

Capítulo 3

Estrategias didácticas mediadas con TIC para el área de lenguajes de programación

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz

Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander. Magister en Bioinformática de la Universidad Internacional de Andalucía. Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Adscrito al grupo de investigación GIACE. Contacto: jimmy.ardila@uptc.edu.co

Adriana Judith Nova-Herrera

Administradora de Empresas de la Universidad Piloto de Colombia. Magistra en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana. Doctora en Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente en la Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Adscrito al grupo de Investigación en Pedagogía RELIGIO. Correo: anova@jdc.edu.co

Introducción

La Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), es un programa académico que tiene como finalidad la formación de formadores que ejercerán su labor docente en los niveles de educación básica y media del sistema educativo colombiano. Dentro de las competencias formativas que tiene definida la LIT, se encuentra el desarrollo de software educativo; aquí, los estudiantes cursan asignaturas relacionadas con la programación de computadores, pasando por el desarrollo de aplicaciones monousuario, web y móvil. Estas asignaturas se caracterizan en el plan de estudios, por ser prerequisite entre sí, situación que genera un incremento en las cifras de retención.

Son precisamente las altas cifras de retención y repitencia de los estudiantes de la LIT, lo que llevó al Grupo de Investigación en Ambientes Computacionales Educativos (GIACE) a desarrollar la investigación titulada “Estrategias para la innovación educativa en la Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC”, registrada en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia con código SGI número 1736.

Ante la situación enunciada, se formuló como pregunta de investigación ¿cuáles estrategias de innovación educativa a partir de las TIC son pertinentes en la relación enseñanza-aprendizaje de la Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)? Bajo este cuestionamiento, se presenta este capítulo con algunos referentes teóricos que fueron incluidos en el estudio, para después hacer una descripción breve del diseño metodológico desarrollado. Igualmente, se describen resultados asociados con las percepciones de los estudiantes sobre las prácticas educativas que realizan los docentes y algunos enunciados de interés obtenidos de un análisis discursivo en torno a tres alternativas de estrategias didácticas mediadas por TIC, que pueden llegar a ser implementadas en las asignaturas del área de lenguajes de programación. Para cerrar el capítulo, se presenta una discusión de resultados y una sección de conclusiones.

TIC COMO FACILITADOR DE LA RELACIÓN ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Al concebir la relación enseñanza-aprendizaje, uno de los conceptos que emerge tradicionalmente es el de mediación pedagógica. Para su descripción, se acude en múltiples ocasiones a los planteamientos de Vygotsky (1934), quien encuentra en los escenarios dialógicos de formación la oportunidad para construir conocimiento, para lo que el lenguaje es una pieza fundamental para el aprendizaje. No obstante, tal y como lo resalta Vygotsky, se debe reconocer que el sujeto es un ser histórico-cultural que a lo largo de su vida ha convivido y apropiado una serie de signos, y en la que su relación con el Otro se ha realizado en el marco del lenguaje.

Estos planteamientos ponen al sujeto en un escenario de diálogo con sus pares y con sus docentes, cuyo principal objetivo es favorecer el aprendizaje. Para lograrlo, el proceso se debe caracterizar por la confianza (Bain, 2007) y la comprensión, con el fin de fomentar la participación de todas las personas, libre de señalamientos y de radicalismos que mellen la posibilidad de aprender del error. Asimismo, considerar una relación enseñanza-aprendizaje basada en el diálogo, exige que docentes y estudiantes sean conscientes de la necesidad de establecer una dinámica que se fundamenta en la orientación, el intercambio de saberes y el trabajo autónomo.

A partir de lo enunciado, se puede considerar que las TIC son un instrumento pertinente a los intereses de la mediación pedagógica, debido a que son, a su vez, canales de comunicación y fuentes de información. Como canales de comunicación, las TIC se han convertido en un espacio digital para la expresión, ya sea a través del texto, la imagen o lo audiovisual. De esta manera, se debe aceptar por parte de la comunidad educativa, la existencia de un tercer entorno (Echeverría, 2000) en el que se tejen y se construyen relaciones sociales y, por ende, son escenarios propicios para el aprendizaje.

Asimismo, las TIC como fuente de información pueden atiborrar de material educativo a los educandos, lo que resulta en ocasiones denso y confuso, y los lleva a necesitar de un guía que oriente la búsqueda y selección de elementos importantes. Este guía debería ser el docente, por el papel que habitualmente ejerce en la relación enseñanza-aprendizaje (Vásquez-Rodríguez, 2000), pero no se puede descartar que los mismos estudiantes, en algunos momentos, se conviertan en faro de sus pares.

Ahora bien, a partir de la postura de Delval (1990), quien asume la educación como salvaguarda de la cultura, las TIC resultan ser protagónicas, al considerarse un instrumento propicio para la difusión de la cultura propia, para el autoconocimiento cultural y para tener

acceso a otras culturas. Este último punto, impulsado por la existencia y la masificación de las redes sociales, que agregan a la disponibilidad de información la interacción de manera sincrónica y asincrónica con personas de regiones y latitudes ajenas al bagaje histórico-cultural de cada sujeto. Esta cualidad en particular dota a la relación enseñanza-aprendizaje de la posibilidad de intercambiar conocimientos, estrategias de aprendizaje, estrategias de enseñanza, visiones del mundo y visiones en torno a la educación. Este aspecto evidencia el potencial que tienen las TIC en la cotidianidad de quien enseña y de quien aprende.

