

Capítulo III.

Percepciones estudiantiles sobre su proceso de formación como licenciados en Informática y Tecnología

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Edgar Orlando Caro

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Oliva Patiño-Cuervo

*Mg. en Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Contextualización del proceso investigativo

La Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT) es un programa académico que oferta la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), en horario nocturno, en el que se forman los futuros profesores de educación básica y media del sistema educativo colombiano. El campo de acción de la LIT consiste en estrechar los vínculos entre los avances de la informática y la tecnología con los procesos educativos. El perfil de los educandos matriculados se caracteriza por ser laboralmente activo, situación que les obliga a distribuir su tiempo entre sus

responsabilidades ocupacionales y académicas. Este aspecto que dificulta la relación enseñanza-aprendizaje e influye en las cifras de retención y deserción de la Licenciatura, situación que afecta el cumplimiento de la característica 32 de los lineamientos para la acreditación de programas de pregrado, promovidos desde el Consejo Nacional de Acreditación de Colombia en el documento Lineamientos de Acreditación para Programas de Pregrado (2013), denominada “Permanencia y Retención Estudiantil”.

Por tal motivo, el grupo de investigación GIACE (Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos) planteó el desarrollo del proyecto de investigación denominado “Estrategias para la Innovación Educativa en la Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC”¹, cuyo objetivo general consistía en identificar las estrategias didácticas innovadoras que podrían ser incluidas en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT. Para cumplir el mencionado objetivo se plantearon cuatro tareas específicas, a saber: 1) Caracterizar la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología y, su incorporación en el plan de estudios que oferta la LIT, 2) Identificar las prácticas educativas de la relación enseñanza-aprendizaje que son adelantadas por los docentes de la LIT, 3) Reconocer las percepciones que tienen los estudiantes sobre las prácticas educativas que realizan los docentes. 4) Definir un grupo de estrategias didácticas mediadas por TIC para ser implementadas en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT.

Este capítulo del libro en particular se ha construido a partir de los resultados que se obtuvieron en el tercer objetivo específico, en el que las percepciones estudiantiles se consideran fundamentales

¹ Reconocido institucionalmente con el código SGI 1736 desarrollado por el Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos – GIACE–, vinculado a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

para identificar el nivel de aceptación del quehacer docente y de las áreas de conocimiento que se involucran en el plan de estudios del programa académico. Con este insumo se logró identificar algunos aspectos a mejorar al interior de la relación enseñanza-aprendizaje, así como el hecho de identificar el rumbo que puede llegar a tomar una propuesta de innovación educativa en la formación de formadores.

Asimismo, debido a que el programa se encuentra vinculado de manera significativa al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, los resultados que se presentan en este documento incluyen, adicionalmente, el uso que hacen los estudiantes que participaron en el estudio de estas herramientas para poder identificar buenas prácticas y estructurar un proceso de integración de las TIC en su formación. En este sentido, al realizar una indagación sobre experiencias investigativas, se pudo identificar que se han desarrollado estudios vinculados con el apoyo que las TIC hacen al quehacer docente (Margalef y Pareja, 2008), la superación de las barreras espacio-tiempo (Margalef y Pareja, 2008), la consolidación de ambientes de aprendizaje para el aprendizaje autónomo y colaborativo (Buabeng-Andoh y Yidana, 2015; Margalef y Pareja, 2008), la inclusión educativa (Kyriakou et al., 2015) y la implementación de metodologías activas en la relación enseñanza-aprendizaje (Gámiz-Sánchez, 2017).

Mencionados usos asignados a las TIC reflejan un amplio espectro de opciones que tienen a su disposición las instituciones de educación superior. No obstante, a pesar de la proliferación de experiencias investigativas, los resultados obtenidos se alejan de las expectativas creadas. Este desencanto se debe a que no se asume una “dimensión pedagógica, didáctica, reflexiva y crítica en torno al papel que las tecnologías juegan en la construcción

de conocimiento y desarrollo social” (Valencia-Molina *et al.*, 2016, p. 9). Incluso, el uso de las TIC en educación se vincula con la creación de ambientes educativos dispares, caracterizados por brechas digitales edificadas en torno a las condiciones económicas de las instituciones, los docentes y los estudiantes. A las que se suman las condiciones de acceso a las TIC y la subutilización de los recursos informáticos y tecnológicos en la relación enseñanza-aprendizaje (Berrío-Zapata y Rojas-Hernández, 2014).

Las siguientes secciones que integran este capítulo se concentran en la revisión de algunas apreciaciones teóricas en torno a la evaluación curricular, la innovación educativa y la diversidad de tareas que se le designan a la labor docente, sumado a los aspectos metodológicos implementados en la investigación, las percepciones de los educandos, acompañada de una discusión de estas y culminando con algunas consideraciones finales.

Evaluación curricular y la importancia de las percepciones estudiantiles

La educación es concebida como un proceso individual y social que se fundamenta en el currículo (Bolaños y Molina, 1990; Glazman, 2005), al cual se le considera como una carta de navegación para direccionar esfuerzos hacia un propósito formativo, en el que se define por parte de una institución educativa o programa académico lo que espera formar en los sujetos (Bolaños y Molina, 1990; Glazman, 2005; Nova-Herrera *et al.*, 2017). En el currículo convergen influencias de diferentes tipos: históricas, políticas, económicas, culturales y sociales, que delinean el tipo de ser humano que se necesita o se desea para un contexto determinado.

Por ello, el currículo contiene un conjunto de intencionalidades que deben ser estructuradas por los diferentes actores de una comunidad académica, en el que se requiere definir la clase de currículo a construir a partir de posturas teóricas que fundamentan la visión psicológica, pedagógica, epistemológica y socio-cultural de una institución educativa y de un programa académico (Casarini, 1999; Glazman, 2005; Nova-Herrera *et al.*, 2017; Stenhouse, 1984). Sobre esta base se inicia el diseño del currículo en el que se establece un conjunto de acciones y estrategias planeadas para lograr el propósito explícito en un proyecto formativo. Por tanto, de acuerdo con Nova-Herrera *et al.* (2017) en el diseño se plasman las estrategias de enseñanza-aprendizaje, contenidos, estrategias de evaluación y demás actividades que pueden llegar a incidir en la formación de los educandos.

