendizaje del quehacer científico a grupos de estudiantes que tienen diferentes necesidades de formación, que se encuentran en distintos programas educativos y contextos de actuación, quienes se forman con distintos códigos, prácticas y valores, aunado a que tienen diferentes formas para aprender? Por ello, se trabajó un diseño exploratorio y descriptivo, a través de utilizar un estudio de caso constituido por los antecedentes de diseño del programa y por las experiencias y habilidades investigativas señaladas por el estudiantado participante. Los resultados obtenidos demuestran que este tipo programas bajo un enfoque de aprendizaje colaborativo en instituciones de educación superior (IES), facilitan el desarrollo y la aplicación de habilidades para la investigación en contextos situados, a la vez que incentiva el trabajo en equipo y las habilidades sociales entre el alumnado y el profesorado. Además, permiten visualizar el impacto de la colaboración científica a través de productos académicos. Se concluye que este tipo de estrategias innovadoras y activas son recomendables para alcanzar mejores resultados del aprendizaje de la ciencia en los estudiantes de pregrado y propicia su acceso a mayores oportunidades académicas y profesionales.

Palabras clave: aprendizaje colaborativo, investigación, incorporación temprana, educación superior, pregrado

1. Introducción

En la educación superior sigue vigente la tendencia basada en la formación de habilidades, conocimientos, actitudes y valores en el estudiantado, es decir, el criterio formativo bajo el enfoque de las competencias es el eje del nivel superior, media superior y, recientemente, en la educación básica (Martínez Clares, Martínez Juárez y Muñoz-Cantero, 2008; Ramírez-Díaz, 2020). Además, las principales demandas de los empleadores a la educación universitaria son las competencias para dar respuesta a las dinámicas cambiantes del entorno laboral. Esto supone el abandono de los métodos tradicionales de transmisión de conocimiento, esencialmente los expositivos.

En este sentido, la continua actualización de los métodos de enseñanza-aprendizaje encaminan a implementar estrategias pedagógicas más activas. Esto es debido a que se requiere innovar en los procesos de aprendizaje del estudiantado, de manera que respondan a una sociedad fuertemente cambiante (Tobón, Guzmán, Silvano Hernández y Cardona, 2015). Por tal motivo, es importante integrar metodologías innovadoras que conlleven resultados que impacten a estos cambios emergentes, a una sociedad tecnologizada, a una sociedad de conocimiento y, mismo tiempo, propicia que el estudiante se prepare en lo individual y se incorpore al entorno social y ambiental (Tobón, 2013), basadas en el trabajo en equipo. Tal es el caso del aprendizaje colaborativo (Hernández Sánchez, Lay, Herrera y Rodríguez, 2021).

Por otro lado, diversos estudios señalan que la construcción del conocimiento se asocia a un enfoque colectivo y social (Brooks-Gunn y Lewis, 2017; Coll, 2000; Delval, 2007), representado por un proceso de colaboración, que en los últimos años ha sido muy recurrido. Estas tendencias han resignificado los procesos que ya existían, involucrando nuevas iniciativas para el aprendizaje, principalmente en el campo de la investigación, y, también, por un número cada vez mayor de investigadores de diversas disciplinas y áreas del conocimiento que en diferentes países lo llevan a cabo (González-Alcaide y Gómez-Ferri, 2014).

Es necesario señalar que estas tendencias simbolizan los criterios que han implementado los organismos responsables de las

políticas públicas en materia de educación, ciencia y tecnología, involucrando la participación y la colaboración entre los institutos de investigación y las universidades (Gómez-Ferri y González-Alcaide, 2018), en donde México no es la excepción. Esto se debe a que se reconoce que la falta de desarrollo en investigación es una de las principales causas de desigualdad entre países (Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018).

Sin embargo, y a pesar de lo anterior, una de las problemáticas que se presentan en las instituciones de educación superior (IES), precisamente es la formación de investigadores en la licenciatura o el pregrado. Esto posiblemente obedece a que, desde el punto de vista pedagógico, tradicionalmente las universidades fueron diseñadas para la formación de profesionistas, no como instituciones para la formación de investigadores (Jaramillo y Forero, 2005). Además de que aún hoy se considera que el doctorado es el grado al que le corresponde la enseñanza de la ciencia y la investigación, por consiguiente, para que el estudiantado desarrolle estos conocimientos y habilidades (Silva-Rodríguez y Guarneros-Reyes, 2020).

Debido a estos puntos débiles, algunas universidades mexicanas han considerado necesario que la formación en investigación se brinde desde el pregrado (Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018). De manera que se imparta por encima de las unidades de metodología y de estadística que se replican en la mayoría de las mallas curriculares, planes de estudio y alguna que otra actividad extracurricular, de los distintos programas educativos que se ofrecen en pregrado mexicanos. Estas asignaturas se suelen impartir de una manera más tradicional, de forma más teórica que práctica, más informativa que formativa, y la mayoría de las veces son insuficientes (Aldana, 2012; Ferrer y Ferrer Carbonell, 2014; Rojas-Betancur y Méndez-Villamizar, 2013).

Además de que, en opinión del propio estudiantado, estas asignaturas suelen ser rígidas, incomprensibles, dispersas y desmotivadoras (Baum y Steele, 2017; Comas, Martins, Nascimento y Estrada, 2017; Eudave Muñoz, Carvajal Ciprés y Páez, 2018; Ortega Carrasco, Veloso Toledo y Hansen, 2018; Rodríguez Feijóo, 2011). Como señalan algunos estudios, el principal problema radica en brindar a los estudiantes una estrategia de aprendi-

zaje situado en una experiencia de investigación real, y por consecuente de la instrucción necesaria y adecuada, con investigadores reconocidos, para el desarrollo de sus habilidades científicas (Álvarez Icaza, 2011; Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018; Ortega Carrasco, Veloso Toledo y Hansen, 2018; Palacios Serna, 2021).

Por lo anteriormente descrito, la intención de este trabajo se ha enfocado, bajo las tendencias actuales, de incorporar tempranamente al estudiantado a investigar, como un elemento imprescindible de la formación en el ámbito universitario (Barreiro Macías, 2015; Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018), donde el conocimiento y el cuestionamiento debe ser permanente y progresivo. Las universidades, además de formar a las nuevas generaciones de profesionistas, también deben aumentarles sus posibilidades de análisis y resolución de problemáticas sociales, inherentemente. Puesto que no cabe duda de que es tarea de las IES, pues son las principales constructoras de una sociedad crítica, a través de la formación de una comunidad inmersa en el quehacer de la ciencia (Ortega Carrasco, Veloso Toledo y Hansen, 2018).

En este sentido, las universidades deben establecer los mecanismos innovadores y pertinentes para la formación de individuos responsables, analíticos, autónomos, críticos, creativos, curiosos, espontáneos, libres, sensibles, con habilidades para la investigación, exploración y cuestionamiento, abiertos a la cultura, que aprendan por sí mismos y transmitan el conocimiento, capacitados para producir, escribir y divulgar estudios inéditos y originales (Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018; Palacios Serna, 2021; Silva-Rodríguez y Guarneros-Reyes, 2020; Tejeda Díaz, 2013). Puesto que estas destrezas son importantes para que el alumnado pueda acceder a estudios más avanzados y mejores oportunidades de empleo (Barreiro Macías, 2015; Hernández, Lay, Herrera y Rodríguez, 2021; Moreno González *et al.*, 2015; Pirela Áñez, González González, Pérez Loor y Carrillo Giler, 2019).