El encuentro con los Otros que se puede promover en la relación enseñanza-aprendizaje mediante el uso de las TIC, se vincula de manera íntima con los planteamientos de Nussbaum (2010), con relación a una educación que cultive una formación de ciudadanos del mundo. Estudiantes y docentes deben reconocer que las TIC han dado espacio a un nuevo mundo que Nussbaum (2010) avizoró de la siguiente manera:

Vivimos en un mundo en donde nos encontramos unos frente a otros cruzando las brechas de la geografía, el lenguaje y la nacionalidad. Hoy más que nunca dependemos de personas que jamás hemos visto y que, a su vez, dependen de nosotros. Los problemas económicos, ambientales, religiosos y políticos que debemos resolver tienen alcance mundial. (pp. 113-114)

Esta visión designa a la relación enseñanza-aprendizaje, la responsabilidad de identificar y explorar lo que ocurre en otras latitudes, de avanzar en torno a la construcción de un proceso formativo basado en la capacidad de las personas para reconocer los vínculos presentes entre lo global-local, como apelaba Robertson (1992). En este marco, nuevamente las TIC al ser un banco de información, al ser un escenario de comunicación y al ser una fuente de material educativo, se configura como un instrumento pertinente para la relación enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, al enfocarse en el papel del docente en la relación enseñanza-aprendizaje, cabe destacar la posición en que lo ubica Bain (2007), quien le designa la tarea de influir positivamente en sus estudiantes, específicamente en el “pensar, actuar y sentir” (p. 15). En este sentido, Bain resalta que el docente emerge como un motivador que se interesa por el aprendizaje de sus estudiantes despertando el interés de los educandos por las temáticas que se abordan en las asignaturas que tiene a cargo. En este punto en particular, las TIC favorecen la exploración y la inmersión a las temáticas y se constituyen en un escenario para construir presaberes para enfrentar los planteamientos que se realizan en las aulas de clase, para contrastar perspectivas en torno a una temática en particular

o para profundizar elementos que cada uno de los estudiantes estime conveniente. De este modo, el uso de las TIC por parte de los docentes y los estudiantes se convierte en una ventana hacia el descubrimiento, la exploración y la profundización de temáticas.

Asimismo, Bain (2007) enuncia que una característica que posee un buen docente es el hecho de enfrentar a los estudiantes con problemáticas que les retan y los conlleve a revisar sus “modelos mentales de la realidad” (p. 29). Para abordar este tipo de acciones, las TIC ofrecen mediante herramientas de consulta, la posibilidad de construir una perspectiva holística de una problemática en particular, permitiendo vincular los aportes que se realizan desde diversas disciplinas e identificando cómo se complementa cada área del saber. En este orden de ideas, las TIC pueden llegar a dar claridad a la ensalada de saberes (Zuleta, 2006) que en ocasiones se convierte la educación. Igualmente, debido a su bagaje histórico-cultural, el educando va contrastando sus presaberes con la nueva información (Vásquez-Rodríguez, 2000) y va deconstruyendo y construyendo sus modelos mentales, los cuales pueden visibilizar ante su comunidad académica, mediante herramientas para la construcción y divulgación de material educativo digital.

En otro orden de ideas, como lo propone Zuleta (2006), la relación enseñanza-aprendizaje debe identificar al estudiante como un pensador, como alguien activo en el proceso formativo, alguien que tiene intereses que se constituyen en el eje motivador hacia el querer aprender o no una temática. Partiendo de este planteamiento, la relación enseñanza-aprendizaje encuentra en las TIC un escenario para que el estudiante sea libre para interactuar con las temáticas que le atraen, con la posibilidad de enfrentar sus presaberes con lo que puede hallar en un escenario digital de información, a cuestionar los hallazgos y a reconocer vacíos, silencios y contradicciones en lo que descubre. Así, al dar relevancia a lo que despierta el interés del educando, se le permite llevar las riendas de la indagación y, de esta forma, el aula de clase se enriquece con el diálogo que se puede gestar a partir de los múltiples hallazgos.

INNOVACIÓN EDUCATIVA, TAREA INACABADA QUE SE ENRIQUECE CON LAS TIC

El concepto de innovación educativa fue asumido por el grupo investigador GIACE, como la intención de realizar un cambio en la práctica docente, con el fin de dinamizar la relación enseñanza-aprendizaje (Pedaste *et al.*, 2015). De esta manera, se emplean modelos educativos que otorguen al estudiante, un papel protagónico en su proceso (Díaz-Quñones y Valdés-Gómez,

2015). Motivo por el cual, se considera que aumentar el papel participativo de los educandos al interior del aula de clase, así como el hecho de otorgarles la oportunidad de aprender a partir de sus intereses en los espacios de trabajo independiente, debe ser un objetivo al momento de querer trazar un proceso de innovación educativa. Especialmente en el ámbito de la educación superior, puesto que se espera que exista en los educandos alguna motivación intrínseca por el área del saber que escogieron para su formación.

Cuando se habla de innovación, se entenderá, entonces, como un proceso, un cambio progresivo y constante. Cañal de León (2005) explica que esta acción de innovar implica la generación de una cultura, un hábito de renovación permanente, ya que lo que ayer era innovador, con el tiempo ya no lo es. Esto implica una alteración de la realidad vigente que, llevado al quehacer docente, conlleva un cambio de conceptos, métodos, intervenciones, actitudes; de tal manera que, se dinamice la relación de enseñanza-aprendizaje. Esto es, en sí mismo, un reto para el docente, quien debe concentrarse en generar ambientes de aprendizaje cambiantes que apasionen a los estudiantes por el saber.

Cuando se habla de innovación educativa, resulta necesario enunciar la motivación del estudiante por el aprendizaje. Los estudiantes reclaman nuevas prácticas metodológicas, conocimientos más reales, significativos y prácticos. Enseñanzas que evidencien su aporte al desarrollo del ser, así como su valor y utilidad en el ámbito local y global. Beltrán (1995) afirma que, cuando la relación enseñanza-aprendizaje cobra sentido para el estudiante, el docente logra generar motivaciones intrínsecas en el estudiante, que derivan en un deseo interno de las personas por querer aprender más. Estas motivaciones intrínsecas son provocadas por los docentes cuando involucran al estudiante en las actividades, le brindan mayor participación y le otorgan autonomía y permanente realimentación; en este mismo sentido, el autor en mención piensa que “el alumno necesita sentirse el origen de esa actividad, quien la determina, y no un mero agente que la realiza” (p. 229).