En Colombia, la Ley 30 de 1992, con el fomento de los procesos de autoevaluación en la educación superior, generó al interior de las instituciones educativas una serie de prácticas encaminadas a evaluar la coherencia entre el discurso y la acción institucional, así como el hecho de evaluar el impacto social de las mismas. Esta cultura autoevaluativa de las instituciones llegó al currículo, con el fin de evaluar su pertinencia, su coherencia, su vigencia, su calidad (Díaz Barriga, 2005) y el aporte que realiza al área de conocimiento en el que se enmarca. La evaluación curricular es, entonces, una de las tareas que se adelantan en los procesos educativos con el fin de mejorar la calidad y la pertinencia de la educación, pero a su vez se convierte en un insumo para gestar estrategias enmarcadas en la innovación educativa y para la toma de decisiones (Glazman, 2005).

La evaluación curricular desde su perspectiva cualitativa (Díaz Barriga, 2005; Casarini, 1999) requiere como uno de los factores para tener en cuenta las apreciaciones y percepciones de los

educandos en torno al plan de estudios, las dinámicas de aula y en general las vivencias que ellos tienen a medida que avanzan en su proceso formativo. Al integrar a los educandos en la evaluación curricular se le otorga a la evaluación del currículo, y específicamente a lo que corresponde a lo que acontece en las aulas, un espacio para que se den a conocer potenciales ajustes a los contenidos, a los métodos que se usan por parte de los docentes y al alcance que tiene el proceso formativo, para que de esta manera se puedan plantear estrategias y medidas que mejoren la relación enseñanza-aprendizaje (Glazman, 2005), así como la coherencia entre el discurso y su acción. Adicionalmente, la recolección de percepciones de los estudiantes fomenta en ellos el desarrollo del pensamiento crítico y el conocimiento que tienen sobre las asignaturas debido a su bagaje académico (Ibarra y Rodríguez, 2014).

Innovación educativa y su evaluación

Ante el enfoque que considera a la evaluación del currículo como la oportunidad para avanzar en torno a la innovación educativa, resulta pertinente abordar algunos enunciados que fundamentan a este último concepto. Para iniciar, los procesos de innovación educativa emergen cuando existe la intención de mejorar algo que acontece dentro de la relación enseñanza-aprendizaje, mediante la implementación de actividades no tradicionales (Walder, 2017). La innovación, entonces, surge del deseo por mejorar el quehacer docente y el aprendizaje de los estudiantes a partir de las vivencias y la evaluación de los procesos formativos.

Sin embargo, es importante resaltar que la innovación educativa hace parte de la responsabilidad social de las instituciones de educación superior, debido a que en ellas se forman los ciudadanos del futuro y por tal motivo demanda

que las instituciones no escatimen esfuerzos para mejorar la calidad y pertinencia de la educación (Vásquez y Ortiz, 2018). Igualmente, la innovación educativa es vista como una respuesta de las instituciones para salir de la inercia perenne en la que los docentes deben asumir riesgos, abrirse a otras formas de ejercer su quehacer y a intercambiar experiencias con sus pares (Ortiz-Morales, 2019).

La innovación educativa ha despertado el interés de diversos investigadores que plantean distintas estrategias para innovar la relación enseñanza-aprendizaje; entre las iniciativas se encuentra la inclusión de dinámicas correspondientes al ámbito empresarial al proceso formativo, para promover el trabajo colaborativo y acercar a los estudiantes a lo que acontece en el mercado laboral (Márquez *et al.*, 2016); identificar prácticas innovadoras de docentes y recolección de percepciones sobre su impacto en la relación enseñanza-aprendizaje (Walder, 2017), y desarrollar experiencias interdisciplinarias mediante el uso de las TIC, evaluadas con base en las percepciones de estudiantes y docentes (Margalef y Pareja, 2008).

La innovación, cuando se implementa en la educación requiere ser evaluada, en este sentido el trabajo de Walder (2017) enuncia que la evaluación de la innovación educativa debe hacerse a partir de un proceso comparativo, que involucra los objetivos que fueron planteados por el docente al inicio de un curso, frente a los logros alcanzados al implementar el proceso de innovación. No obstante, tal perspectiva puede encasillarse en una postura cuantitativa de evaluación, a la que Gros y Lara (2009) califican como limitada, puesto que la evaluación va más allá de un cúmulo de cifras. Para estos autores la evaluación también involucra aspectos vivenciales, tanto de docentes como

de estudiantes, quienes a partir de sus vivencias emiten un juicio sobre una actividad innovadora y el aporte que percibieron en la relación enseñanza-aprendizaje.

Docencia como una profesión enmarcada en la plurifuncionalidad

A la educación se le demanda la tarea de formar un ser humano a partir del bagaje cultural que se ha estructurado a lo largo de la historia, pero a su vez se le demanda estrechar vínculos con su contexto, forjando un proceso formativo que va más allá de la acumulación de contenidos y centrado en evaluaciones punitivas, enfocándose en lograr construir en las personas la capacidad creativa, su pensamiento crítico y su autonomía (Delval, 1990). A ello se suman requerimientos asociados con la formación integral de las personas (Pérez Lindo, 2010), la capacidad para involucrarse en un contexto social que es multicultural y que se encuentra permeado por la ciencia y la tecnología, la necesidad de aportar en la construcción de una conciencia ambiental de los sujetos (Gimeno Sacristán, 2001; Pérez Lindo, 2010) y la formación de ciudadanos (Gimeno Sacristán, 2001).