Así, las primeras interrogantes que se presentan pretenden responderse en un centro universitario a través de atender las necesidades planteadas con anterioridad, surgiendo los siguientes cuestionamientos guía: ¿qué mecanismo permitirá incorporar de manera temprana al ejercicio investigativo al estudiantado de

pregrado de los distintos programas educativos que ofrece el CUAltos?, ¿qué mecanismo resultaría la más adecuado para evaluar y evidenciar el impacto del mismo, y a la vez, incentivar el interés del estudiantado y el profesorado investigador para participar?, y, principalmente, ¿cómo facilitar el proceso de aprendizaje del quehacer científico a grupos de estudiantes que tienen diferentes necesidades de formación, debido a que se encuentran en distintos programas educativos y contextos de actuación, quienes aprenden distintos saberes, códigos, prácticas y valores, y que tienen diferentes formas y tiempos para aprender? Por lo que la respuesta lógica y parcial apuntaba hacia el desarrollo de grupos de colaboración científica.

2. El aprendizaje colaborativo

El aprendizaje basado en colaboración o aprendizaje colaborativo es un área de conocimiento e investigación con una gran tendencia en la actualidad, la cual ha desplazado a la de cooperación, mayormente utilizada en la enseñanza de enfoque más tradicional (Roselli, 2016). Cabe mencionar que ambos conceptos suelen ser utilizados de modo indistinto o poco diferenciada en la literatura especializada de las dos décadas anteriores. Sin embargo, en la actualidad varios autores ya establecen que la cooperación se basa en la repartición de la tarea y, en un segundo momento, la integración grupal de las actividades realizadas por todos los integrantes, alcanzando, así, la meta (Bará, Domingo y Valero, 2006; Domingo, 2008; García, Traver y Candela, 2019). Además, el diseño y dirección de los objetivos en esta estrategia de aprendizaje suelen ser determinadas por el docente (Ariño, 2017). Por su parte, la colaboración es un proceso de mayor interacción y de acuerdos que se llevan a cabo desde un inicio y a lo largo de todo el ejercicio. En este proceso los integrantes tienen mayor libertad para aprender y trabajar a su manera y a sus tiempos, por lo que todos intervienen conjuntamente en la delimitación y realización de los objetivos que se pretenden alcanzar (Ariño, 2017; Lillo Zúñiga, 2013).

De igual manera resulta necesario diferenciar la actividad de colaboración. Por una parte, se presenta el trabajo colaborativo. Esta estrategia, no necesariamente pedagógica, se utiliza para ge-

nerar actitudes y capacidades en los integrantes que les permitan trabajar en equipo, para resolver problemas y alcanzar objetivos comunes con el aporte individual (Carrasco Feria *et al.*, 2022). Por otra parte, el aprendizaje colaborativo, si es un método totalmente pedagógico, también propicia el desarrollo de habilidades de aprendizaje, aparte de personales y sociales. En este último, cada integrante del equipo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los demás participantes (Lucero, 2003). Es decir, la diferencia radica en que el primero busca el objetivo principalmente y el segundo tiene como propósito el aprendizaje, a través de la actividad colaborativa.

En este sentido, la metodología de aprendizaje colaborativo se focaliza primordialmente en que el conocimiento y su aplicación se generará socialmente, a través de la interacción, el consenso y los acuerdos por parte de los integrantes del equipo (Lillo Zúñiga, 2013). Por ello, generar ambientes para el aprendizaje a través de estrategias colaborativas propicia la discusión dentro de las situaciones problemáticas que se desean resolver. Estos ambientes buscan que la combinación de los objetivos, las situaciones, las actividades y sus interacciones sociales, dentro del ejercicio colaborativo pueda desarrollar un aprendizaje tanto personal como grupal, de manera efectiva (Lucero, 2003).

Por ello, es importante que la estrategia de enseñanza-aprendizaje se acompañe de un trabajo en equipo y un ambiente idóneo. Este debe permitir que los estudiantes y docentes articulen sus aportes, los conocimientos previos y los que se van adquiriendo. El profesorado debe asumir el papel de supervisor y guía inicialmente (Martínez Clares, Martínez Juárez y Muñoz-Cantero, 2008; Pirela Áñez, González González, Pérez Looor y Carrillo Giler, 2019), dinamizando el proceso de aprendizaje, mientras que a los estudiantes se les debe requerir de un rol cada vez más activo y participativo a medida que el proceso avanza (Hernández Sánchez, Lay, Herrera y Rodríguez, 2021). Además, se ha de evitar individualización en la labor académica, procurando la implementación de actividades complejas y realistas, que progresivamente les exijan mayores niveles de responsabilidad, participación, conocimiento, comunicación en distintos escenarios y, por consiguiente, autogestión de su aprendizaje (Herrington, Reeves y Oliver, 2014; Vargas, Yana, Perez, Chura y Alanoca, 2020).

De aquí que muchas investigaciones hayan analizado y reflexionado sobre la aplicación de estas metodologías activas en para la enseñanza-aprendizaje en las universidades, detallando elementos similares y distintos para el desarrollo del aprendizaje colaborativo (Atkins y Brown, 2002; Johnson, Johnson y Holubec, 1999). Entre ellos, destacan los que se presentan en la tabla 1, componentes básicos para el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

Tabla 1. Los componentes básicos para el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

Interdependencia positiva: Este es el elemento central necesario para la colaboración, es cuando los integrantes son capaces de generar un vínculo con sus colaboradores y hacen consciente que la interacción y la labor de todos es esencial para alcanzar los objetivos propuestos, lo que permite la definición de recursos, tiempos, normas, actividades, roles, metas, etc., y por consiguiente, una mayor organización, administración y mejores resultados.

Interacción: Son los medios por los cuales se genera el intercambio de elementos afectivos, cognitivos y procedimentales al interior del grupo, los cuales son incentivados por la interdependencia positiva y determinando los resultados del aprendizaje.

Estrategias de comunicación: Son las técnicas de comprensión, explicación, la forma de preguntar y dar respuestas, de manera que permitan enriquecer la discusión y el debate.

Contribución individual: Cada miembro debe asumir la responsabilidad íntegramente de su trabajo y participación, además de diversificar los medios de interacción para compartir los elementos afectivos, cognitivos y procedimentales con los demás miembros y recibir retroalimentación de estos.

Contribución grupal: Al interior del grupo se deben desarrollar habilidades personales y grupales, entre las que destacan la participación, el liderazgo, el autoconocimiento, el razonamiento, el enfoque a la resolución de problemas, la valoración, el pensamiento crítico, la autoestima y en el ejercicio de valores.

Fuente: Atkins y Brown (2002); Johnson, Johnson y Holubec (1999)

3. La formación en investigación

Es por tal motivo que, para resolver los cuestionamientos planteados al inicio, se implementó una estrategia que partió de los principios del aprendizaje colaborativo, pero situándolo a las realidades y a las necesidades de la formación investigativa del estudiantado. Es decir, se debe propiciar la construcción del conocimiento a través del aprendizaje basado en estrategias de in-

teracción social para el desarrollo de las habilidades en investigación. Además, en tal proceso formativo no se debe brindar únicamente el dominio de las aplicaciones prácticas relacionadas con la enseñanza en investigación, sino que ha de generarse un enfoque lo más integrador posible que, a su vez, permita al estudiantado una formación para la vida (Ferrer y Ferrer Carbonell, 2014).

En este sentido, se parte de lo señalado por Jiménez (2006), quien considera que la formación investigativa se concibe como un conjunto que integra las actividades en los espacios de trabajo, encaminados al desarrollo de competencias para la búsqueda, análisis y sistematización de información que conlleva a generación de conocimiento; también permite la adquisición y apropiación de metodologías propias para el desarrollo de la actividad científica (Jiménez, 2006). Por tal motivo, no es suficiente adquirir los conocimientos procedimentales, es necesario utilizarlos en situaciones nuevas y complejas, innovando y adaptando métodos científicos de trabajo y comunicándolos.

De acuerdo con lo señalado, esta estrategia también debía favorecer al estudiantado en aprendizajes significativos relativos a su carrera profesional o formación disciplinar y, a su vez, a los relativos de la labor investigación. En este sentido, se habrá que establecer un mecanismo con dirección a la resolución de problemas en su campo de acción, además de que posibilite que el estudiantado demuestre capacidades para la comunicación asertiva, el autoaprendizaje, la autogestión, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la articulación de la teoría y la práctica, con responsabilidad y compromiso social.