En este marco, se justifica la necesidad de cambio en las prácticas docentes, aunque algunos autores neoconservadores y neotradicionales, como los define Cañal de León (2005), critiquen esta tendencia pedagógica progresista, puesto que las considera la causante del fracaso escolar y reclaman volver al libro y a la transmisión. Ahora bien, en la otra orilla tenemos el caso de aquellas personas que consideran que innovar consiste en abandonar toda práctica tradicional, puesto que las consideran nocivas y retrogradas para los procesos formativos. En este sentido, se hace necesario indicar que la innovación, así el término esté asociado con el cambio, no consiste

en abandonar totalmente prácticas tradicionales, en sí hace referencia al hecho de querer realizar cambios con el fin de mejorar lo que ya se posee o de mejorar lo que se realiza. Incluso, la innovación está asociada con la integración de elementos que no se conjugaban tradicionalmente o al hecho de emplear alguna estrategia didáctica que está brindando resultados en otros contextos.

Así, por ejemplo, cuando las instituciones educativas y los docentes acudieron a la inclusión de las “nuevas” tecnologías de la comunicación y la información TIC, en la relación enseñanza-aprendizaje, la innovación permitió incentivar la lectura en medios electrónicos y la producción escritural, escenario formativo que ofreció alternativas que dinamizaron este proceso. Las TIC generaron un ambiente de aprendizaje diferente al aula tradicional, crearon un nuevo espacio de interacción y una forma distinta de comunicarse entre las personas. Las TIC conllevaron innovación educativa debido a su riqueza instrumental, con una serie de herramientas que podían ser involucradas por el docente en los procesos formativos, incluso otorgaron libertad a los educandos de escoger las herramientas que ellos consideraran más pertinentes para una actividad determinada.

Cabe mencionar que, la innovación educativa debe evaluarse para garantizar tareas de realimentación y mejora durante el proceso de cambio. Frente a esto, se comparte el punto de vista de Pedaste *et al.* (2015), quienes asumieron la evaluación de la innovación educativa como un proceso que depende de la percepción de los estudiantes. En este sentido, la evaluación de la innovación educativa va más allá de los datos cuantitativos de aprobación o desaprobación de la asignatura. Esto convierte la evaluación de la innovación en un proceso interpretativo de corte fenomenológico, puesto que depende de las vivencias y del significado que los estudiantes otorguen (Husserl, 1982).

Como se anunció anteriormente, la implementación de las TIC ha permitido en los últimos años hablar de innovación educativa en la relación enseñanza-aprendizaje. Pero, esta implementación debe asumirse con una perspectiva crítica. Lo que implica que el proceso de planeación de la innovación mediada por TIC debe partir desde tres elementos: un diagnóstico acerca del contexto; el reconocimiento de la forma en que se aprende y se enseña en la institución, y la infraestructura y esquema organizacional (Marquès-Graells, 2013). Así, el uso de las TIC no responderá a una simple acción instrumental, será una herramienta ajustada a los intereses formativos de la comunidad educativa en particular.

Ahora bien, a finales del siglo XX, se pensó que la implementación de TIC en las aulas se convertiría en un factor de revolución y renovación en la relación enseñanza-aprendizaje

(Álvarez-Echevarría, 2004). No obstante, aunque se ha tratado de masificar su implementación, ha traído consigo la necesidad de realizar adecuaciones de infraestructura y un plan de formación que redunde en la consolidación de una nueva cultura de la innovación y autoaprendizaje a partir del uso de las TIC. Además de ello, no se puede dejar de lado que la implementación de las TIC aún no da los frutos esperados, pues a pesar de tanta herramienta informática y tecnológica, persisten los problemas asociados con la baja calidad educativa, la desmotivación de docentes y estudiantes, aunado a la descontextualización de contenidos y temarios que se desarrollan, día a día, en las distintas instituciones educativas.

Sampedro (2016) considera que las TIC tienen por objeto apoyar el desarrollo de la dimensión social y cognitiva del ser. En razón a que, según las condiciones de la sociedad de la información, los habitantes de hoy pueden tener un mayor acceso al conocimiento y la comunicación, gracias a las herramientas tecnológicas. El problema es que, si no se generan habilidades de gestión de la información relacionadas con la búsqueda, selección y clasificación, tener a disposición la información no es suficiente y beneficioso para el aprendizaje o el autoaprendizaje de los sujetos.

Dentro de los beneficios que se destacan con el uso de las TIC, se encuentra el nacimiento de nuevas metodologías y modalidades educativas. Caracterizadas por la flexibilidad y acceso a los procesos formativos, la interacción permanente entre docente-estudiante y la formación a lo largo de la vida (Sigalés, 2004). Las TIC integraron la comunicación sincrónica, característica de una educación tradicional presencial, con la comunicación asincrónica, lo que dotó al proceso formativo de una mayor flexibilidad, puesto que las personas se encontraron con la posibilidad de ajustar su educación con base a sus intereses y su disponibilidad de tiempo.

Adicionalmente, las TIC en la educación crean espacios formativos caracterizados por la exploración, la curiosidad y la creatividad (Cosentino, 2016). Su uso mejora las experiencias educativas de los estudiantes, las cuales son de carácter subjetivo, puesto que se encuentran mediadas por los valores culturales y el contexto de cada uno de ellos (Rioseco y Roig, 2014). Por tal razón, la labor docente debe involucrar un reconocimiento de las condiciones de acceso a las TIC con la que cuentan sus estudiantes. Desconocer tal situación conllevaría a incrementar el distanciamiento de los estudiantes con las TIC y la exclusión (Sampedro, 2016)

Ahora bien, implementar las TIC en el ámbito educativo no es la solución a todos los problemas de falta de innovación educativa. La tecnología es solo un medio más que se puede utilizar para alcanzar los objetivos presentes en el marco de la relación enseñanza-aprendizaje (Marquès-Graells, 2013). Si los docentes no están preparados o no hacen uso de su imaginación

para definir estrategias didácticas que combinen las intenciones curriculares con los intereses de los estudiantes, la efectividad de las TIC se limitará al discurso (Marquès-Graells, 2013).