La variedad de funciones que tiene la educación recae en gran medida en lo que acontece en las aulas y en especial en la labor que desempeña la docencia. Los docentes son catalogados como un grupo de personas que deben ser capaces de reconocer lo que acontece en el contexto y en la sociedad en general, identificando sus problemáticas, no solamente como un narrador que se limita a la descripción, sino como un sujeto activo dispuesto a aportar a la transformación social mediante su ejercicio docente (Bolaños y Molina, 1990). Capacidad que debe estar complementada con el conocimiento que el docente debe tener de sus educandos, para

así poder identificar la forma en que puede aportar al proceso de formación de cada uno de ellos (Bain, 2004; Delval, 1990), y en especial, para enseñarles a aprender (Vásquez, 2000).

El docente debe fomentar la formación integral de los sujetos permitiéndoles construir su individualidad, su identidad, sus capacidades personales y su autonomía, con el fin de acompañarlos en un proceso de adaptación e inmersión al contexto social, cultural y laboral (Bolaños y Molina, 1990; Delval, 1990; Vásquez, 2000). En este sentido, el docente debe introducir a sus educandos “en una comunidad de conocimiento y de capacidades, en proporcionarles algo que otros poseen ya” (Stenhouse, 1984, p. 31).

El docente debe comprender que su trabajo “es importante, [...] porque ‘asiste’ cotidianamente al nacimiento de otras vidas” (Vásquez, 2000, p. 14), gracias a su labor como mediador pedagógico, que asume un papel de guía para los estudiantes que están inmersos en la relación enseñanza-aprendizaje (Vásquez, 2000). Para tal fin, debe ser capaz de crear ambientes de aprendizaje que fomente en los estudiantes el interés por aprender, desafiando sus capacidades e invitándolos a reflexionar sobre lo que conocen y sobre lo que acontece en el mundo real (Bain, 2004).

El docente debe ser un investigador de su quehacer, para que de esta manera pueda mejorar como maestro, lo que derivará en una mejor relación enseñanza-aprendizaje (Stenhouse, 1984). Asimismo, requiere cultivar tanto el saber y el hacer, con el fin de poder vincular la teoría con la práctica (Bain, 2004; Delval, 1990; Vásquez, 2000). Los docentes deben ser unos aprendices continuos a partir de las dinámicas de cambio que le son implícitas al conocimiento y que demandan de ellos una

actualización continua (Bain, 2004). Empero, a pesar de que el docente desarrolle todas las funciones que se le requieren, su labor depende en gran medida de la disposición de los estudiantes por aprender (Vásquez, 2000).

Consideraciones metodológicas

La investigación fue desarrollada a partir de un proceso de reflexión sobre lo que acontece en la interacción estudiante-docente, en procura de establecer estrategias didácticas innovadoras para la formación de Licenciados en Informática y Tecnología de la UPTC. Para ello, el diseño de la investigación se enmarcó en una perspectiva mixta de investigación (Van Griensven, Moore y Hall, 2014) que involucró elementos cuantitativos y cualitativos. Por sus características, enmarcadas en una revisión documental y de perspectivas, el alcance del estudio fue descriptivo (Hernández *et al.*, 2010/1991).

Las etapas que se ejecutaron durante el desarrollo del proyecto fueron cuatro: 1) Análisis discursivo sobre la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología. 2) Recolección de percepciones sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT. 3) análisis de los datos obtenidos. 4) descripción de alternativas innovadoras para la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT. Para efectos del presente capítulo se presentan los resultados correspondientes a la segunda y tercera etapa, específicamente en lo correspondiente a la recolección de percepciones de los estudiantes sobre su proceso formativo en la LIT y su contrastación frente a los referentes teóricos. No obstante, a continuación se describe cada una de las etapas, para una mayor ilustración del trabajo que fue realizado a lo largo de la investigación.

En la primera etapa, análisis discursivo sobre la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología, se emprendió el desarrollo de cuatro actividades: selección de un corpus

discursivo conformado por documentos hemerográficos y bibliográficos; construcción de macroestructuras semánticas siguiendo los planteamientos de Van Dijk (1980); identificación de la transtextualidad en los documentos que integran el corpus discursivo desde la perspectiva de Genette (1989) y, por último, la elaboración de un cuadro comparativo que determina la relación entre el plan de estudios de la LIT con el análisis discursivo y transtextual realizado.

La segunda etapa, recolección de percepciones sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT, se realizó mediante la ejecución de cuatro actividades: diseño de dos instrumentos para la recolección de percepciones sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT, uno para docentes y otro para estudiantes, tal y como se realizó en el estudio de Ibarra y Rodríguez (2014); validación externa de los instrumentos; selección de los docentes que responderían la encuesta y realización de una muestra aleatoria simple de estudiantes para diligenciar la encuesta; finalmente, aplicación de instrumentos a docentes y estudiantes.

La tercera etapa, análisis de los datos obtenidos, tuvo su desarrollo a partir de tres actividades: análisis de los datos cuantitativos; análisis de los datos cualitativos, y relación de los datos cuantitativos y cualitativos con los hallazgos discursivos y transtextuales de la relación hombre-sociedad-investigación-tecnología.

Por último, la cuarta etapa, descripción de alternativas innovadoras para la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT, tuvo un tratamiento semejante a la primera etapa siguiendo tres actividades: selección de material bibliográfico y hemerográfico relacionado con estrategias didácticas vinculadas a los hallazgos

presentes en las percepciones de docentes y estudiantes; construcción de macroestructuras semánticas (Van Dijk, 1980), e identificación de relaciones transtextuales (Genette, 1989).