Finalmente, es importante procurar la calidad de la formación investigativa. Por ello, el instructor investigador debe generar un ambiente dinámico e interactivo con los estudiantes que propicie un proceso colaborativo tanto de aprendizaje como de construcción del conocimiento, con un gran nivel de compromiso por parte de todos los participantes del proceso, demostrando resultados significativos de las habilidades desarrolladas.

4. El Programa de Incorporación Temprana a la Investigación

El Programa de Incorporación Temprana a la Investigación (PITI) fue pensado como una estrategia de enseñanza-aprendizaje a través de la colaboración que contribuye al fortalecimiento del área de investigación y de los distintos programas educativos que ofrece el Centro Universitario de los Altos. Este ha procurado que el estudiantado pueda instruirse por gente que sabe investigación, es decir, participando y contribuyendo en proyectos de investigación en colaboración con profesores investigadores y miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), adscritos al Centro Universitario (Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018; UdeG, 1997-2023).

Sin embargo, no es tarea fácil estructurar un programa de impacto si se tienen en cuenta la variada oferta académica del centro (diversidad en ingenierías, ciencias de la salud, humanidades, ciencias económicas y sociales), y las diferentes disciplinas, líneas de investigación e incidencia social (LIES) y maneras de realizar el trabajo científico, por parte del profesorado investigador.

Asimismo, para poder facilitar la estrategia, se debe partir de cierta flexibilidad, propiciando una colaboración por afinidad entre el estudiantado y el profesorado. Esto es debido a que se considera que la misma interacción entre los investigadores son las que definen lo que se necesita para la labor de investigar. En este sentido, se asume que entre los participantes se desarrollara la interdependencia positiva y los otros elementos necesarios vinculados con el saber ser y el saber convivir con respecto a sus actividades y su actuación investigativa, además de definir los tiempos, los métodos, las técnicas, los objetivos de estudio y, por consiguiente, cómo generar respuestas pertinentes e innovadoras a las demandas de la sociedad actual (Fontaines-Ruiz, Carhuachín Marcelo, Zenteno Ruiz y Tusa Jumbo, 2018).

De ahí que se considere importante que los interactuantes en esta labor colaborativa generen sus propias normas de trabajo (interdependencia positiva). Es decir, la colaboración científica resulta fundamental para el desarrollo de la ciencia y son ellos quienes presentan razones de peso para colaborar unos con

otros (Villanueva-Felez, Fernández-Zubieta, y Palomares-Monte-ro, 2014).

Por otro lado, este tipo de programas comúnmente son extra-curriculares, por lo que la obligatoriedad y el cumplimiento podría ser incierto por parte del estudiantado. Debido a esto, se implementó el programa como parte del Servicio Social. Este servicio es una actividad formativa y de aplicación de conocimientos que se considera obligatoria, por lo cual se considera indispensable para acceder a la titulación en la Universidad de Guadalajara (UdeG, 2008). Este servicio social puede realizarse con enfoque académico. Con la práctica de conocimientos del estudiantado se coadyuva a su formación y con sus conocimientos profesionales se apoya en beneficio de los diferentes sectores sociales y con mayor rezago (UdeG, 1997-2023).

Además, partiendo de los beneficios que se puedan desarrollar a través de esta estrategia, este equipo de colaboración puede ser considerado como un semillero de investigación o de generación del conocimiento. Por lo tanto, convenía implementar un mecanismo para el desarrollo de indicadores cuantitativos y de evidencias cualitativas que permitieran evaluar los alcances y el impacto de la estrategia de colaboración, permitiendo analizar las ventajas y desventajas de esta forma de organización, tanto para el estudiantado como para los investigadores y los responsables del programa.

En este sentido, se planteó como una de las características más importantes de este programa y para que el estudiantado pueda finalizar su servicio social, que debían demostrar su participación en actividades de difusión o divulgación, ya sea a través de la elaboración de productos académicos y científicos como: capítulos, libros, artículos en revistas o la elaboración de tesis o su participación como ponente.

El proceso organizativo para el funcionamiento del programa se trabaja como se muestra en la figura 1 de la siguiente manera:

- La Unidad de Servicio Social tiene una función, principalmente administrativa, coordinar la asignación de prestadores de servicio, atender las solicitudes de inscripción y expedir el oficio de comisión, en este caso a la Coordinación de Investigación del CUAItos; aparte de dar seguimiento al cumplimiento de los programas, validar la finalización del servicio

social universitario y expedir la carta de liberación correspondiente (UdeG, 2023).

- Por su parte, la Coordinación de Investigación, además de dar seguimiento a los programas de desarrollo de la investigación del CUALtos (UdeG, 2023), en el proceso del PITI se encarga de recibir y derivar con los profesores investigadores al estudiantado. Su función es clave para alcanzar los objetivos de programa. Esta área posee la información del perfil académico de los investigadores, las líneas de investigación que se trabajan, los proyectos de investigación vigentes y los productos académicos que se derivan de estos. Además, debe entrevistar a los estudiantes, sondear sus aptitudes e inquietudes para el trabajo de investigación, de manera que puedan realizar su función de enlace para facilitar la colaboración entre estudiantes e investigadores. En este sentido, es la encargada de gestionar, vincular y dar seguimiento al proceso colaborativo, vigilando el cumplimiento del plan de trabajo, las actividades realizadas, los avances al proyecto, la asistencia y permanencia del estudiantado y la resolución de conflictos que pudieran suscitarse de conformidad con la normatividad aplicable.
- En siguiente instancia, el docente investigador es el encargado de la formación de las habilidades investigativa en el estudiante. Pero, para ser considerado receptor de estudiantes en el programa, tiene que cumplir varios requisitos: además de estar adscrito al CUALtos, debe demostrar amplia trayectoria como investigador (Hernández Contreras, Ponce Rojo, Moreno Badajós y Castañeda Barajas, 2018), ser responsable técnico de al menos un proyecto de investigación vigente y aceptar, a través de una carta compromiso, elaborar un producto académico de difusión o divulgación en coautoría con el estudiante. Por lo regular, los miembros del SNII son los responsables de esta tarea formativa, pues esta distinción los valida con el requisito más importante, su trayectoria. Su función, aparte de asesorar, supervisar y dinamizar el proceso formativo, es elaborar un plan de trabajo en acuerdo con el estudiante, donde se definirán las actividades, cronograma, alcances y resultados buscados de la actividad colaborativa.
- Finalmente, el estudiante es quien gira alrededor de este proceso académico-administrativo, por lo que debe estar en constante comunicación con todas las instancias, además de cola-

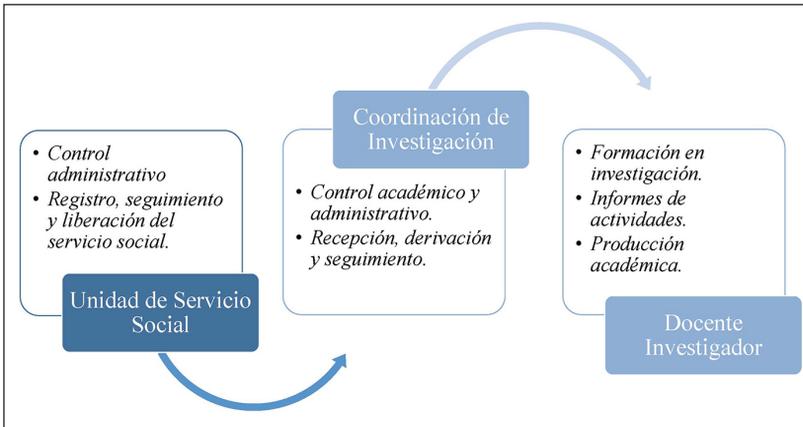


Figura 1. Flujograma de los procesos del Programa de Incorporación Temprana a la Investigación. Fuente: elaboración propia.

borar con el docente investigador, puesto que tienen que remitir la información de sus actividades a las áreas periódicamente, para su revisión y validación. Por ello, es importante para el seguimiento oportuno del programa y su eficiencia terminal.