Además, es fundamental que tanto la institución como el docente, adquieran recursos o construyan contenidos digitales pertinentes con las condiciones de los estudiantes y sus necesidades de aprendizaje. En este último punto, adhiere Marquès-Graells (2013), es necesario involucrar a los estudiantes en la construcción de procesos educativos de manera individual y colaborativa, aprovechando el abanico de posibilidades que ofrece las TIC.

Siguiendo con Marquès-Graells (2013), la inclusión de las TIC trae consigo el hecho de favorecer el desarrollo de procesos de alfabetización digital en los educandos, la posibilidad de aumentar la productividad académica y de consolidar una práctica docente basada en la innovación. Frente a este último argumento, para que sea posible considerar las TIC como un elemento innovador de la actividad educativa, asegura Da Cruz Fagundes (2009), que se debe contar con políticas de gestión, una formación adecuada de los docentes, fundamentos teóricos de la relación enseñanza-aprendizaje acordes con las posibilidades que brinda las TIC y un currículo que involucre este tipo de formación. A pesar de contar con este escenario favorable para la implementación de las TIC, se hace necesario entender que el éxito de la innovación educativa se calificará sobre la percepción de los sujetos que interactúan en la relación enseñanza-aprendizaje.

Expuestas las ideas anteriores, queda claro que la innovación educativa no es responsabilidad únicamente del docente. Es necesario contar con un contexto favorable para su implementación. Siendo las políticas educativas de Estado y las políticas institucionales, las que generan un ambiente propicio para que, desde la relación enseñanza-aprendizaje, se pueda dar respuesta a los dinamismos de una sociedad cambiante.

Las TIC han dado paso a la consolidación del constructivismo como modelo pedagógico, en razón a que las plataformas virtuales promueven la comunicación permanente entre los sujetos para la construcción colectiva del conocimiento (Carneiro, 2009). Otras de las posibilidades que se han abierto con la inclusión de las TIC en la educación, se incluye la posibilidad de convertirlas en un instrumento para aumentar la cobertura, disminuir el analfabetismo, estimular la calidad educativa, favorecer la inclusión y crear espacios de interacción intercultural. Marquès-Graells (2013) resaltó que las TIC le otorgaron fuerza a la educación informal, aumentaron la transparencia y la calidad, debido a que las instituciones educativas exponen por medios electrónicos sus resultados; aportaron en la reducción de la brecha digital, lo que permitió que las poblaciones de bajos recursos utilizaran las TIC en las instituciones educativas.

En otro orden de ideas, la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación ha traído consigo cambios importantes en la educación, relacionados principalmente con la forma como se asume el proceso formativo, donde se resalta más su característica de “servicio”, en la que los estudiantes son el centro del aprendizaje. Precisamente, aquí se encuentra uno de los grandes riesgos al interior de la inclusión de las TIC, puesto que se llega a considerar a la educación como una mercancía que se puede ofrecer masivamente, en cualquier lugar del mundo gracias a las TIC, promocionando la idea de ofertar un proceso formativo centrado en el tecnicismo propio de las diferentes áreas de conocimiento, desconociendo que la interacción de los sujetos con su contextos es un factor diferenciador y trascendental de los diversos procesos formativos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

El enfoque investigativo sobre el cual se desarrolló la investigación fue de carácter mixto, puesto que se abordó desde orientaciones cuantitativas y cualitativas. Las etapas que se ejecutaron durante el desarrollo del proyecto, fueron las siguientes: 1) análisis discursivo sobre la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología; 2) recolección de percepciones de estudiantes y docentes sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT; 3) análisis de los datos obtenidos; y, 4) definición de alternativas innovadoras para la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT.

Para efectos del presente capítulo, se desglosan resultados correspondientes a dos objetivos específicos planteados en el proyecto: 1) reconocer la percepción de los estudiantes sobre las prácticas educativas que realizan los docentes; y 2) determinar las estrategias didácticas mediadas por TIC, que pueden ser implementadas en las asignaturas a intervenir desde la perspectiva de los estudiantes, en este sentido, se acudió a una revisión acuciosa de documentos.

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico enunciado, se asumió una perspectiva cuantitativa en la que se encuestó durante el II semestre de 2017, a un grupo de estudiantes matriculados en la Licenciatura en Informática y Tecnología de tercer semestre en adelante, debido a que han cursado asignaturas correspondientes a distintas áreas formativas del programa académico. El total de estudiantes que cumplía con esta condición era de ciento diez (110). Para su selección, se acudió a un muestreo aleatorio simple con un nivel de confianza del 95 % y un error máximo de estimación del 5 %. El total de estudiantes seleccionados fue de ochenta y seis (86). Todos los participantes otorgaron el uso de los datos diligenciados en la encuesta mediante

consentimiento informado. El instrumento aplicado contaba con preguntas abiertas y cerradas, en total, cuarenta y cuatro (44) preguntas. El análisis de los resultados se hizo mediante el uso de estadística descriptiva.

En lo que respecta al segundo objetivo específico, caracterizado por abordarse desde una perspectiva cualitativa, se aplicó un análisis discursivo desde la propuesta de Van Dijk (2012) a ciento sesenta y tres (163) artículos científicos provenientes de bases de datos académicas como Science Direct, Redalyc, Dialnet, TDX, EBSCO e IEEE; relacionados con estrategias didácticas basadas en TIC. El resultado: la construcción de una macroestructura semántica por cada estrategia.