De otro modo, la población objetivo del estudio correspondió a estudiantes matriculados en la LIT durante el primer semestre académico del año 2016 y que se encontraban cursando asignaturas entre tercer y décimo semestre. Este rango del nivel formativo de los estudiantes fue seleccionado porque ya habían cursado al menos un año de su carrera universitaria, lo que les permitía identificar prácticas pedagógicas empleadas aproximadamente en quince asignaturas. Los estudiantes que respondieron la encuesta fueron seleccionados a partir de un muestreo aleatorio simple, calculado a partir de un universo de ciento diez (110) estudiantes, con un nivel de confianza del 95% y un error máximo de estimación del 5%. El número total de estudiantes obtenido para la muestra correspondió a ochenta y seis (86).

Todos los participantes que diligenciaron la encuesta de percepción sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT aprobaron la utilización de sus respuestas mediante la firma de un consentimiento informado, en el que se establecieron las condiciones éticas asociadas al manejo de los datos, la cesión de derechos de autor y la renuncia a cualquier contraprestación económica que resultase de la investigación. Las encuestas fueron diligenciadas por los estudiantes en salones de clase durante el primer y segundo semestre académico del año 2016. Los estudiantes respondieron la encuesta de manera anónima. El instrumento contaba con preguntas abiertas (16) y cerradas (28); para estas últimas, fue adoptada una escala Likert cuyas opciones se distribuyeron entre “Nunca”, “Casi nunca”, “Ocasionalmente” y “Siempre”.

Percepciones estudiantiles

Las percepciones estudiantiles que se desglosan a continuación fueron obtenidas de diecisiete de las cuarenta y cuatro preguntas que conformaron la encuesta de percepción aplicada a los estudiantes de la LIT. El instrumento elaborado fue el resultado de una adaptación al instrumento formulado por Barroso y Cabero (2010), que posteriormente fue sometido a un proceso de validación externa en la que participaron dos profesoras, una de ellas perteneciente a la Universidad de Pamplona (Colombia) y la otra a la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (Colombia). Asimismo, se acudió a realizar un proceso de validación interna con la realización de una aplicación piloto de los instrumentos, con estudiantes de la Licenciatura en el segundo semestre del año 2015.

Las cuatro primeras tablas muestran un perfil de los estudiantes que respondieron la encuesta, clasificándolos por grupos etarios (tabla 1), género (tabla 2), semestre en el que se matricularon al primer semestre de 2016 (tabla 3) y motivos por los cuales decidieron realizar su proceso de formación en la Licenciatura en Informática y Tecnología (tabla 4). Esta última recolecta los resultados de una pregunta abierta que requirió establecer un proceso de codificación abierta y axial, a partir de los planteamientos de Strauss y Corbin (2002). Mencionado proceso de codificación fue realizado en todas las preguntas abiertas del instrumento.

Tabla 1.

Rango de edad de los estudiantes participantes en el estudio

Rango de edad en años	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
16 y 18	2	2.33%
19 y 21	22	25.58%
22 y 24	34	39.53%
25 y 27	16	18.6%
De 28 en adelante	12	13.95%

Nota. La educación media en Colombia está planteada para que un estudiante culmine su proceso formativo en torno a los 17 años, para posteriormente iniciar su proceso de educación superior (OCDE, 2016)

Tabla 2.

Género de los estudiantes participantes en el estudio

Género	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Femenino	35	40.7%
Masculino	51	59.3%

Nota. En el cuestionario solamente se tuvo en cuenta como género masculino y femenino.

Tabla 3.

Semestre académico que los estudiantes cursaban al momento de responder el instrumento

Semestre	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Tercero	16	18.6%
Cuarto	15	17.44%
Quinto	16	18.6%
Sexto	16	18.6%
Séptimo	3	3.49%
Octavo	11	12.79%
Noveno	6	6.98%
Décimo	2	2.33%
No responde	1	1.16%

Tabla 4.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes se matricularon en la LIT

Motivo de la matrícula	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Interés por las TIC	65	75.58%
Horario nocturno para poder trabajar	26	30.23%
Deseo por ser docente	13	15.12%
Recomendación de otra persona	13	15.12%
Existía un interés por otro programa	8	9.3%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo de matrícula; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

En otra sección del instrumento, a los estudiantes se les indagó con preguntas abiertas por el uso que dan a las TIC en su papel como docentes en formación (tabla 5); aunado a percepciones vinculadas con lo que consideran como un uso inapropiado por parte de ellos (tabla 6), y sumado a lo que ellos consideraban “el deber ser” del uso de las TIC por parte de personas que se encuentran adelantando un proceso formativo (tabla 7). Los motivos de las preguntas buscaban caracterizar lo que los estudiantes hacen y lo que creen que deberían hacer, respecto al uso de las TIC en su proceso formativo.

Tabla 5.

Uso que los estudiantes participantes dan a las TIC en su quehacer académico

Uso de las TIC	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Tareas y trabajos	50	58.14%
Actividades adicionales de consulta	48	55.81%
Construir aplicaciones	35	40.7%
Autoformarse	19	22.09%
Comunicarse con los compañeros	10	11.63%
Realizar trabajos en grupo	10	11.63%

Nota. Los educandos expresaron más de un uso académico que le otorgan a las TIC; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 6.

Uso que los estudiantes participantes dan a las TIC y consideran inapropiadas

Uso de las TIC	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Ocio	24	27.91%
Uso excesivo de redes sociales	22	25.58%
Plagio para la realización de sus trabajos	10	11.63%
Ingresar a sitios web inapropiados	10	11.63%
Descuidar los dispositivos propios y los de la Universidad	10	11.63%

Nota. Los educandos expresaron más de un uso inapropiado que otorgan a las TIC; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 7.