Si bien no se puede asumir que el PITI fue desarrollado bajo un enfoque por competencias, la adquisición de este tipo de habilidades incrementa el desarrollo de competencias genéricas entre ellas, las competencias investigativas (Barreiro Macías, 2015; Ferrer y Ferrer Carbonell, 2014).

5. Marco metodológico

Para los alcances de este estudio, se utilizó una metodología basada en los estudios de caso. Estos permiten entre otros elementos: generar descripciones vividas y cercanas de fenómenos, identificando patrones, los cuales proveen de datos para la evaluación de procesos, programas o ambientes, entre otros (Eisenhardt y Graebner, 2007; Hernández-Sampieri, 2018; Yin, 2017). Este estudio se guio valorando un diseño exploratorio y descriptivo, donde el objetivo principal fue narrar lo acontecido e incorporar los elementos del caso, tomando en consideración la experiencia del estudiantado. Asimismo, a través de esta descripción

narrativa se buscó explorar algunos supuestos para consecuentemente, formular problemáticas y preguntas de investigación más refinadas. A su vez, los componentes de este estudio se integraron con la problemática (abordada con la estrategia y manifestada en las preguntas), el contexto, las fuentes de información y la lógica que vincula los datos analizados para su posterior interpretación y el reporte del caso (Hernández-Sampieri, 2018).

En este sentido, el análisis de la información pretende dar una comprensión del problema de investigación, sin forzar los datos a una lógica deductiva de categorías o suposiciones. El análisis fue inductivo, guiado por la literatura y marco teórico vinculado al aprendizaje colaborativo y la formación en investigación; por ello, la materia prima del estudio fue constituida por los antecedentes y surgimiento del programa y por las habilidades investigativas seleccionadas y narradas por el propio estudiantado. El proceso brindó una inmersión a la reconstrucción del caso y a mostrar las actividades de colaboración que permitieron documentar las experiencias desde las perspectivas de los estudiantes que lo vivieron, sin buscar una generalización de los resultados, sino que, facilitará un análisis del proceso de aprendizaje desde las distintas perspectivas del contexto del caso (Creswell y Poth, 2016; Martínez Carazo, 2006; Martínez Miguélez, 2006; Hernández-Sampieri, 2018).

La dependencia (confiabilidad) y credibilidad de este estudio de caso se sustentan por la documentación sistematizada y completa de la evidencia, contemplando sus detalles más específicos. Por ello, se realizó el estudio de los datos brindados por los participantes. Es necesario señalar que lo deseable para estudios posteriores, sería considerar la perspectiva de todos los agentes inmersos en la participación del programa, como en este caso, del personal docente investigador y del personal responsable de la gestión y administración del programa.

6. Resultados

Derivado del análisis de la información proporcionada por los responsables del programa, se realizaron gráficos estadísticos de los datos recabados del periodo de 2017 a 2022, que se presentan a continuación.

6.1. Estadísticas descriptivas

En primer lugar, la tendencia de registro al programa por carrera en la que se puede apreciar que de los 14 programas educativos de pregrado que ofrece el Centro Universitario, las licenciaturas en Psicología (PSI), en Negocios Internacionales (NIN) y en Abogado (ABG), son las que poseen un mayor número de estudiantes participantes, seguidas, de mayor a menor, las licenciaturas en Administración (ADM), Contaduría Pública (CP), Ingeniería Agroindustrial (IAG), Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ), Nutrición (NUT), Ingeniería en computación (IC), Ingeniería en sistemas pecuarios (ISP) y Enfermería (ENF), respectivamente. Cabe mencionar que las en las carreras de Médico cirujano y partero (MCP) y Cirujano dentista (CD), el servicio social es regulado por la Secretaría de Salud, y el programa de Químico farmacobiólogo (QFB) es de reciente creación, por lo que la baja participación en el PITI no es un dato de gran relevancia en la tabla (figura 2).

Por lo tanto, del periodo analizado (2017-2022) se tienen un total de 174 registros de estudiantes al programa, de los cuales: 116 (67%) han finalizado su proceso, 44 (25%) siguen aún en actividades, y 14 (8%) se han dado de baja.

Es importante señalar que, además de presentar su constancia de participación como ponente, aceptación para la publicación

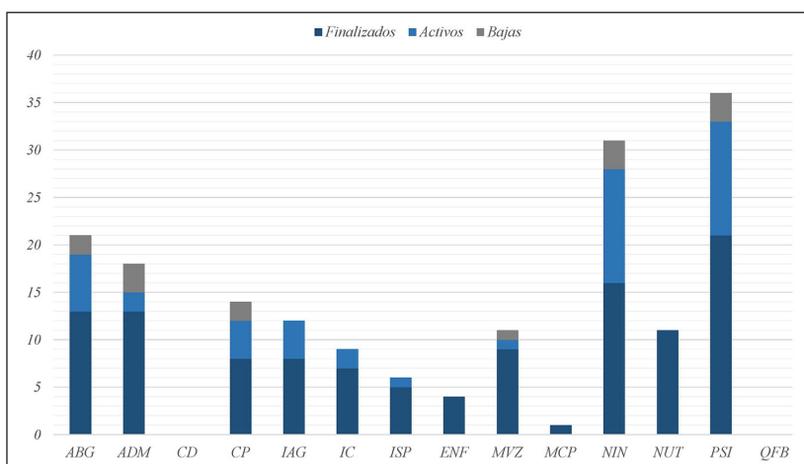


Figura 2. Tendencia de registro, finalización y deserción de los estudiantes en el PITI por PE de 2017 a 2023. Fuente: elaboración propia.

de su artículo o capítulo, o su tesis de grado, el estudiante también presenta un *Informe Final*¹ de actividades. En este se detallan las actividades realizadas y las habilidades de investigación que el estudiante considera haber desarrollado, marcando sus respuestas y escribiendo sus reflexiones.

Con la información de este mismo periodo, se elaboró un primer reporte de análisis de datos que muestra el porcentaje de habilidades investigativas desarrolladas conforme a la autopercepción del estudiantado participante, donde se puede apreciar que la búsqueda y la selección de información, elaboración e interpretación de datos, el manejo de métodos y las técnicas de investigación son las de mayor puntuación. Se detallan en la figura 3.

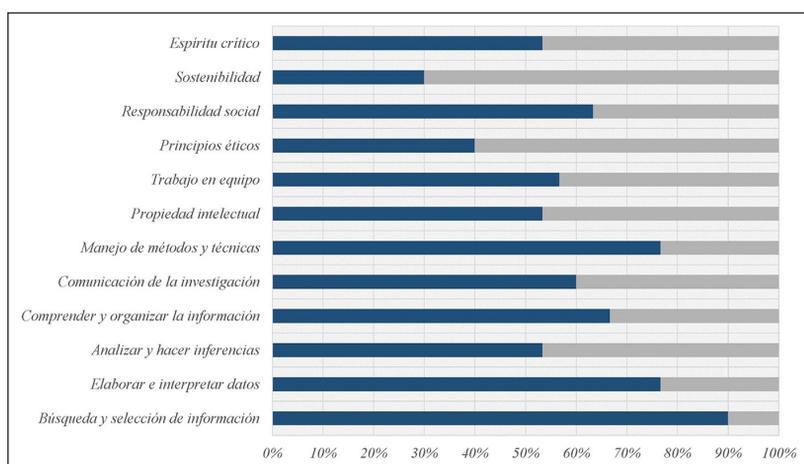


Figura 3. Porcentaje de habilidades investigativa desarrolladas en la autopercepción del estudiantado participante en el PITI de 2017 a 2022. Fuente: elaboración propia.

