

# Revisión documental de la satisfacción estudiantil respecto a la investigación formativa universitaria

Documentary review of student satisfaction with respect to the university formative research

Michel Dayanna Benavides Martínez\*  
German Andrés Torres Escobar\*\*

Recibido: 8 de febrero de 2023 / Aceptado: 19 de octubre de 2023 / Publicado: 1 de marzo de 2024

**Forma de citar este artículo en APA:**

Benavides Martínez, M. D., & Torres Escobar, G. A. (2024). Revisión documental de la satisfacción estudiantil respecto a la investigación formativa universitaria. *Ciencia y Academia*, (5), 132-150.  
DOI: <https://doi.org/10.21501/2744838X.4542>

\* Estudiante del programa de Psicología, Universidad Católica Luis Amigó, Bogotá-Colombia. Contacto: michel.benavidesma@amigo.edu.co

\*\* Docente del programa de Psicología. Integrante del grupo de investigación Ayelen. Universidad Católica Luis Amigó, Bogotá-Colombia, Contacto: German.torreses@amigo.edu.co

## **Resumen**

El presente artículo busca caracterizar aquellos constructos de la investigación formativa virtual que contribuyen positivamente a la satisfacción estudiantil en universitarios. Metodológicamente, se llevó a cabo una investigación cualitativa de carácter documental en la que se revisaron artículos, tesis y bases de datos relacionadas con la investigación formativa en la educación virtual. Tras la revisión realizada, se encontraron algunas variables que influyen en la satisfacción estudiantil con la investigación formativa virtual, tales como: los conocimientos docentes de las TIC y de investigación, el acompañamiento docente permanente al estudiante, la integración de la gamificación en las actividades de investigación formativa y el uso de herramientas virtuales avanzadas en la enseñanza de la investigación formativa (laboratorios virtuales o simuladores, entre otras) que le permiten al estudiante aprender a investigar formativamente sin las limitaciones propias de una investigación real.

## **Palabras clave:**

Satisfacción estudiantil; Gamificación; TIC; Investigación; Virtualidad; Laboratorios virtuales; Investigación formativa.

## **Abstract**

The present article aims to describe those constructs of virtual training research that contribute positively to student satisfaction in university students. Methodologically, a qualitative documentary research was carried out in which articles, theses and databases related to formative research and virtual education were reviewed. After the review carried out, some variables that influence student satisfaction in virtual training research were found: teaching knowledge of ICT and research, permanent teaching support to the student, integration of gamification in research activities training and the use of advanced virtual tools in the teaching of formative research such as: virtual laboratories or simulators that allow the student to learn to research formatively the without limitations of real research.

## **Keywords:**

Student satisfaction; Gamification; ICT; Research; Virtual laboratories; Formative research.

# Introducción

En la literatura científica actual, ya existen varios estudios sobre la docencia en la educación remota de emergencia, pero hay muy pocos estudios sobre la función sustantiva de investigación en esta modalidad. En este sentido el presente artículo pretende plantear una revisión sobre la investigación formativa desde la virtualidad, en términos de sus ventajas y retos respecto a la satisfacción estudiantil en universitarios. Esto con el fin de plantear estrategias que permitan motivar a los estudiantes a aprender a investigar y generar desarrollo investigativo mediado por la tecnología.

Metodológicamente, se hizo un rastreo bibliográfico en bases de datos y en repositorios digitales de artículos científicos, tesis y otros documentos relacionados con el tema y se encontró en la mayoría de esta bibliografía, que la investigación formativa se aborda principalmente desde una perspectiva teórica y técnica, en la que el estudiante juega un rol más bien pasivo, y por ende se hace necesario promover un aprendizaje de la investigación formativa, que le brinde al estudiante la posibilidad de realizar experimentos y actividades prácticas, dándole así un rol más activo y dinámico en su proceso de aprendizaje.