Las estrategias didácticas halladas en los artículos revisados, se clasificaron en seis categorías, a saber: videojuegos en educación, juegos serios, gamificación, recursos educativos digitales abiertos, u-Learning y redes sociales. Para efectos del presente documento, se esbozan como resultados, segmentos de las macroestructuras semánticas obtenidas para las categorías gamificación, u-Learning y redes sociales.

Para apoyar el análisis de los datos cualitativos, se realizó mediante procesos de codificación y categorización propuestos en Strauss y Corbin (2002). Mientras que los datos cuantitativos fueron analizados a la luz de la estadística descriptiva (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

PERCEPCIONES ESTUDIANTILES EN TORNO A LAS ASIGNATURAS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Como se enunció previamente, este capítulo muestra los resultados correspondientes a las percepciones de los estudiantes respecto a las asignaturas vinculadas con la programación de computadores, y una síntesis de las macroestructuras semánticas provenientes del análisis del discurso de las alternativas didácticas para la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT. Las asignaturas que fueron agrupadas por parte de los investigadores en el área de lenguajes de programación (LP) corresponden a programación I, programación II, programación III y programación IV.

Los estudiantes encuestados cursaron al menos una de las asignaturas agrupadas para el área académica. Las preguntas estuvieron orientadas a reconocer la percepción de los estudiantes sobre: 1) las asignaturas más difíciles de aprender; 2) las asignaturas más fáciles de aprender; 3) las asignaturas que eran menos interesantes; 4) las asignaturas más interesantes; 5) las asignaturas

más aburridas; 6) las asignaturas menos aburridas y, 7) las recomendaciones que hicieron sobre el área de lenguajes de programación.

Cuando se les consultó a los estudiantes por las asignaturas más difíciles de aprender, el 62,8 % señaló alguna de las que se encuentran agrupadas en el área de lenguajes de programación (LP). Situación que evidencia las dificultades que viven los estudiantes al tratar de comprender e implementar los conceptos asociados con el área. Esto sugiere realizar una revisión de la manera en que se aborda la enseñanza por parte de los docentes o revisar incluso las temáticas que están incluidas en cada una de las asignaturas. Esto último, con el fin de evidenciar si los tiempos destinados al desarrollo de los temas o si la relación que se hace de los mismos resulta pertinente.

De otro modo, al ser consultados por las asignaturas que consideraban más fáciles de aprender, el 25,6 % señaló alguna asignatura del área de LP. Este resultado refleja la necesidad de indagar por aquellos puntos asociados con las estrategias de aprendizaje que usan los estudiantes, así como por las estrategias de enseñanza que los estudiantes consideran más acordes, esto con el fin de avanzar en torno de una potencial “didáctica de la programación”, con la que se permita replicar, refinar y enriquecer el ejercicio docente.

Ahora bien, al ser indagados los participantes del estudio por las asignaturas que consideraban menos interesantes, el 8,13 % de la población encuestada enunciaron asignaturas del área de LP, mientras que el 64 % de los estudiantes las catalogó como asignaturas interesantes. Estos resultados en particular permitieron evidenciar que un buen número de participantes encuentran en las asignaturas del área de lenguajes de programación, elementos que les llaman la atención. No obstante, estos elementos deben ser identificados y caracterizados, con el fin de poder aprovechar como docentes las motivaciones intrínsecas de los estudiantes en torno a los LP.

Al consultar a los estudiantes participantes por el aburrimiento que les genera las asignaturas de LP, el 14 % consideró que sí son aburridas, en cambio el 38,4 % las clasificó dentro de las menos aburridas. Aquí, el punto de interés recae sobre aquellas asignaturas que consideraron menos aburridas, en las que se debe poder identificar cuáles son las características, situaciones y prácticas que les hace ser etiquetadas de esa manera.

Posteriormente, se procedió a revisar los comentarios que hacían los estudiantes sobre las asignaturas del área de LP. Los estudiantes realizaron dieciséis comentarios, cifra que correspondió a un 18,6 % de la población encuestada. Nueve estudiantes de los encuestados solicitaron que se cambiara la forma en que se imparten las clases, uno de los nueve sugirió que debía ahondarse la explicación sobre el proceso que se debe seguir para construir programas computacionales;

mientras que otro estudiante planteó la necesidad de fortalecer el pensamiento lógico, puesto que lo identificó como la falencia principal que presentan los estudiantes.

De otro modo, dos estudiantes señalaron que la intensidad horaria de la asignatura era insuficiente para abordar de manera clara todos los temas incluidos en los contenidos programáticos. Dos estudiantes solicitaron diversificar los lenguajes de programación que se empleaban en la asignatura, aunque uno de ellos pidió una mayor profundización de los temas por parte de los docentes. Sobre este punto en particular, uno de los estudiantes señaló que la dificultad de la asignatura se hallaba en el hecho de que se enseñaban temas muy avanzados para el nivel de los estudiantes. Un estudiante pidió cambiar el lenguaje de programación (Java) que se usa en programación I y II; y, por último, un estudiante solicitó contar con un lugar de consulta (repositorio) con información clara y detallada sobre los temas vistos en clase.

MATICES DEL ANÁLISIS DISCURSIVO EN TORNO A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

En lo que respecta a la búsqueda de estrategias didácticas para ser incorporadas en la relación enseñanza-aprendizaje de las asignaturas identificadas dentro del área de LP, se incluyen para el presente documento tres, a saber: gamificación, U-Learning y redes sociales. A continuación, se sintetizan las macroestructuras semánticas obtenidas del análisis del discurso, posterior a la aplicación de las actividades de supresión, generalización y construcción, propuestas por Van Dijk (2012).