6.2. Experiencias de aprendizaje colaborativo en investigación

Las habilidades investigativas seleccionadas por parte del estudiantado en los reportes de terminación de actividades en el PITI van dirigidas principalmente a señalar la aplicación de sus cono-

1. Es el instrumento que utiliza la Coordinación de Investigación para recabar la información del trabajo realizado, que incluye las experiencias, las actividades y las competencias desarrolladas en el PITI.

cimientos disciplinares en el quehacer científico, lo que se perfila a ser un valioso indicador del desarrollo de su formación que fue adquirido mediante el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, consecuentemente los estudiantes también expresaron sus experiencias y opiniones sobre las habilidades desarrolladas y conocimientos adquiridos con respecto a su labor en sus actividades colaborativas de investigación acorde a sus propias palabras. Lo anterior permitió atender el impacto del programa, realizando un análisis del contenido de las experiencias expresadas de manera escrita en el mismo informe final. Fue así como, mediante la técnica de análisis de contenido en una modalidad explicativa (Barrera Morales, 2009), y con el objetivo de precisar las experiencias del estudiantado –también llamado *auxiliar en investigación*–, se muestran las habilidades suscritas a lo largo del PITI, en las siguientes siete categorías semánticas subtituladas que se establecieron conforme al análisis practicado.

6.2.1. Habilidades de búsqueda de información especializada

La información es considerada material sin un procesamiento, conformada a través de una actividad básica de búsqueda y recolección de datos. En cambio, la generación de conocimiento asume inicialmente a un determinado razonamiento lógico o juicio que organiza y jerarquiza los datos mediante una clasificación (González Suárez, 2006). Evidentemente, esta comprensión y manejo de materiales informáticos o datos exige ciertas habilidades digitales y críticas para poder agruparlos, integrarlos, estructurarlos y almacenarlos. Aludiendo, además, a cierto destreza técnica y operacional de navegación, búsqueda y evaluación de fuentes de información especializada (Burin, Coccimiglio, González y Bulla, 2016; López de la Teja, Sarría-Stuart y Fernández-Álvarez, 2017).

Por consiguiente, esta integración de conocimiento ensamblado y sintetizado deberá transmitirse a otro participante involucrado en el equipo de investigación que deberá percibirlos, verificarlos y valorarlos. En este caso, el estudiante debe transmitirlos al docente investigador, el cual deberá validar los conocimientos y habilidades adquiridos, a través de un proceso de manejo crítico de información especializada, por parte del estudiantado. Al respecto, los estudiantes expresaron sus opiniones de la siguiente manera:

Logramos recaudar un amplio concentrado de información.

Realicé búsqueda de literatura especializada y artículos científicos en apoyo al repositorio del campus.

Aprendí a optimizar la búsqueda de información a gran escala, utilizando una base de datos como herramienta.

Aprender a realizar búsquedas de información con mayor calidad y mejorar mis habilidades de identificación, organización y análisis de datos.

Recomiendo que se asigne al prestador en un proyecto de investigación de su agrado; Cuando elaboras fichas de resumen una temática que no te apasiona resulta tedioso.

6.2.2. Habilidades para la redacción de textos académicos y científicos

La confección, construcción y redacción de textos especializados, académicos o científicos es la manera por excelencia ideada para dejar constancia de un estudio o resultado investigado a la sociedad y a la demás comunidad científica, de forma clara, concisa y fidedigna (Padrón Novales, Quesada Padrón, Pérez Murguía, González Rivero y Martínez Hondares, 2014). Es decir, con claridad, brevedad y precisión. Por tal motivo, esto conlleva realizar un trabajo siguiendo normas, formatos bibliográficos, estándares de redacción, modelos de redacción, herramientas informáticas, revisiones sistemáticas (Infante, Enríquez, Páez, Bolaños y Miranda, 2019; Lahera Martínez, Romero Rodríguez y Marro Silva, 2019; Palma Palma, Benavides y Saltos, 2020; Quispe, Hinojosa-Ticono, Miranda y Sedano, 2021) Evidenciando un trabajo de diseño, aplicación y publicación con éxito de artículos debidamente confeccionados en coautoría con el docente investigador. Al respecto, ellos refirieron haber aprendido:

La redacción de artículos científicos.

Aprendí cómo se estructura y escribe un artículo científico y cómo se realiza la revisión por pares.

6.2.3. Habilidades para el análisis e interpretación de datos especializados

Esta habilidad, principalmente enmarcada dentro de los enfoques epistemológicos relacionados con el objetivo de estudio, exige del estudiantado un proceso complejo de análisis y pensamiento crítico para la realización de este proceso investigativo. Para tal efecto, el estudiante se plantea una serie de cuestionamientos como: ¿qué?, ¿acerca de qué?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, al respecto de su trabajo de investigación. Lo que llevará al estudiante a reflexionar en consecuencia de su postura ante la realidad axiológica, epistemológica y metodológica (Castillo Bustos, 2021). Asimismo, en ese proceso reflexivo se seleccionará la información adecuada y se realizará el análisis correspondiente para la generación de conocimiento, siguiendo la rigurosidad normativa del proceso científico inherente a su proyecto de investigación. En lo acontecido, los participantes mencionaron que:

Aprendí cómo leer artículos científicos e interpretar resultados.

Identificar los componentes teóricos y los estadísticos en otras investigaciones.

Recopilación y análisis de datos.

Análisis de datos documentales en textos y documentos antiguos de instituciones religiosas y gubernamentales

Reconocer la importancia y la conformación de cada uno de los apartados de un producto de investigación.

Revisión de literatura y análisis, interpretación, síntesis, organización y descripción de datos.

Formar parte de un equipo de investigación me permitió colaborar en la recopilación, análisis de datos y en la discusión de los resultados.

6.2.4. Habilidades para la comunicación y la movilidad académica

La comunicación de la ciencia no solo se centra en conformar el texto del artículo científico, o los elementos que lo conforman como tablas, gráficos e imágenes, sino que, requiere de un pro-

ceso editorial, de difusión o de divulgación de la investigación a través de los diversos medios, plataformas y formatos, coadyuvando a la apropiación social del conocimiento generado (García Cruz, 2019). En este mismo sentido, la movilidad académica es otra de las estrategias o medios formativos de comunicación de la ciencia. Estas actividades denotan habilidades en la aplicación de conocimientos, técnicas y comunicación, no solo en la de la formación disciplinar, evidencian un desarrollo mayor en la conformación, participación y gestión del quehacer científico. Por su parte, el estudiantado del programa refirió:

Divulgar nuestro trabajo en congresos con otras universidades participantes, lo que permitió el dialogo entre colegas.

Aprendí la función y la composición de un repositorio.

Participé como ponente en un congreso nacional.

Obtuve una visión más amplia sobre el impacto del conocimiento generado en las actividades de campo y cómo pueden ayudar a la sociedad.

Ahora sé cómo la investigación es muy importante para seguir innovando en la ciencia.

A pesar de que fue una experiencia gratificante, me gustaría que hubiera mayores apoyos económicos para realizar estancias internacionales y participar en congresos en distintas modalidades.

6.2.5. Habilidades para el desarrollo de la investigación

Los proyectos de investigación parten de un proceso sistemático y organizado, una secuencia lógica y congruente de actividades para la indagación que, mediante la aplicación de instrumentos, técnicas, métodos y otros medios de comprobación, demuestran y verifican un objeto o fenómeno específico de la realidad, su relación con otros o la resolución de una problemática (Castillo Bustos, 2021; Méndez, Namihira, Moreno y Sosa, 2001). Se considera el conocimiento y la aplicación de aspectos de pertinencia, originalidad y aplicabilidad del trabajo desarrollado (Ortiz-García, 2006). En el mismo sentido, el estudiantado expresó haber adquirido habilidades en:

Conocimientos teóricos y prácticos para la elaboración de protocolos de investigación.