Desde esta perspectiva, en este artículo generamos una reflexión sobre la forma como se enseña a los estudiantes a investigar, implementando herramientas digitales que facilitan el aprendizaje, tales como: simuladores, gamificación y experimentos virtuales, los cuales permiten integrar la teoría y la práctica, reduciendo las limitaciones propias de una investigación real y con la posibilidad de que los estudiantes puedan aprender de sus errores.

Para abordar el tema antes enunciado, el artículo se ha estructurado en tres apartados. El primer apartado se enfoca en el concepto de investigación formativa en el contexto colombiano; en el segundo apartado se analiza la virtualización de la investigación formativa en la alternancia; y el tercer apartado, los constructos que podrían contribuir positivamente a la satisfacción estudiantil.

# Marco teórico

## La educación superior en Colombia y las funciones sustantivas

En Colombia la educación superior está organizada y regulada por la Ley 30 de 1992 y particularmente el artículo 19 de esta ley indica que las universidades del país deben estar acreditadas, y fortalecer aspectos, tales como: investigación formativa, científica y la formación académica en distintas disciplinas (Ley 30 de 1992, p. 3). Además, el artículo 69 de esta misma legislación plantea que cada universidad misionalmente debe desarrollar cinco funciones sustantivas, que son: docencia, investigación, bienestar, internacionalización y extensión, las cuales se desarrollan en los diferentes programas académicos en modalidad presencial, virtual y a distancia.

De estas funciones sustantivas, la docencia consiste en la enseñanza del conocimiento por parte de docentes altamente calificados (Fabre-Batista, 2005); la investigación está asociada con la búsqueda de nuevo conocimiento (Aparicio et al., 2017, pp. 37-43); el bienestar institucional, se enfoca en el fomento de hábitos de vida saludables a través de actividades lúdicas, espirituales y sociales que buscan contribuir a la formación integral de la comunidad universitaria (Consejo Superior de la Universidad Católica Luis Amigó, Acuerdo N° 05 de 2019); la internacionalización hace referencia al establecimiento de vínculos con otras universidades nacionales y extranjeras mediante estrategias de movilidad de docentes y estudiantes (Salvador-Moncada, 2008, pp. 131-148) y finalmente la extensión, que radica en poner a disposición de la comunidad externa a la universidad servicios de apoyo académico, investigativo y profesional (Amundarain- Gezuraga, 2017, pp. 5-18).

Aunque las funciones sustantivas son comunes en todas las instituciones de educación superior, es importante considerar que hay diferencias entre las modalidades: presencial, virtual y a distancia. Puntualmente, en las modalidades virtual y a distancia, las clases se desarrollan principalmente a través de plataformas virtuales conocidas como *Learning Management Systems*, y se realizan asesorías a través de encuentros sincrónicos por videoconferencias (Astudillo-Torres & Chevés-Ponce, 2021, pp. 139-151).

Consideramos que la virtualidad permite que los estudiantes y docentes interactúen entre sí y con personas de otros contextos y países, por medio de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), lo cual fortalece el desarrollo de actividades de investigación, internacionalización y de extensión como han indicado Bernate et al. (2019, pp. 11-23).

Entre los años 2020 y 2021 tras la pandemia del Covid-19, hubo una transición de los estudiantes de las instituciones de educación superior, de la presencialidad a la alternancia o educación remota de emergencia. Esta nueva modalidad educativa, fue conceptualizada tras el confinamiento obligatorio, que obligó a todas las instituciones de educación superior a trasladar sus clases a una modalidad híbrida (Turpo-Gebera et al., 2019, pp. 135-152) entre la presencialidad y la virtualidad también denominada *Blended Learning*. Como los docentes no estaban acostumbrados a las exigencias propias de la virtualidad, fue necesario que adaptaran sus estrategias de enseñanza-aprendizaje retomando elementos de la presencialidad como las asesorías magistrales frecuentes, y elementos de la virtualidad, como el desarrollo de actividades de aprendizaje mediadas con herramientas multimedia, facilitando el contenido de las clases, volviéndolas competitivas, eficientes y autónomas (Díaz-Roncero et al., 2021, pp. 428-440; Bautista et al., 2020, pp. 5-12).