La gamificación como estrategia didáctica, emerge como una alternativa que busca hacer divertida la relación enseñanza-aprendizaje, mediante acciones encaminadas a la competencia y la cooperación (Romero y Rojas, 2013). En este orden de ideas, la función de los docentes en sus asignaturas, es hacer sentir que el estudiante durante su proceso de aprendizaje se encuentra inmerso en un juego (Hanus y Fox, 2015). Para tal fin, la gamificación hace uso de las mecánicas y las dinámicas de juego provenientes de los videojuegos, con la intención de incrementar la motivación y la fidelidad de las personas hacia el aprendizaje (Kapp, 2012). En este sentido, la gamificación aporta a la construcción de un ambiente formativo activo, gracias a la inclusión de elementos como las clasificaciones, las medallas, los puntos y el uso de avatares (Buckley y Doyle, 2017). Elementos, que generan un ambiente formativo caracterizado por el compromiso social que asumen los estudiantes (Hanus y Fox, 2015).

La gamificación busca desarrollar en los estudiantes comportamientos influenciados mediante la acción de motivaciones extrínsecas que son dispuestas por los docentes (Buckley y Doyle, 2017). Esta dinámica puede traer como resultado contraproducente, una reducción de las motivaciones intrínsecas de los estudiantes, puesto que realizarían las actividades académicas a la espera de una recompensa externa (Buckley y Doyle, 2017). De otro modo, la comparación social a la que se encuentran sujetos los estudiantes, puede afectarlos motivacionalmente e influenciar negativamente su interés por el curso (Hanus y Fox, 2015). Las recompensas y motivaciones extrínsecas son un arma de doble filo en la gamificación, puesto que resultan lesivas cuando se involucran en actividades que son interesantes para los estudiantes, pero simultáneamente resultan favorables cuando se emplean en tareas clasificadas como aburridas (Hanus y Fox, 2015).

En lo que corresponde al U-Learning, este emerge como un escenario formativo que promueve el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento, basado en la conectividad permanente de estudiantes y docentes (Joung-Souk, 2009). El resultado: un proceso formativo flexible, móvil y con fuentes auxiliares de almacenamiento (Dong-Hee *et al.*, 2011). El U-learning se sustenta en la creciente propagación de los dispositivos móviles y de las conexiones a la Internet, situación que permite a los estudiantes involucrarse con su aprendizaje en su contexto y más allá de las aulas de clase (Chin y Chen, 2013).

El aprendizaje ubicuo requiere para su funcionamiento, contar con una infraestructura computacional ubicua (Yahya, Arniza y Abd, 2010), la cual contiene los siguientes elementos: microprocesadores, un servidor, tecnología inalámbrica y sensores (Jones y Jo, 2004). No obstante, más allá de los requerimientos tecnológicos, es importante destacar que el U-Learning debe promover en la relación enseñanza-aprendizaje, una visión constructivista de la educación, sustentada en otorgar herramientas a los estudiantes para crear su propio conocimiento; la interacción con los Otros y con los objetos son los elementos necesarios para que los estudiantes avancen a su ritmo en la relación enseñanza-aprendizaje (Jones y Jo, 2004).

La interacción con objetos presentes en su contexto, permite que los estudiantes mediante el U-Learning, aprendan a conocer y a resolver problemas (Chiu *et al.*, 2008). El U-Learning puede promover el aprendizaje significativo mediante una participación activa de los estudiantes, la creación de un ambiente formativo en torno a la construcción de conocimiento, la vinculación de la relación enseñanza-aprendizaje con el mundo real, la promoción del cooperativismo, y la integración de la tecnología y el conocimiento en la relación enseñanza-aprendizaje (Chiu *et al.*, 2008).

Por su parte, las redes sociales ofrecen a la educación, ambientes formativos caracterizados por las relaciones sociales entre sujetos, quienes se vinculan a ellas para tratar temas particulares (De Haro, 2009). Las redes sociales, como estrategia didáctica, promueven el aprendizaje activo mediante una mayor participación de los estudiantes, el desarrollo del trabajo colaborativo y la integración de las actividades académicas (Espuny *et al.*, 2011). Las redes sociales, sustentadas en la Web 2.0, empoderaron a las personas para convertirse en autores de contenidos que pueden ser compartidos a otras personas, que a su vez se convierten en consumidores de información (Gómez, Roses y Farías, 2012). Las redes sociales se instalaron en la cotidianidad de los individuos, por tal motivo, los docentes deben gestar estrategias didácticas que promuevan su uso como agentes motivadores en las aulas de clase (Gómez *et al.*, 2012).

Precisamente, los docentes requieren tomar un papel en la relación enseñanza-aprendizaje, mediada por redes sociales, de guías y colaboradores que orienten las acciones de sus estudiantes hacia la construcción colectiva de conocimiento (García-Sans, 2008). Para lograrlo, los docentes pueden apoyarse en las herramientas sincrónicas y asincrónicas presentes en las redes sociales (De Haro, 2009; García-Sans, 2008). El uso de las redes sociales en la educación, desarrolla en las personas la autonomía, el autoaprendizaje, la cooperación, la colaboración y se convierten en una extensión de las aulas más allá de las limitaciones espaciales y temporales (Gómez *et al.*, 2012).