Uso de las TIC que los estudiantes participantes consideran apropiadas para un educando

Uso de las TIC	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Autoformación	29	33.72%
Comunicarse con los compañeros	26	30.23%
Tareas y trabajos	26	30.23%
Mejorar el trabajo colaborativo	16	18.6%
Apoyar tareas de investigación	11	12.79%

Nota. Los educandos expresaron más de un uso apropiado que le otorgan a las TIC; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Posteriormente se indagó a los estudiantes con una pregunta cerrada que enunciaran cuatro grupos de asignaturas que consideraban más difíciles (tabla 8), más fáciles (tabla 10), menos interesantes (tabla 12), más interesantes (tabla 14) y más aburridas (tabla 16). Indagación que fue complementada con una pregunta abierta que solicitaba expresar los motivos que justificaban sus apreciaciones (tablas 9, 11, 13, 15 y 17).

Tabla 8.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran más difíciles

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Lenguajes de programación	54	62.79%
Matemáticas	33	38.37%
Inglés	17	19.77%
Redes y comunicaciones	12	13.95%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 9.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura difícil

Motivo por el que una asignatura es difícil	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	20	23.26%
Las temáticas no se comprenden	17	19.77%
Falta de conocimientos previos	15	17.44%
Falta de tiempo para cumplir las responsabilidades académicas	8	9.3%
No responden	36	41.86%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 10.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran más fáciles

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Utilidades informáticas	39	45.35%
TIC y ambientes de aprendizaje	25	29.07%
Proyectos pedagógicos	24	27.91%
Lenguajes de programación	22	25.58%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 11.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura fácil

Motivo por el que una asignatura es fácil	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	24	27.91%
El interés por los temas	15	17.44%
Contar con conocimientos previos	12	13.95%
La percepción de estar aprendiendo algo	9	10.47%
No responden	42	48.84%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 12.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran menos interesantes

Nombre del grupo de Asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Sociohumanísticas	25	29.07%
Talleres de hardware y electricidad	15	17.44%
Ética y política	15	17.44%
Competencias comunicativas	14	16.28%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 13.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura no interesante

Motivo por el que una asignatura no es interesante	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	18	20.93%
Las temáticas incluidas	10	11.63%
No hay relación con el programa académico	10	11.63%
Aburrida	9	10.47%
No responden	41	47.67%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 14.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran más interesantes

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Lenguajes de programación	55	63.95%
Utilidades informáticas	36	41.86%
Proyectos pedagógicos	24	27.91%
Diseño y operadores tecnológicos	18	20.93%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 15.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura interesante

Motivo por el que una asignatura es interesante	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Pertinencia de los temas con la vida laboral	30	34.88%
Metodología del docente	21	24.42%
El interés por los temas	19	22.09%
El uso de herramientas o materiales	12	13.95%
No responden	27	31.4%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 16.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran aburridas

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Matemáticas	23	26.74%
Sociohumanísticas	20	23.26%
Ética y política	18	20.93%
Proyectos pedagógicos	14	16.28%

Tabla 17.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura aburrida

Motivo por el que una asignatura es aburrida	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	25	29.07%
Excesiva teoría	19	22.09%
Monotonía	15	17.44%
Temas que no se ajustan a las expectativas	12	13.95%
No responden	29	33.72%

Nota. Los educandos enunciaban más de un motivo; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Contraste entre las percepciones estudiantiles y los supuestos teóricos

Los resultados de las percepciones expresadas por los estudiantes que participaron en el estudio muestran que las personas que se matricularon en la carrera lo hicieron por el interés que les despierta las TIC y el deseo por ser docentes. Sin embargo, se observa que existen factores que determinaron el ingreso al programa académico que no se vinculan directamente con el objeto de la Licenciatura. Esta situación demanda de la LIT una especial atención en los procesos de admisión y de detección temprana de los verdaderos intereses de los educandos al momento de ingresar al programa académico. Resulta necesario tener en cuenta que si una persona elige de manera equívoca un proceso de formación, se incrementa el riesgo de deserción en la educación superior (Gallego *et al.*, 2017; Gartner y Gallego, 2015). Elemento que va en contravía de los lineamientos de acreditación de calidad de los programas de pregrado emitidos por el Consejo Nacional de Acreditación en el año 2013.

En lo que respecta al uso que los estudiantes dan a las TIC, las personas encuestadas expresaron que las emplean para actividades académicas y para realizar trabajo colaborativo, resultados que se encuentran presentes en los hallazgos de Buabeng-Andoh y Yidana (2015). Igualmente, se logró percibir que la encuesta ratifica los planteamientos de Valencia-Molina *et al.* (2016) en torno a considerar las TIC como herramientas útiles para comunicarse con sus compañeros y para obtener información de interés con el fin de cumplir con sus responsabilidades académicas.

Un dato interesante fue el hecho de descubrir que los estudiantes encuestados de la LIT encuentran en las TIC una herramienta para la autoformación, competencia necesaria para asumir retos

y desafíos en el siglo XXI, puesto que permite a las personas involucrarse dentro de un mercado laboral cambiante y proporciona las capacidades para participar de manera activa en un contexto social (García y Muñoz, 2007). Adicionalmente, el uso de las TIC para el autoaprendizaje se traduce en el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, especialmente las que se vinculan con la búsqueda y selección de información (García y González, 2017).

De otro modo, existe una perspectiva negativa por parte de los estudiantes encuestados en torno al uso de las redes sociales virtuales, lo que evidencia un desconocimiento sobre las potencialidades de estas herramientas en los procesos formativos. Esta situación puede relacionarse con un punto de vista que delimita el uso de las redes sociales a la recreación y al hedonismo (Berrío-Zapata y Rojas-Hernández, 2014). A partir de este resultado, es apremiante abordar desde la LIT prácticas educativas enfocadas a fortalecer el trabajo colaborativo y cooperativo de los estudiantes, en procura de crear comunidades académicas que vayan más allá de las fronteras físicas institucionales (Pérez *et al.*, 2015), en las que las redes sociales se convierten en un instrumento ideal para su consecución.