Como autores identificamos que los cursos en la educación remota de emergencia, deben estar desarrollados con base en las necesidades de los estudiantes, los avances recientes en el conocimiento de los temas, su adaptación a los recursos y herramientas que ofrece cada plataforma educativa virtual, para que no se vuelvan monótonos y no generen una carencia significativa de estudiantes (Marciniak, 2017, pp. 74- 95).

Para mantener al estudiante motivado, se requiere plantear actividades interactivas, dinámicas y lúdicas que lleven al estudiante a la construcción del conocimiento, y se le debe brindar retroalimentación sobre su desempeño (Galindo et al., 2020, pp. 1-13).

Es importante plantear que, la aplicación de las TIC en la formación universitaria, facilita al estudiante el acceso a recursos de aprendizaje multimediales que le permiten comprender mejor los temas de los cursos e ir trabajando a su propio ritmo (Beneit et al., 2005, pp. 310-318), interactuar de diversas maneras con los docentes y otros estudiantes, ya sea de forma sincrónica o asincrónica (Varguillas Carmona & Bravo Mancero, 2019, pp. 219-232) y recibir una retroalimentación más detallada de las actividades que realice, puesto que queda un registro virtual; no obstante, es necesario indicar que la deserción de los estudiantes de las clases virtuales se enfoca en que el estudiante no se comprometa con su aprendizaje autónomo, le sea difícil utilizar las herramientas virtuales y no solicite la ayuda respectiva (La Madriz, 2016, pp. 18-40).

## La virtualización de la investigación formativa en la alternancia

La investigación como función sustantiva se desarrolla en el contexto universitario bajo dos formas: la investigación en sentido estricto, que desarrollan los docentes para generar nuevo conocimiento (Restrepo-Gómez, 2003, pp. 195-202), y la investigación formativa, que busca ayudar a los estudiantes a desarrollar competencias investigativas, a través de cursos de metodología de investigación, los semilleros de investigación, y los cursos de trabajo de grado (Martínez-Daza, 2019, pp. 257-270).

Las plataformas educativas virtuales que se comenzaron a utilizar durante la modalidad de alternancia y sus herramientas, son un soporte para realizar las actividades de los cursos de investigación formativa (Beneit et al., 2005, pp. 310- 318) que facilita la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes. No obstante, como autores identificamos que exige del estudiante un mayor nivel de autonomía con respecto a la modalidad presencial, porque no tiene asesorías frecuentes con los docentes sino esporádicas, y avanza en la medida en que lea los materiales que se le asignan, y desarrolle las actividades sugeridas desde el aula virtual de cada uno de sus cursos.

De igual forma, otras actividades de investigación formativa se pueden desarrollar virtualmente. Por ejemplo, Ruiz-Bolívar (2014, pp. 129-148) describe una experiencia en la cual demuestra que se pueden desarrollar asesorías de trabajo de grado con éxito de manera virtual; por su parte, Corpas-Iguarán (2010, pp. 77-87) afirma que se pueden desarrollar encuentros y actividades propias de los semilleros de investigación a nivel virtual; y Cortés-Cortés, et al. (2019, pp. 1-11) han encontrado que los proyectos de investigación formativa que se desarrollan en educación superior virtual permiten que los estudiantes generen competencias relacionadas con la indagación, la escritura y la comprensión de temas académicos, que los prepara para desarrollar investigaciones científicas.