No obstante, el uso de las redes sociales en la relación enseñanza-aprendizaje no es significativo. El motivo: las instituciones educativas y los docentes no encuentran en las redes sociales una herramienta de apoyo para la formación (Gómez *et al.*, 2012). Para que las redes sociales puedan ser utilizadas de manera satisfactoria en la relación enseñanza-aprendizaje, se requiere contar con docentes que se interesen en diagnosticar el uso que hacen sus estudiantes de ellas y la experiencia que tiene con el uso de estas; ello con el fin de poder planear de mejor manera las actividades a desarrollar (Cabero y Marín, 2014).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En correspondencia con la pregunta de investigación ¿cuáles estrategias de innovación educativa a partir de las TIC son pertinentes en la relación enseñanza-aprendizaje de la Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)? Los resultados presentados en este documento dejan entrever como alternativas para la LIT, la

gamificación, el u-Learning y las redes sociales. De estas tres, el uso de la gamificación y de las redes sociales, se erigen como opciones más viables que el U-Learning. El motivo, la infraestructura tecnológica que este último requiere para su implementación (Jones y Jo, 2004) y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes de la LIT. Esta última situación generaría procesos de exclusión dentro de los procesos formativos de la Licenciatura, como lo expresó Sampedro (2016) y podrían llegar a generar situaciones indeseables, como el rechazo de los estudiantes hacia las temáticas a desarrollar, el curso e incluso el programa de estudio.

A la luz de las percepciones de los estudiantes, el área de lenguajes de programación resulta ser compleja para los estudiantes, pero, a su vez, resulta interesante. Esta percepción se convierte en una oportunidad para que los docentes del área busquen alternativas didácticas que modifiquen la forma en que se desarrollan las asignaturas, en pro de aprovechar el interés que expresan tener los estudiantes en los cursos. En este sentido, la gamificación es una alternativa viable con la que se debe actuar con precaución, puesto que su implementación, como se mencionó anteriormente, puede generar desmotivación en aquellos estudiantes interesados en las asignaturas (Hanus y Fox, 2015), pero, a su vez, se convierte en una oportunidad para disminuir el aburrimiento que enunciaron tener algunos estudiantes al realizar los cursos (Hanus y Fox, 2015; Romero y Rojas, 2013).

De igual forma, las redes sociales son una alternativa viable que se fundamentan en la publicación y la interacción entre estudiantes (Espuny *et al.*, 2011), tal afirmación puede llegar a sustentar una oferta de cursos centrada en la cooperación y la colaboración, escenario formativo que requiere de un diseño instruccional basado en la publicación de experiencias sobre la resolución de problemas de programación de computadores de los estudiantes. Asimismo, es una alternativa que promueve el pensamiento crítico para evaluar y mejorar las propuestas de solución de sus compañeros. De esta manera, se atenderían a los planteamientos de Espuny *et al.* (2011), García-Sans (2008) y Gómez *et al.* (2012), enunciados en el análisis discursivo.

El análisis discursivo permitió identificar alternativas que otorgan a los estudiantes un papel activo dentro de la relación enseñanza-aprendizaje. Esta situación va de la mano con la necesidad de asumir procesos de innovación educativa, que entreguen a los estudiantes el protagonismo en los procesos formativos (Díaz-Quiñones y Valdés-Gómez, 2015). De igual modo, al revisar los apartes de las redes sociales expresados en la macroestructura semántica, se pudo observar la ratificación de las formulaciones de Marquès-Graells (2013) y Sampedro (2016), quienes establecen que el uso de las TIC en educación involucra un escenario para la interacción social y

para el crecimiento cognitivo de los estudiantes.

La investigación ratificó los planteamientos de Beltrán (1995), puesto que algunos estudiantes están solicitando modificar las prácticas docentes, con el fin de mejorar la comprensión y los resultados de las asignaturas que pertenecen al área de LP. Asimismo, las estrategias identificadas con el análisis del discurso promueven la motivación y la autonomía de los estudiantes, tal y como lo sugiere Beltrán (1995), al momento de seleccionar estrategias didácticas innovadoras.

Los resultados del análisis discursivo mostraron en las tres alternativas didácticas descritas, la relación que tiene la implementación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje de corte constructivista, acción que fue enunciada por Carneiro (2009). En el caso de la gamificación, se promueve la cooperación; el U-Learning impulsa un aprendizaje en contexto y con el Otro, y las redes sociales fomentan el trabajo colaborativo y la construcción colectiva de conocimiento.

CONCLUSIONES

El área LP para los estudiantes de la LIT se ha convertido en un reto interesante, motivo por el cual requiere de una revisión que permita determinar las estrategias didácticas mediadas con TIC, que puedan aportar a la disminución de la percepción que tienen sobre el grado de complejidad. En este sentido, resultó conveniente acudir a un vasto recurso documental que otorgó la posibilidad de detectar desde posturas teóricas y desde experiencias de otros investigadores, las alternativas formativas a embeber en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT: gamificación, juegos serios, recursos educativos digitales abiertos, redes sociales, u-Learning y videojuegos en educación.

Asimismo, es de destacar que un grupo de estudiantes señalan que la forma en la que se imparten las asignaturas del área LP no es catalogada como aburrida; pero, de igual manera, resulta conveniente reconocer que el número de estudiantes no es significativo. De acuerdo con esto, es necesario sincronizar la relación enseñanza-aprendizaje con las motivaciones que tienen los estudiantes por aprender, para que ellos encuentren en las asignaturas del área un ambiente educativo sustentado en las TIC, que resulte dinámico y lúdico.

Las alternativas identificadas mediante el análisis discursivo se sustentan en una postura constructivista que denota un papel activo de los estudiantes dentro de la relación enseñanza-aprendizaje. Esto exigirá al grupo de investigación GIACE, plantear las estrategias que pueden ser implementadas en la LIT, a partir de las condiciones institucionales y de sus estudiantes. Asimismo, se requiere construir una propuesta en torno a los modos sobre los que se deben asumir las estrategias didácticas en los distintos cursos que integran el área de lenguajes de programación.

Finalmente, la investigación permitió dilucidar la reiteración de los planteamientos presentes en los referentes teóricos, puesto que las experiencias investigativas estudiadas y las apreciaciones de los educandos abogan por otorgar a los estudiantes un papel activo en la relación enseñanza-aprendizaje. La intención: favorecer el interés de los educandos por las temáticas mediante la inclusión de sus motivaciones personales y presaberes, así como la búsqueda de un proceso formativo que tenga en cuenta sus ritmos aprendizajes y fomente la construcción de conocimiento a partir del diálogo y la interacción con sus pares.