Las respuestas relacionadas con la percepción que tienen los estudiantes encuestados sobre las asignaturas a partir de sus vivencias formativas, destacan que los lenguajes de programación son considerados difíciles por un número significativo de personas (62.79%). Por tal motivo, es conveniente dilucidar con mayor profundidad en qué aspectos radica la dificultad de las asignaturas, con el fin de emprender estrategias didácticas con el objeto de mejorar la aprehensión de los conceptos por parte de los estudiantes. Estudios previos evidencian la implementación de las TIC como mediadores pedagógicos en cursos vinculados

a la programación de computadores, entre las que se destaca el uso de entornos virtuales de aprendizaje (Aguirre *et al.*, 2015), la gamificación (Arenas, 2014) y los sistemas informáticos empleados para el soporte de la formación (Funabiki *et al.*, 2013; Yang *et al.*, 2014).

Adicionalmente, las asignaturas relacionadas con los lenguajes de programación, a partir de los resultados de las encuestas, también se destacan entre las asignaturas más interesantes (63.95%) y fáciles (25.58%) de la LIT. Percepciones que favorecen el desarrollo de procesos futuros de investigación acerca de la implementación de estrategias didácticas para mejorar la comprensión de los lenguajes de programación. Así como para determinar de manera específica los perfiles de aquellos estudiantes que consideran que este grupo de asignaturas es fácil.

Las asignaturas vinculadas con las matemáticas fueron catalogadas por parte de los estudiantes encuestados como difíciles (38.37%) y aburridas (26.74%). Este resultado muestra la necesidad que tiene la LIT de establecer una relación enseñanza-aprendizaje en el campo de las matemáticas que favorezca un proceso formativo basado en fortalecer el dinamismo de las clases, para que de esta manera se despierte en los estudiantes el interés por las asignaturas. Las matemáticas han sido estigmatizadas como algo complejo, perspectiva que incide en la manera como los estudiantes asumen su formación. Esta situación puede estar alimentada por la actitud que los profesores tienen hacia la matemática (Legañoa *et al.*, 2017). Por esta razón, la LIT requiere construir un ambiente de aprendizaje de las matemáticas que conlleve a mitigar temores y desarrolle en los estudiantes un pensamiento lógico que derive en una mejor calidad académica (Coello y Páez, 2017).

Los resultados muestran que las asignaturas relacionadas con utilidades informáticas son percibidas por los estudiantes encuestados como fáciles (45.35%) e interesantes (41.86%). Estos resultados invitan a realizar una revisión del quehacer de la relación enseñanza-aprendizaje en la asignatura y así detectar buenas prácticas docentes desde una perspectiva crítica y reflexiva, para posteriormente revisar la pertinencia de tomarlas como referente en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT.

De otro modo, la LIT es un programa académico de formación de formadores, en la que las personas se desempeñarán en el futuro como docentes en instituciones de educación básica y media en el área de informática y tecnología. Por este motivo, los estudiantes de la LIT requieren contar con un proceso formativo que esté orientado a favorecer la apropiación tecnológica. Berrío-Zapata y Rojas-Hernández (2014) identificaron que, si los estudiantes no cuentan con un ambiente formativo adecuado, la apropiación tecnológica decae porque se disminuye la motivación para aprender. La apreciación de mencionados autores no desconoce la existencia de otros factores que son externos a las instituciones de educación superior, pero que tienen incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo, las condiciones sociales y la capacidad cognitiva.

Las encuestas de los estudiantes mostraron que la metodología que emplea el docente en las aulas de clase influye significativamente en la percepción que la persona crea en torno a una asignatura; para el caso del estudio: difícil (23.26%), fácil (27.91%), no interesante (20.93%), interesante (24.42%) o aburrida (29.07%). En todas las consideraciones la metodología del docente se encuentra como la opción más señalada, a excepción de las asignaturas interesantes, cuyo primer lugar corresponde a la pertinencia de los temas con la vida laboral (34.88%).

Al respecto, Bain (2004) enuncia que los docentes deben llevar a sus estudiantes más allá de sus capacidades, sin desconocer la complejidad que trae consigo el aprendizaje. Para este autor, un docente debe conocer las asignaturas que tiene a cargo para que de esta manera pueda reconocer los temas complejos, motivar a los estudiantes y aclarar las dudas que emerjan del proceso formativo. A partir del conocimiento sobre la asignatura, el profesor tiene que construir su propia metodología docente (Bain, 2004).

En otro orden de ideas, el uso de las TIC en la educación tiene como función apoyar la formación de estudiantes capaces de adaptarse a los cambios que ofrece la sociedad del conocimiento, siendo responsabilidad del profesor la correcta integración entre las TIC y la relación enseñanza-aprendizaje (Valencia-Molina *et al.*, 2016). Los estudiantes de la LIT requieren ejercer un papel activo en el desarrollo de las asignaturas (Esteve y Gisbert, 2011; Valencia-Molina *et al.*, 2016), lo que implica una dinámica de clase que tiene en cuenta las perspectivas de los estudiantes, situación que se convierte en un reto para los docentes (De-Juanas *et al.*, 2014), puesto que bajo esta perspectiva deben sincronizar los intereses de los estudiantes con los objetivos de aprendizaje que se delinearán en el programa académico.

Dar a los estudiantes de la LIT el protagonismo de la relación enseñanza-aprendizaje demanda que ellos asuman una mayor cantidad de responsabilidades, tanto en el trabajo independiente como en las actividades con acompañamiento docente (Gámiz-Sánchez, 2017). En lo que respecta a los docentes, Gámiz-Sánchez (2017) expresa que una educación activa demanda una evaluación personalizada de lo que hacen los estudiantes, con el fin de poder guiarlos en actividades relacionadas con la apropiación de conocimiento, en este caso, una apropiación crítica de la tecnología y la informática.