Con fundamento en lo anterior, el desarrollo de actividades de investigación formativa a nivel virtual tiene varias ventajas (Velandia-Mesa, et al., 2017; Londoño-Salazar, 2011, pp. 9-18) frente a su desarrollo en modalidad presencial. Por ejemplo, a nivel virtual se pueden desarrollar encuentros académicos con mayor facilidad, ya que no se requiere realizar desplazamientos ni pagar los costos propios del transporte por este concepto (Sahin, 2007, pp. 113-119); a medida que se desarrollan encuentros virtuales se pueden ir revisando recursos como lecturas, videos, imágenes y audios; y tales encuentros se pueden realizar entre docentes y estudiantes de una determinada institución, pero también con otros docentes y estudiantes de instituciones externas además de países diferentes, lo que enriquece el

proceso de aprendizaje de los estudiantes (Harsasi & Sutawijaya, 2018, pp. 89-99) y les permite articular las funciones sustantivas de investigación e internacionalización, en la medida en que estas actividades crean posibilidades para desarrollar proyectos de investigación colaborativos y eventos a nivel internacional.

Así mismo identificamos que la virtualización de las actividades de investigación formativa le va a permitir a futuro a los estudiantes llevar a cabo ejercicios, prácticas y talleres con ayuda de simuladores, laboratorios y experimentos virtuales, que serán posibles con la incorporación de la realidad aumentada en plataformas educativas virtuales como *Moodle*, *BlackBoard*, entre otras. Con estas nuevas herramientas, los estudiantes podrán desarrollar actividades investigativas virtuales varias veces, con el fin de comprender los temas investigados sin el impacto ético y ambiental que supondría realizar tales actividades en entornos reales.

Para instaurar la investigación formativa en un formato más atractivo para los estudiantes universitarios debe ser necesario el uso de estrategias pedagógicas integrando así las herramientas multimediales. Estas herramientas integran imagen, iconos, audios y video de manera interactiva, permitiendo al usuario manejarlas de forma participativa; se busca con ellas obtener conocimiento de forma lúdica, reforzando así el aprendizaje; el docente y el alumno pueden ser generadores de contenido adaptando la investigación formativa a un entorno entretenido y competitivo en entornos virtuales (Prieto-Casas, 2021). La interactividad se da cuando en este caso el estudiante actúa y modifica los programas, juega con los programas, relaciona los programas a la investigación formativa y no es un actor que se estanca solo en escuchar o ver (Barrero-García, et al., 2005, pp. 61-70).

Con las herramientas multimedia el estudiante puede desarrollar experimentos, tiene una gran variedad de juegos y ejercicios prácticos, además realiza simulaciones. En Colombia la gamificación es utilizada como estrategia que promueve un aprendizaje más lúdico; se basa en enganchar al estudiante para potenciar la motivación y el compromiso, retomando elementos de video juegos con el fin de que algo sea más productivo e innovador; es una herramienta de aprendizaje para el estudio autónomo con características didácticas (Ortiz-Colón, et al., 2018); tiene como fin involucrar al estudiante de manera activa en la clase, generando así una mecánica de utilidad y recreación en las actividades realizadas; de manera cognitiva esta alternativa permite que el cerebro se incentive de forma distinta, puesto que es una competencia; la idea es generar entre los estudiantes un *ranking* e ir acumulando puntos hasta lograr una grata recompensa; los puntos los obtienen por presentar actividades individuales o grupales excelentes, lo que hace que, a mayor esfuerzo, el alumno gana más puntos (Zepeda-Hernández et al., 2016, pp. 315-325).

Documentary review of student satisfaction with respect to the university formative research

Desde esta perspectiva, la gamificación como uso de herramientas lúdicas en el proceso educativo, potencia la participación del alumno, puesto a que es motivante y le da la posibilidad de equivocarse y seguir intentando hasta encontrar la respuesta esperada, dentro de los procesos de experimentación y prácticas de laboratorio (Alonso-Martínez & Navazo-Ostúa, 2019, pp. 537-548). Con la gamificación se puede lograr que el estudiante se responsabilice e involucre en su propio aprendizaje formativo desde una herramienta motivadora de forma intrínseca, en la que el aprendizaje y la enseñanza sea divertida y enriquecedora, estableciendo un patrón de metas y haciéndole seguimiento a los procesos del estudiante hasta la respectiva retroalimentación (Ardila-Muñoz, 2019, pp. 71-84).