REFERENCIAS

- Álvarez-Echevarría, M. (2004). Los medios: Un desafío para la educación contemporánea. En: M. Álvarez-Echevarría, *Hacia una Educación Audiovisual* (pp. 39-51). Pueblo y Educación.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios* (2.ª Ed.). Universitat de València. (Original publicado en 2004).
- Beltrán, J. (1995). *Psicología de la educación*. Boixareu Universitaria.
- Buckley, P., y Doyle, E. (2017). Individualising gamification: An investigation of the impact of learning styles and personality traits on the efficacy of gamification using a prediction market. *Computers & Education*, (106), 43-55. [10.1016/j.compedu.2016.11.009](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.009)
- Cabero, J., y Marín, M. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar*, 21(42), 165-172. <http://www.redalyc.org/pdf/158/15830197018.pdf>
- Cañal de León, P. (2005). *La innovación educativa*. Akal.
- Carneiro, R. (2009). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: La transformación de la escuela en una sociedad que se transforma. En: R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz, *Los Desafíos de las TIC para el Cambio Educativo* (pp. 15-28). Fundación Santillana.
- Chin, K. Y., y Chen, Y. L. (2013). A mobile learning support system for ubiquitous learning environments. *Procedia*, (73), 14-21. [10.1016/j.sbspro.2013.02.013](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.02.013)
- Chiu, PS., Kuo, YH., Huang, YM., y Chen, TS. (2008). A meaningful learning based u-Learning evaluation model. *Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 77-81. Santander, España, julio 1-5.
- Cosentino, C. (2016). El docente y la enseñanza en la escuela secundaria. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, (29), 77-81. <http://www.academica.org/matozo/7.pdf>
- Da Cruz Fagundes, L. (2009). Las condiciones de la innovación para la incorporación de las TIC en educación. En: R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los Desafíos de las TIC para el Cambio Educativo* (pp. 127-138). Fundación Santillana.
- De Haro, J. (2009). Las redes sociales aplicadas a la práctica docente. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (13), 1-8. <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/138928/189972>
- Delval, J. (1990). *Los fines de la educación*. Siglo XXI Editores.

- Díaz-Quiñones, J., y Valdés-Gómez, M. (2015). Consideraciones para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la educación médica superior. *MediSur*, 13(5), 708-713. <http://www.redalyc.org/pdf/1800/180042311017.pdf>
- Dong-Hee, S., Youn-Joo, S., Hyunseung, C., y Khisu, B. (2011). Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices. *Computers in Human Behavior*, (27), 2207-2214.
- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, (24), 17-36. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie24a01.htm>
- Espuny, C., González, J., Lleixà, M., y Gisbert, M. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *Universities and Knowledge Society Journal*, 8(1), 171-185. <http://www.redalyc.org/pdf/780/78017126008.pdf>
- García-Sans, A. (2008). Las redes sociales como herramientas para el aprendizaje colaborativo: Una experiencia con Facebook. *Re-Presentaciones: Periodismo, Comunicación y Sociedad*, (5), 49-59.
- Gómez, M., Roses, S. y Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19(38), 131-138. <http://www.redalyc.org/pdf/158/15823083016.pdf>
- Hanus, M., y Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computer & Education*, (80), 152-161. [10.1016/j.compedu.2014.08.019](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª Ed.). McGraw-Hill.
- Husserl, E. (1982). *La idea de la fenomenología*. Fondo de Cultura Económica. (Original publicado en 1950).
- Jones, V., y Jo, J. (2004). Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology. En R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer y R. Phillips (Eds.), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 468-474). Perth, Australia, diciembre 5-8.
- Joung-Souk, S. (2009). U-Learning model design based on ubiquitous environment. *International Journal of Advanced Science and Technology*, (13), 77-88. <http://www.sersc.org/journals/IJAST/vol13/6.pdf>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.

- Marquès-Graells, P. (2013). Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones. *Revista de Investigación 3Ciencias*, (3), 1-15. <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>
- Nussbaum, M. (2010). *Sin fines de lucro*. Katz Editores.
- Pedaste, M., Pedaste, K., Murakas, R., y Lukk, K. (2015). Schools' Opinions About Implementing The Model Of Innovation Schools. *Procedia*, (191), 2049-2054. [10.1016/j.sbspro.2015.04.696](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.696)
- Rioseco, M., y Roig, R. (2014). Las expectativas hacia la integración de las TIC en educación desde una perspectiva fenomenológica. *International Journal of Educational Research and Innovation*, (1), 29-40. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/854/837>
- Robertson, R. (1992). *Globalization. Social theory and global culture*. SAGE Publications.
- Romero, H., y Rojas, E. (2013). La Gamificación como participante en el desarrollo del B-learning: Su percepción en la Universidad Nacional, Sede Regional Brunca. En *Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology* (pp. 1-10). Cancún, México. <http://www.lacpei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP118.pdf>
- Sampedro, B. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 8-24. <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/4014/3842>
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: Nuevos usos y nuevos roles. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/sigales0704.pdf>
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa*. Editorial Universidad de Antioquia. (Original publicado en 1998).
- Van Dijk, T. (2012). *Estructuras y funciones del discurso* (3.ª Ed.). Siglo XXI Editores. (Original publicado en 1980).
- Vásquez-Rodríguez, F. (2000). *Oficio de maestro*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Vygotsky, L. (1934). *Pensamiento y Lenguaje*. Paidós Ibérica.
- Yahya, S., Arniza, E., y Abd, K. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 6(1), 117-127.
- Zuleta, E. (2006). *Educación y democracia* (7.ª edición). Hombre Nuevo Editores.