Otro de los resultados obtenidos se relaciona con la importancia que los estudiantes encuestados dieron a los conocimientos previos para considerar que una asignatura es fácil (13.95%) o difícil (17.44%). Al respecto Bain (2004) enuncia que los estudiantes buscarán ajustar lo que el docente dice a los saberes previos con los que cuentan. No obstante, este mismo autor señala que los estudiantes deben aprender a aceptar que lo que saben no resulta suficiente en ciertas ocasiones y que deben asumir el reto de apropiarse de un nuevo tema.

Como complemento a los conocimientos previos, el interés en los temas de una asignatura hace que la percepción de los estudiantes sobre ella sea catalogada como fácil (17.44%), interesante (22.09%), no interesante (11.63%) o aburrida (13.95%). A ello se suma, la pertinencia que los estudiantes identifican entre los temas y su futura vida laboral. Cuando el estudiante encuentra relación entre los temas de las asignaturas de la LIT con su potencial vida laboral, catalogan a esa asignatura como interesante (34.88%), en caso contrario la catalogan como no interesante (11.63%).

Los resultados enunciados en el párrafo anterior están acordes con los planteamientos de Bain (2004), quien asigna a los docentes la responsabilidad de motivar el interés por los temas presentes en las asignaturas, mediante un aprovechamiento de las motivaciones intrínsecas presentes en los estudiantes. Además del papel de motivador que debe ejercer el docente se corresponde con el hecho de permitir que los estudiantes controlen su propia educación y acompañarlos en su proceso formativo con procesos de realimentación continua (Bain, 2004; Gámiz-Sánchez, 2017).

Finalmente, cuando los estudiantes perciben que están aprendiendo algo, consideran que una asignatura es fácil (10.47%). Este resultado es interesante revisarlo a la luz de los planteamientos de Bain (2004), quien señala que la satisfacción

de un estudiante se alcanza cuando este considera que está aprendiendo. Para tal fin, es conveniente que los docentes acerquen los estudiantes a problemáticas reales para vincular lo que aprenden con su forma de pensar, actuar y sentir (Bain, 2004). El interés de los estudiantes por aprender aumenta en la medida que los docentes formulen preguntas que resulten interesantes a los intereses de los estudiantes y este interés aumenta aún más si los estudiantes formulan sus propias preguntas y tratan de encontrar ellos mismos las respuestas (Bain, 2004).

Consideraciones finales

La recolección de percepciones de los estudiantes sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT permitió evidenciar que la metodología del docente es determinante en el calificativo que se le otorga a una asignatura. Esta situación requiere de estudios futuros que permitan identificar buenas o malas prácticas docentes desde la perspectiva de los estudiantes, para poder consolidar un compilado de preferencias estudiantiles en torno a las acciones que adelantan los docentes en la relación enseñanza-aprendizaje. Así, se podrá contar con un insumo para diseñar ambientes de aprendizaje que sean más pertinentes con las expectativas estudiantiles, que se orienten a otorgar una mayor participación y responsabilidad a los estudiantes en sus procesos formativos, tal y como lo demandan las metodologías activas. De esta manera, la Licenciatura contará con más herramientas para avanzar hacia un proceso de reflexión que derive en potenciales mejoras de la relación enseñanza-aprendizaje.

Las percepciones enunciadas por los estudiantes promueven una búsqueda de estrategias didácticas que tengan en cuenta las condiciones del contexto en el cual se desarrolla el programa académico y con especial énfasis en las asignaturas que

constituyen los lenguajes de programación y las matemáticas. Para el primer grupo de asignaturas se requiere aprovechar el interés que despiertan en los educandos, así como el vínculo que los estudiantes identifican entre los lenguajes de programación con los requerimientos y demandas de la vida laboral. En el segundo grupo de asignaturas debe acudirse a la identificación de estrategias didácticas que disminuyan la percepción de las matemáticas como un grupo de asignaturas aburridas; en este campo en particular tendrían cabida aquellas propuestas formativas basadas en la ludificación de la educación, tal y como es el caso de experiencias investigativas asociadas con la gamificación y los juegos serios.

Finalmente, el estudio permitió identificar que los estudiantes de la Licenciatura emplean las TIC para sus actividades académicas, aunque no permite hacerse una idea de cómo las usan. Condición que amerita ser revisada para identificar si el uso de las TIC tiene alguna incidencia en la percepción del estudiante sobre su proceso formativo. Asimismo, resulta importante detectar estrategias didácticas mediadas por TIC en las que se fomente el trabajo colaborativo y cooperativo entre estudiantes, así como el aprovechamiento de herramientas informáticas que tienen los estudiantes a disposición, por ejemplo, material educativo en línea, redes sociales y bibliotecas digitales.

Referencias

- Aguirre, J., Viano, H., y García, B. (2015). Una experiencia para fortalecer los procesos de enseñanza de la programación mediante el uso de entornos virtuales de aprendizaje. *Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores*, (5), 69-78. <http://dx.doi.org/10.30827/Digibug.36570>

- Arenas, R. (2014). *Modelo para la motivación del aprendizaje de la programación utilizando gamificación*. [Trabajo de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Institutional Repository – Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12632>
- Bain, K. (2004). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Barroso, J., y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC: visiones prácticas*. Síntesis.
- Berrío-Zapata, C., y Rojas-Hernández, H. (2014). La brecha digital universitaria: la apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia). *Comunicar*, XXII(43), 133-142. <http://dx.doi.org/10.3916/C43-2014-13>
- Bolaños, G., y Molina, Z. (1990). *Introducción al Currículo*. EUNED.
- Buabeng-Andoh, C., y Yidana, I. (2015). Innovation in education: Students' perceptions of implementing ICT in learning in second-cycle institutions in Ghana. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (197), 1512-1519. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.103>
- Casarini, M. (1999). *Teoría y diseño curricular*. Trillas.
- Coello, E., y Páez, M. (2017). Las matemáticas en el contexto de la carrera de Ingeniería Agro-industrial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1), 38-46. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v36n1/rceso4117.pdf>
- Consejo Nacional de Acreditación. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. CNA.