Es necesario abordar el tema de la gamificación como una herramienta multimedia útil para lograr avanzar en experimentos, realizándolos de manera virtual, con simuladores, una y otra vez hasta lograr el resultado esperado, sin tener que recurrir al uso de personas o animales generándoles daños físicos y psicológicos. Esto se da cuando una persona en formación lleva a la práctica los conocimientos que adquirió anteriormente en clases, pero al no tener experiencia y enfrentarse en la vida real a experimentos con personas y animales, comete errores que pueden comprometer la vida o generar un daño irreversible (Torres-Rivera et al., 2009, pp. 1- 3), como la *iatrogenia* de modalidad psicológica que se presenta en el mal uso de los exámenes, información omitida, mal pronóstico, por violaciones éticas y la iatrogenia de otro orden que se da por uso de experimentos con personas o animales en los que quedan daños irreversibles (Domecq-Gómez, et al., 2020, pp. 906-924).

En América Latina se están construyendo laboratorios virtuales en los que se llevan a cabo experimentos sin iatrogenia, y con esto se busca repetir experimentos varias veces hasta que se logre el resultado esperado para así mismo aplicarlo en la vida real, se busca llevar a cabo la investigación formativa de manera gamificada.

Los laboratorios virtuales son impactantes por su contenido visual, pues simula en totalidad un laboratorio real, en el que se busca investigar, hacer experimentos a distancia antes de la práctica real, es un aprendizaje más autónomo y didáctico entorno a la participación del estudiante, su beneficio es impactante puesto que, elimina el riesgo químico minimizando accidentes de trabajo, no genera residuos tóxicos para el medio ambiente, disminuye costos de materiales físicos, propicia un mejor ambiente para el alumnado, ya que todos pueden participar en los experimentos a la vez (Infante-Jiménez, 2014, pp. 917-937).

Así mismo el proceso enseñanza-aprendizaje se facilita en el entorno virtual, generando en los estudiantes habilidades para desarrollarlas en un laboratorio real; un ejemplo de esto es el "laboratorio virtual de química general VCL", en el que el estudiante tiene un sinfín de intentos hasta conseguir el correcto; el laboratorio está

en 3D, trae un CD de instrucciones, es intuitivo y contiene una gran serie de experimentos referente a gases, moles y demás, experimentando las consecuencias de la clase y el hacer mal el experimento, pero sin ningún tipo de riesgo; así lo indican Fiad y Galarza (2015, pp. 3-14).

El laboratorio virtual con respecto a la psicología, se basa en simular teorías y creación de problemas a los que se les genere una solución, desarrollando habilidades metacognitivas, como pensamiento crítico y resolución de problemas; permite que el estudiante aplique técnicas que son difíciles de explicar teóricamente, de igual forma aquellas técnicas en las que se daña la integridad mental de un individuo (Guarneros-Reyes et al., 2016, pp. 69-91). De igual forma, desde el enfoque cognitivo-conductual, referente al condicionamiento clásico y operante, se creó la herramienta de Sniffy, un ratón que se puede condicionar, es asequible y no genera iatrogenia puesto que físicamente y psicológicamente no se está lastimando a ningún ser vivo.

Así mismo está el “Laboratorio virtual para ensayos de compresión de núcleos de concreto” de la Universidad Militar Nueva Granada en el que se busca tener un software para poner en marcha una prensa hidráulica virtual con núcleos de concreto que proceda a suministrar resultados; así generar análisis de los mismos, y que los estudiantes de modalidad virtual participen de esos encuentros, sin horarios, de forma libre y masiva, brindando aportes investigativos a la ejecución de más laboratorios virtuales (Arévalo-Daza & Bulla-Cruz, 2007, pp. 73-81).