A identificar las fases de un proyecto, a organizar la documentación y cómo definir objetivos de investigación.

Análisis crítico de los distintos puntos de vista que conformaban el proyecto.

Durante mi participación en el programa de incorporación temprana tuve la oportunidad de aprender, de primera mano, cómo se lleva a cabo un estudio desde sus etapas iniciales hasta su conclusión.

Me ayudó a aprender y practicar en la organización y la gestión de proyectos.

Diferentes metodologías, interpretar datos de distintas maneras y, conocer más a fondo una investigación y considerar sus complejidades.

Utilizar diferentes metodologías y enfoques en investigación.

La oportunidad de trabajar con un investigador experto y profundizar en una temática compleja.

6.2.6. Habilidades para el trabajo de campo y en laboratorios

Conforme a lo referido por Ruano (2007), el trabajo de campo es una de las actividades más integradoras del quehacer científico, porque, a diferencia de la disciplina de formación, demuestra las habilidades investigativas y, además, es la que brinda los datos empíricos necesarios para el desarrollo de la investigación. Asimismo, el laboratorio es considerado uno de los sitios por excelencia para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la mayoría de las ciencias, debido a la constante actividad experimental que se desarrolla en estos ambientes (Séré, 2002). Por ello, cuando se adiestra a los estudiantes a hacer y aprender, a utilizar las técnicas de investigación de manera bien estructurada, tienen el potencial de generar contenidos, desarrollar el pensamiento crítico y creativo (Fernandez, 2013; Séré, 2002). Es decir, la práctica del laboratorio y estudios de campo son esenciales para la comprensión de los problemas a gran escala y los fenómenos de estudio suscitados en las diversas áreas de la ciencia, la tecnología y la sociedad (Latour, 1983). Al respecto, comentaron:

Me gustó mucho trabajar en un laboratorio y conocer cómo este trabajo se traslada a las investigaciones.

Fue algo nuevo para mí estar en un laboratorio apoyando a un investigador y ver la motivación con la que ellos hacen su trabajo, es algo que en un futuro me gustaría seguir.

Adquirí conocimientos teóricos de pruebas que deben realizarse en un laboratorio.

Buena implementación del servicio social con el trabajo de campo para generar datos de investigación.

6.2.7. Habilidades para fortalecer la trayectoria profesional

A pesar de que existen múltiples definiciones de *estilos de aprendizaje*, varios autores lo definen como el conjunto de las actitudes, las aptitudes y las formas de adaptación, particulares de cada estudiante, con relación al ambiente de aprendizaje en el que están inmersos (Cabrera Albert y Fariñas León, 2005; Riechmann, 1979). Sobre la base de lo anterior, se considera una combinación de factores físicos, cognitivos, fisiológicos y afectivos los que determinan los estilos e intereses de aprendizaje (García-Ancira, 2019). En este sentido, los estudiantes experimentaron un distinto proceso de aprendizaje y habilidades adquiridas, y que destacaron lo siguiente:

Adquirí habilidades y desempeño académico en diversos sectores.

Las actividades fueron de gran aportación para mi desarrollo en investigación; sin embargo, algo repetitivas.

Fue una experiencia enriquecedora, que me permitió contribuir al desarrollo de un artículo científico.

Crecimiento personal y profesional.

Me proporcionó una valiosa experiencia profesional y un conjunto de habilidades que considero me serán útiles en mi trayectoria académica y laboral.

Me ayudó a mejorar en mi desempeño laboral.

Sin duda en una experiencia que marcó mi formación y potencializó mis habilidades dentro del programa.

Considero que trabajar con un investigador fomentó mucho a mi crecimiento y a mi gusto por la investigación.

Haber trabajado con académicos investigadores e iniciar el camino de la investigación.

Puse a prueba y desarrollé aún más mis habilidades de comunicación mediante el trabajo colaborativo.

Fortalecer mis habilidades de comunicación.

Trabajar en equipo me permitió adquirir habilidades de comunicación efectiva y de resolución de problemas en un entorno colaborativo.

La experiencia de formar parte de un equipo de investigación para la publicación de un artículo fue especialmente valiosa.

Fue gratificante ver como nuestro trabajo y dedicación se materializó en un artículo científico en una revista reconocida.

Fue de mucho provecho, pues desconocía, además de temas, herramientas y relevancia que tiene la investigación, la importancia que tiene seguir aprendiendo y evolucionando para un mejor perfil profesional.

Me ayudó a crecer en mi manera de redactar, de enlazar ideas, de investigar y de crear comunicación asertiva.

7. Conclusiones

Las características actuales de las dinámicas de la sociedad del conocimiento y la globalización traen consigo transformaciones sociales que demandan de su análisis (Krüger, 2006) y respuestas oportunas, válidas y confiables, en donde el saber y la especialización son considerados el principal mecanismo de desa-

rrollo económico y la calidad de vida en muchos países (Mateo, 2006). Por este motivo, las IES deben formar individuos capaces para las actividades de investigación y el quehacer científico, con habilidades que se transfieran a la solución de problemas que puedan presentarse en diferentes ámbitos sociales y profesionales.

En este sentido, y derivado de los resultados obtenidos en el presente estudio para la incorporación temprana de estudiantes a las actividades de investigación a través de un programa institucional, se puede concluir que las estrategias pedagógicas para el trabajo en proyectos de investigación basados en el aprendizaje colaborativo son efectivas para la adquisición y desarrollo de varias habilidades investigativas. Entre ellas, destacaron: de búsqueda de información especializada; de redacción de textos académicos y científicos; para el análisis e interpretación de datos; para la comunicación y la movilidad académica; para el desarrollo de la investigación; entre otras que los apoyaron para fortalecer su trayectoria profesional. Además de que se logró un alto porcentaje en la adquisición y aplicación de este tipo de habilidades dentro y fuera del contexto universitario.

Por tal razón, se recomienda ampliamente aplicar este tipo de estrategias basadas en metodologías activas para el desarrollo de programas curriculares o extracurriculares en la educación superior, con el fin de lograr el desarrollo y aplicación efectiva de habilidades de investigación.

Este tipo de estrategias colaborativas son pertinentes e innovadoras, pues permiten evidenciar de cierta manera la coherencia y el impacto del proceso de formación del profesional. Es decir, favorece el actuar estudiantado en contextos profesionales, académicos y sociales. Asimismo, los habilita con herramientas para acceder a mayores oportunidades de empleo y trayectoria profesional.

Por otra parte, se considera de gran utilidad este tipo de formación para que los estudiantes puedan llevar a cabo diferentes tareas con niveles más altos de exigencia. Además, permite un mejor aprovechamiento y uso de los conocimientos adquiridos en su área disciplinar, incrementando su capacidad para el trabajo en equipo. Por último, el mejoramiento en las relaciones sociales y profesionales les permitió un mayor logro y resultados académicos exitosos.

Finalmente, se concluye que, en la medida en que este tipo de programas se planeen e implementen, contribuirán a los esfuerzos académicos e institucionales, para habilitar, estructura y desarrollar infraestructura que permita el desarrollo de la investigación.

8. Recomendaciones

La reflexión a la que se ha llegado a través del presente documento ha permitido visualizar los beneficios de incorporar de forma cada vez más temprana, al estudiantado de pregrado a la práctica de la investigación. Es decir, desde el inicio de su carrera profesional y no hasta la finalización de esta. Esto podría reforzar los conocimientos y potencializar las habilidades investigativas.

Además, se pretende generar una propuesta para el instrumento utilizado como reporte final, con un enfoque de competencias y con características que permitan enriquecer los datos recabados por el PITI del Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara.