- De-Juanas, A., Navarro, E., y Ezquerro, A. (2014). Student's epistemological beliefs and the perception about university professor. A study with science students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (116), 1343-1347. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.394>
- Delval, J. (1990). *Los fines de la educación*. Siglo XXI Editores.
- Díaz Barriga, F. (2005). Desarrollo del currículo e innovación: Modelos e investigación en los noventa. *Perfiles educativos*, 27 (107), 57-84. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982005000300004&script=sci_arttext
- Esteve, F., y Gisbert, M. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *Revista de Docencia Universitaria*, 9 (3), 55-73. <https://doi.org/10.4995/redu.2011.6149>
- Funabiki, N., Matsushima, Y., Nakanishi, N., Watanebe, K., y Amano, N. (2013). A Java programming learning assistant system using test-driven development method. *International Journal of Computer Science*, 40(1), 38-46. http://www.iaeng.org/IJCS/issues_v40/issue_1/IJCS_40_1_05.pdf
- Gallego, L., Castrillón, W., y Marín, J. (2017). Factores que intervienen en la intencionalidad de deserción estudiantil en el programa de zootecnia de la Universidad de Antioquia, sede Medellín. *Conferencia Latinoamericana sobre Abandono en la Educación Superior*, Argentina, <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1675/2411>
- Gámiz-Sánchez, VM. (2017). ICT-based active methodologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (237), 606-612. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.018>
- García, Á., y Muñoz, J. (2007). Autoformación: Una perspectiva diferente. *Educação e Pesquisa*, 33(3), 621-637. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022007000300015>

- García, J., y González, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje de estudiantes universitarios costarricenses de educación: análisis de las herramientas de búsqueda de información. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), 389-407. <https://doi.org/10.6018/rie.35.2.253101>
- Gartner, M., y Gallego C. (2015). La deserción estudiantil en la Universidad de Caldas: sus características, factores determinantes y el impacto de las estrategias institucionales de prevención. *Quinta Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la educación superior*, Chile. <https://core.ac.uk/download/pdf/234020519.pdf>
- Genette, G. (1989). Palimpsestos. *La literatura en segundo grado*. Taurus.
- Gimeno Sacristán, J. (2001). *Educar y convivir en la cultura global*. Morata.
- Glazman, R. (2005). *Caras de la evaluación educativa*. UNAM.
- Gros, B., y Lara, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, (49), 223-245. <https://rieoei.org/RIE/article/view/681>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010/1991). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill, 5ta edición.
- Ibarra, M., y Rodríguez, G. (2014). Modalidades participativas de evaluación: un análisis de la percepción del profesorado y de los estudiantes universitarios. *Revista Investigación Educativa*, 32(2), 339-361. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.32.2.172941>
- Kyriakou, T.; Charitaki, G., y Kotsopoulou, A. (2015). Multi-Sensory approach through the Use of ICT for the school Inclusion of a child with down syndrome. *Procedia Computer Science*, (65), 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.104>

- Legañoa, M., Báez, I., y García, J. (2017). Las actitudes hacia la matemática: preparación de los maestros para considerarlas. *Camagüay*, 13(1), 56-65. <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v13n1/trfo6117.pdf>
- Margalef, L., y Pareja, N. (2008). Un camino sin retorno: estrategias metodológicas de aprendizaje activo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 47-62. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27418813004.pdf>
- Márquez, R; Tolosa, L.; Gómez, R; Izaguirre, C; Rennola, L.; Bullón, J., y Sandia, B. (2016). Reproducción de un ambiente de innovación en el salón de clase. Una estrategia para promover la creatividad en la educación en Ingeniería Química. *Educación Química*, 27(4), 249-256. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.07.001>
- Nova-Herrera, A., Rodríguez-Buitrago, A., y Zuluaga-Trujillo, G. (2017). *Currículo de la Teoría a la Práctica*. Editorial Juan de Castellanos.
- OCDE. (2016). *Educación en Colombia, revisión de políticas nacionales de educación*. Publicaciones OCDE.
- Ortiz-Morales, F. (2019). Los retos de las innovaciones educativas hoy: Los docentes, las escuelas y los centros de innovación. *Revista Educación y Ciudad*, 2(37), 91-101. <https://doi.org/10.36737/01230425.v2.n37.2019.2150>
- Pérez Lindo, A. (2010). *¿Para qué educamos hoy? Filosofía de la educación para un nuevo mundo*. Editorial Biblos.
- Pérez, M., Ortiz, M., y Flores, M. (2015). Redes sociales en Educación y propuestas metodológicas para su estudio. *Ciencia, docencia y tecnología*, 26(50), 188-206. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162015000100008

- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Ediciones Morata.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Valencia-Molina, T.; Serna-Collazos, A.; Ochoa-Agrino, S.; Caicedo-Tamayo, A.; Montes-González, J., y Chávez-Vescance, J. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Pontificia Universidad Javeriana, UNESCO.
- Van Dijk, T. (1980). *Estructuras y funciones del discurso*. Siglo XXI Editores.
- Van Griensven, H.; Moore, A., y Hall, V. (2014). Mixed methods research – The best of both worlds? *Manual Therapy*, 19(5), 367-371. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.005>
- Vásquez, F. (2000). *Oficio de maestro*. Facultad de Educación Pontificia Universidad Javeriana.
- Vásquez, J., y Ortiz, V. (2018). Innovación educativa como elemento de la doble responsabilidad social de las universidades. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 9(17), 133-144. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5216/521655454008/521655454008.pdf>
- Walder, A. (2017). Pedagogical Innovation in Canadian higher education: professors' perspectives on its effects on teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, (54), 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.11.001>

Yang, T., Yang, S., y Hwang, G. (2014). Development of an interactive test system for students' improving learning outcomes in a computer programming course. En *IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies*, Grecia. <http://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2014.186>