Otro ejemplo, es el “laboratorio virtual de ingeniería sísmica (SISMILAB)” de la Universidad Nacional de Colombia, en Medellín, con procesos como la geotecnia, la fuerza armónica, las bases sinusoidales, permitiendo que el estudiante escoja el proceso que quiere incluir en su práctica, el número de grados y otras funciones, contribuyendo a su autoaprendizaje, de manera que pueda interactuar sin limitación alguna; esto favorece que el estudiante genere más conocimiento y lo aplique de forma veraz en la ingeniería civil (Guerrero et al., 2018, pp. 9-17).

En la Tabla 1, hay ejemplos de algunos de los laboratorios virtuales más reconocidos a nivel global, con lo que se espera que en las universidades colombianas se dé la creación a futuro de más laboratorios virtuales, que influyan en el aprendizaje formativo de sus estudiantes.

Documentary review of student satisfaction with respect to the university formative research

Tabla 1. Laboratorios virtuales globalmente

Laboratorio	Información
Gobierno de Canarias, Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deporte. Url para el acceso a los laboratorios virtuales: <a href="https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/tag/laboratorio-virtual/">https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/tag/laboratorio-virtual/</a>	En España, el gobierno de Canarias ha optado por tener en su página web, distintos simuladores de laboratorios virtuales, divididos en secciones, para transición, primaria, bachillerato, educación de personas adultas y otra en referencia a programas técnicos y profesionales, a los que puede acceder cualquier persona.
Observatorio de Tecnología en Educación a Distancia, Universidad Estatal a Distancia. Url para el acceso a laboratorios virtuales: <a href="https://observatoriotecedu.uned.ac.cr/">https://observatoriotecedu.uned.ac.cr/</a>	En Costa Rica, la Universidad Estatal a Distancia, propone sus centros de laboratorio virtual y simuladores, referentes a ciencia, tecnología e innovación.
XR US, recursos docentes basados en la realidad extendida de la Universidad de Sevilla España. Url para el acceso a laboratorios virtuales: <a href="https://ra.sav.us.es/index.php/component/content/">https://ra.sav.us.es/index.php/component/content/</a>	En España, en la Universidad de Sevilla, el laboratorio virtual de realidad aumentada, aporta al estudiante tener más información sobre el proceso neuro- anatómico, con objetos 3D que le permiten aumentar la comprensión del tema del ser humano mientras viajan por todo su sistema.
PhET, <i>Interactive Simulations for Science and Math</i> , Universidad de Colorado Url para el acceso a laboratorios virtuales: <a href="https://phet.colorado.edu/en/">https://phet.colorado.edu/en/</a>	En la Universidad de Colorado, en Estados Unidos se planteó el laboratorio virtual Phet, en hacer simulaciones virtuales en educación, en el cual el estudiante aprenda de forma intuitiva y por medio de características similares a los juegos.
Instituto Tecnológico de Buenos Aires, laboratorios y simuladores Url para el acceso de laboratorios virtuales: <a href="https://www.itba.edu.ar/centros/cidim/">https://www.itba.edu.ar/centros/cidim/</a>	En el Instituto Tecnológico de Buenos Aires Argentina, se encuentran simuladores referentes a ingeniería química, mecánica, eléctrica, física, química y matemáticas, a los que se puede tener un fácil acceso, y un conocimiento analítico sobre los temas que allí se trabajan.

Los laboratorios virtuales, son utilizados como herramientas propicias para el fortalecimiento del aprendizaje en la investigación formativa, puesto que son de fácil acceso desde internet, optimizan el tiempo y disminuyen los costos, simulan la realidad de un experimento físico, se adaptan a los conceptos de la clase del docente, y es motivante para los estudiantes (Zaldívar-Colado, 2019, pp. 9-22).

## La satisfacción estudiantil respecto a la investigación formativa virtual

Tras la pandemia del Covid-19, las instituciones de educación superior virtualizaron varias de las actividades académicas y de investigación formativa. Esto supuso varios cambios, entre los que se destacan: el montaje de las mismas en plataformas educativas virtuales, la realización de encuentros sincrónicos virtuales, y de actividades de aprendizaje virtuales fundamentadas en los principios de la gamificación, pero aún hace falta que las universidades incorporen herramientas más avanzadas como los simuladores y laboratorios virtuales, para llevar la investigación formativa a un nivel más avanzado, que motive más a los estudiantes hacia la investigación.