9. Referencias

- Aldana, G. M. (2012). La formación investigativa: su pertinencia en pregrado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 35, 367-379. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/366/681>
- Álvarez Icaza, M. F. (2011). Modelo para el desarrollo de habilidades de investigación de alumnos de licenciatura. *Desarrollo de Habilidades de Investigación*. <http://www.fimpes.org.mx/phocadownload/Premios/2Ensayo2011.pdf>
- Ariño, M. L. (2017). Aprendizaje colaborativo y cooperativo. *Repositorio, Universidad Marcelino Champagnat*, 1-5.
- Atkins, M. y Brown, G. (2002). *Atkins, M. y Brown, G. (2002). Effective teaching in higher education*. Routledge.
- Bará, J., Domingo, J. y Valero, M. (2006). Técnicas de aprendizaje cooperativo. *Apuntes del taller organizado por la Unidad de Formación del profesorado de la Universidad de Almería* (pp. 1-103).

- Barreiro Macías, P. E. (2015). Las competencias investigativas del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 3(1), 57-68.
- Barrera Morales, M. F. (2009). *Técnicas de análisis en investigación* (1.ª reimpr. ed.). Caracas: Quirón, Ciea-Sypal.
- Baum, S. y Steele, P. (2017). Who goes to graduate school and who succeeds? *AccessLex Institute*, 17(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2898458>
- Brooks-Gunn, J. y Lewis, M. (2017). Early social knowledge: The development of knowledge about others. En: *Issues in childhood social development* (pp. 79-106). Routledge.
- Burin, D., Coccimiglio, Y., González, F. y Bulla, J. (2016). Desarrollos recientes sobre Habilidades Digitales y Comprensión Lectora en Entornos Digitales. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 6(1), 191-206. http://scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-70262016000100009
- Cabrera Albert, J. S. y Fariñas León, G. (2005). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(1). <https://doi.org/10.35362/rie3712731>
- Carrasco Fera, M., Díaz Rojas, P. A., García Niebla, E., Velázquez Zúñiga, G., Font Parra, D. y Ochoa Roca, T. (2022). Efectividad de la preparación de alumnos ayudantes sustentada en el aprendizaje colaborativo. *Educación Médica Superior*, 36(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000200022&lng=es&tlng=es
- Castillo Bustos, M. R. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista científica retos de la ciencia*, 5(10), 50-61. <https://doi.org/10.53877/rc.5.10.20210101.05>
- Coll, C. (2000). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Paidós.
- Comas, C., Martins, J. A., Nascimento, M. M. y Estrada, A. (2017). Estudio de las Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes de Psicología. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 479-496. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a23>
- Creswell, J. W. y Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4.ª ed.). Sage.
- Delval, J. (2007). Aspectos de la construcción del conocimiento sobre la sociedad. *Educación em Revista*, 30, 45-64. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602007000200004>

- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de Trabajo Social*, 21, 231-246. <https://core.ac.uk/display/38812746>
- Duarte D., J. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 29, 97-113. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100007>
- Eisenhardt, K. M. y Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of management journal*, 50(1), 25-32. <https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160888>
- Eudave Muñoz, D., Carvajal Ciprés, M. y Páez, D. A. (2018). Importancia y utilidad de la estadística en profesiones del campo de las ciencias sociales. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 4(1), 283-293. <https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/334>
- Fernandez, N. E. (2013). Los Trabajos Prácticos de Laboratorio por investigación en la enseñanza de la Biología. *Revista de Educación en Biología*, 16(2). <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22395>
- Ferrer, Y. R. y Ferrer Carbonell, E. A. (2014). Estrategia para la Formación de Competencias Investigativas en estudiantes de la carrera Ingeniería Informática. *Didasc@lia: didáctica y educación*, 5(4), 143-162. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/327>
- Fontaines-Ruiz, T., Carhuachín Marcelo, A. I., Zenteno Ruiz, F. A. y Tusa Jumbo, F. (2018). Competencias formativas de los investigadores noveles según los investigadores consolidados. *Educación*, 27(53), 107-127. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.201802.007>
- Fresán Orozco, M. (2009). Impacto del programa de movilidad académica en la formación integral de los alumnos. *Revista de la educación superior*, 38(151), 141-160. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602009000300008
- Gallego, G. (2016). Adaptive, active and collaborative learning through blended learning. *EDULEARN16 Proceedings*, 1750-1760. DOI: 10.21125/edulearn.2016.1351
- García Cruz, C. (2019). La comunicación de la ciencia y la tecnología como herramienta para la apropiación social del conocimiento y la innovación. *JCOM – América Latina*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.22323/3.02010402>
- García, R., Traver, J. A. y Candela, I. (2019). *Aprendizaje cooperativo: Fundamentos, características y técnicas* (2.ª ed.). CCS.

- García-Ancira, C. (2019). Los modelos de aprendizaje como herramientas y técnicas para potenciar la trayectoria académica del universitario. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3).
- Gómez-Ferri, J. y González-Alcaide, G. (2018). Patrones y estrategias en la colaboración científica: la percepción de los investigadores. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(1), 1-17. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.1458>
- González Suárez, E. (2006). Conocimiento científico e información científica. *ACIMED*, 14(6). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-943520060006000003&script=sci_arttext&tlng=pt
- González-Alcaide, G. y Gómez-Ferri, J. (2014). La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4), e062. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>
- Hernández Contreras, J., Ponce Rojo, A., Moreno Badajós, P. y Castañeda Barajas, A. (2018). Desarrollo de competencias para la investigación en estudiantes de educación superior: una experiencia en México. *Revista Cognosis*, 3(1), 43-50. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v3i1.1153>
- Hernández Sánchez, I. B., Lay, N., Herrera, H. y Rodríguez, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Revista de ciencias sociales*, XXVII(2), 242-255. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927662>
- Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Herrington, J., Reeves, T. C. y Oliver, R. (2014). *Authentic learning environments*. Springer.
- Infante, R. C., Enríquez, F. R., Páez, C. J., Bolaños, M. A. y Miranda, M. E. (2019). Herramientas informáticas de apoyo a la redacción del texto científico. *Cuaderno de pedagogía universitaria*, 16(31), 71-82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6855128>
- Jaramillo, H. y Forero, C. (2005). *Interacción entre el capital humano, el capital intelectual y el capital social: una aproximación a la medición de recursos humanos en ciencia y tecnología*. Trillas.
- Jiménez, W. G. (2006). La formación investigativa y los procesos de investigación científico-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. *Studiositas*, 1(1), 45-52. <http://hdl.handle.net/10983/474>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*, vol. 4. Paidós.

- Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 11(683), 1-14. <https://doi.org/10.1344/b3w.11.2006.25676>
- Lahera Martínez, F., Romero Rodríguez, R. H. y Marrero Silva, H. (2019). La redacción de artículos científicos sobre resultados de investigaciones educativas. *Opuntia Brava*, 11(2), 25-37. <https://doi.org/10.35195/ob.v11i2.739>
- Latour, B. (1983). Give me a laboratory and I will raise the world. *Science observed: Perspectives on the social study of science*, 141-170. <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/12-GIVE-ME-A-LAB-GB.pdf>
- Lillo Zúñiga, F. G. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado. *Revista de Psicología - Universidad Viña del Mar*, 4(2), 109-142. <https://hdl.handle.net/20.500.12536/537>
- López de la Teja, L. J., Sarría-Stuart, Á. y Fernández-Álvarez, D. (2017). La formación de conceptos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de gestión de bases de datos. *Revista Conrado*, 13(57), 139-145. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/451>
- Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana De Educación*, 33(1), 1-21. <https://doi.org/10.35362/rie3312923>
- Márquez-Pinedo, M., Quiñonez-Tapia, F., Aguirre-Lozano, Z. E. y Esparza-Rodríguez, A. (2020). Opción para la formación temprana en investigación, experiencia en la creación de un seminario de emprendimiento social. *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 9(1), 41-65. <http://doi.org/10.17993/3cemp.2020.090141.41-65>
- Martínez Carazo, P. C. (2006). The case study method. Methodological strategy of scientific research. *Pensamiento & Gestión*, 20, 65-193. <https://www.proquest.com/docview/1435588359?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Martínez Clares, P., Martínez Juárez, M. y Muñoz-Cantero, J. M. (2008). Aprendizaje de competencias en Educación Superior. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 16(1-2), 195-215. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/7607>
- Martínez Miguélez, M. (2006). La investigación cualitativa (Síntesis conceptual). *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2238247>
- Mateo, J. L. (2006). Sociedad del conocimiento. *Arbor*, 182, 145-151. <https://doi.org/10.3989/arbor.2006.i718.18>

- Méndez, I., Namihira, D., Moreno, L. y Sosa, C. (2001). *El protocolo de investigación*. Trillas.
- Moreno González, M. G., Chávez García, M. E., Carvajal Silva, M. R., Rivas Díaz de Sandi, V., Vergara Fregoso, M., Casillas Herrera, P., Amparo Tello, D. et al. (2015). *Trayectorias de consolidación académica de investigadores en el CUCSH/UdeG* (1.ª ed.). (C. U. Sociedad, ed.) Universidad de Guadalajara.
- Ortega Carrasco, R. J., Veloso Toledo, R. D. y Hansen, O. S. (2018). Percepción y actitudes hacia la investigación científica. *Academo (Asunción)*, 5(2), 101-109. <https://doi.org/10.30545/academo.2018.jul-dic.2>
- Ortiz-García, J. M. (2006). Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación. *Salud en tabasco*, 12(3), 530-540. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48712305>
- Padrón Novales, C. I., Quesada Padrón, N., Pérez Murguía, A., González Rivero, P. L. y Martínez Hondares, L. E. (2014). Important aspects of scientific writing. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 18(2), 362-380. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942014000200020&script=sci_arttext&tlng=en
- Palacios Serna, L. I. (2021). Una revisión sistemática: Actitud hacia la investigación en universidades de Latinoamérica. *Comuni@cción*, 12(3), 195-205. <http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.533>
- Palma Palma, P., Benavides, J. y Saltos, L. M. (2020). Los formatos bibliográficos en la redacción de textos científicos. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(3), 62-71. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i3.2668>
- Pirela Áñez, A., González González, N., Pérez Loo, R. y Carrillo Giler, J. (2019). Formación en competencias investigativas en los estudiantes de una universidad inclusiva. *SUMMA. Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 1(1), 35-51. <https://aunarcali.edu.co/revistas/index.php/RDCES/article/view/56>
- Quispe, A. M., Hinojosa-Ticona, Y., Miranda, H. A. y Sedano, C. A. (2021). Serie de redacción científica: Revisiones sistemáticas. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 94-99. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1340693>
- Ramírez-Díaz, J. L. (2020). El enfoque por competencias y su relevancia en la actualidad: Consideraciones desde la orientación ocupacional en contextos educativos. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 475-489. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-2.2,475-489>. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-2.23>

- Riechmann, S. W. (1979). Learning Styles: Their Role in Teaching Evaluation and Course Design. *ERIC*. <https://eric.ed.gov/?id=ED176136>
- Rodríguez Feijóo, N. (2011). Actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199-205. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1668-70272011000200002
- Rojas-Betancur, M. y Méndez-Villamizar, R. (2013). Cómo enseñar a investigar: Un reto para la pedagogía universitaria. *Educación y Educadores*, 16(1), 95-108. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942013000100006&script=sci_arttext
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Ruano, O. M. (2007). El trabajo de campo en investigación cualitativa. *Revista Científica de enfermería*, 28(7).
- Séré, M.-G. (2002). La enseñanza en el laboratorio: ¿qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 357-368. <https://enciencias.uab.cat/article/view/v20-n3-sere>
- Silva-Rodríguez, A. y Guarneros-Reyes, E. (2020). Iniciación temprana en investigación. Modelos instruccionales actuales. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 6(1), 22-39. <https://doi.org/10.22402/j.rdipecs.unam.6.1.2020.279.22-39>
- Tejeda Díaz, R. (2013). La formación basada en competencias en la educación superior desde una perspectiva integradora. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 4(4), 45-64. <https://eds.p.ebscohost.com/abstract?site=eds&scope=site&jrnl=22242643&AN=91531631&h=anIGerDvkv6m2p8jjGp0c0ARbi9qsk2rj5Ny4jarQhbSrUV550aN%2fuSp rI mQ8cKFvF4AS7ay2IXwH9NQwstZDg%3d%3d&crl=c&resultLocal=ErrCrlNoResults&resultNs=Ehost&crlhashurl=logon.aspx%3fdi>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE.
- Tobón, S., Guzmán, C. E., Silvano Hernández, J. y Cardona, S. (2015). Sociedad del conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000200002
- UdeG (1997-2023). *Servicio social en investigación. Coordinación de Investigación y Posgrado* (sitio desarrollado por CGTI). Centro Universitario de los Altos: <https://investigacion.cualtos.udg.mx/servicio-social-en-investigacion>

- UdeG (25 de agosto de 2008). Reglamento general para la prestación de servicio social de la Universidad de Guadalajara. *Dictamen No. I/2008/200 por el H. Consejo General Universitario*. <https://secgral.udg.mx/normatividad/general>
- UdeG (2023). *Estatuto Orgánico del Centro Universitario de los Altos. Normatividad Específica*. <https://secgral.udg.mx/normatividad/especifica>
- Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W. y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379. <https://doi.org/10.35622/jrie.2020.02.009>
- Villanueva-Felez, A., Fernández-Zubieta, A. y Palomares-Montero, D. (2014). Propiedades relacionales de las redes de colaboración y generación de conocimiento científico: ¿Una cuestión de tamaño o equilibrio? *Revista Española de Documentación Científica*, 34(7), 1-13. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1143>
- Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6.ª ed.). Sage.

La innovación en la educación: acción en reconstrucción permanente

La presente obra es el resultado de diversos trabajos de tipo reflexivo, investigativo y experiencial que se caracterizan por confluir en una temática específica: la innovación educativa, entendida como un proceso enfocado a las mejoras o transformaciones del contexto educativo. En este sentido, algunos de los capítulos que componen el libro hablan de experiencias que han tenido los docentes al implementar metodologías activas en sus prácticas de enseñanza. También se encontrarán dos revisiones sistemáticas de bibliografía que permitirán al lector adentrarse en conceptos generales aplicables al contexto de la innovación.

Asimismo, el lector podrá constatar en estas páginas que, para innovar en la educación, se requieren acciones planificadas y orientadas a un objetivo particular, y que ha de sustentarlas en referentes que ayuden a explicar el suceder del aprendizaje en el siglo XXI.

Con esta obra se pretende aportar un grano de arena más al vasto conocimiento que se ha producido en los últimos años respecto a la innovación educativa, en particular en el ámbito universitario, por lo que los aportes que contiene cada texto pueden ser un referente para quien se dedique a la ardua tarea de la formación, en un mundo que exige cada vez más dinámicas variadas, actualizadas y adaptadas a un contexto en constante evolución.

Claudia Islas Torres. Informática de profesión y doctora en Sistemas y Ambientes Educativos. Reconocida en el Sistema Nacional de Investigadores de México en el nivel I. Se desempeña como profesora investigadora en el Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara. Sus principales líneas de investigación son en el ámbito de la innovación educativa, currículo, metodologías activas para el aprendizaje y competencias, entre otras. Es autora y coautora de diversas publicaciones en revistas científicas de alcance nacional e internacional.

María del Rocío Carranza Alcántar. Abogada, maestra en Enseñanza de las Ciencias y doctora en Sistemas y Ambientes Educativos. Profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad de Guadalajara, miembro del Cuerpo Académico Consolidado «Educación y Sociedad», presidenta de la Red de Investigadores y Docentes de México, Andorra, América Latina y España (RIDMAE), y miembro del Sistema Nacional de Investigadores en México. Cuenta con diversas publicaciones científicas en libros, capítulos de libro y artículos.