Por consiguiente, entre los constructos que influyen en la satisfacción estudiantil con la investigación formativa virtual, se destaca según indica Roque-Herrera et al. (2019, pp. 177-191), que el docente tenga habilidades pedagógicas y en investigación referente a la publicación de artículos investigativos; esto conlleva a que el estudiante se motive a implementar la investigación formativa referente a que tiene más posibilidades de hacer su investigación y publicarla, trabajando con expertos en investigación, sobre el tema previamente elegido, generando una posible mirada a la investigación científica. El constructo referente a la atención oportuna del docente respecto a las solicitudes del estudiante, específicamente en modalidad virtual, cuando hay una respuesta a tiempo, induce a que el participante sienta seguridad conforme a que sus esfuerzos por la creación de investigaciones formativas están orientados al desarrollo y éxito de la misma (Flores-Guerrero et al., 2016, pp. 23-38). Así mismo, el asesor de la investigación formativa debe orientar y acompañar al alumno en el proceso de desarrollo y redacción de su investigación; esto forja satisfacción entorno a que el estudiante se siente guiado al momento de realizar dicha investigación formativa, generando mayor motivación (Mamani et al., 2021, pp. 14-28).

La satisfacción también se da a partir de la motivación del estudiante como describe Arras-Vota, et al. (2017, pp. 110-125) referente a que él sea el encargado de escoger su tema de investigación, y que esa investigación esté mediada por el uso de las TIC, recurriendo a un material didáctico y de fácil aprendizaje en el que se pueda, experimentar, crear, colaborar e instruirse; es ahí donde el estudiante se da cuenta que él es dueño de su investigación y que sus aportes lo conducen a empezar y culminar su propio proyecto.

Otro constructo que contribuye a la satisfacción, es que el estudiante es sujeto activo de su educación, referente a la flexibilización de los recursos y formas de construcción del conocimiento, que en este caso son las plataformas virtuales, incluyendo gamificaciones y materiales multimedia interactivos; el estudiante es quien aprende a aprender, quien cumple sus propios horarios y quien escoge la asesoría de sus tutores; además es evidente que se genera más asesorías individuales lo que conlleva a un aprendizaje en investigación formativa más significativo (Valencia-Arras et al., 2014, pp. 1-10).

Por consiguiente, otra de los constructos es identificar que el estudiante obtiene un aprendizaje constructivista que lo lleva a integrar las TIC, pero también las necesidades de la sociedad, lo cual hace que, referente a problemáticas sociales, forje un nuevo conocimiento anclado al desarrollo tecnológico (Cabrero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2015, pp. 186-193). Otro factor es la creatividad e innovación a través de las TIC; el estudiante que adquiere la alfabetización digital, estimula su aprendizaje desde las habilidades de pensamiento crítico, planificando y construyendo investigaciones, proyectos, tesis, semilleros, entre otros, que los llevan

a la asertiva resolución de problemas; utilizando las herramientas multimediales, para comunicarse y trabajar de forma colaborativa con los otros estando en lugares distintos; llevando a cabo investigaciones formativas que los conducen a generar pensamiento creativo, desarrollando así productos y procesos innovadores para llevar a cabo experimentos; resolviendo cuestionarios e incluso Apps sin recurrir a aplicarlos necesariamente en la vida real y causarle daño físico y psicológico a seres humanos y animales (Gutiérrez-Castillo & Gómez del Castillo, 2014, pp. 97-98).

Con base en lo anterior, se infiere que las herramientas multimediales generan satisfacción en los estudiantes referente al proceso de desarrollar su investigación formativa; entre ellas se encuentran los laboratorios virtuales y la gamificación que dan paso a la motivación del estudiante; esas estrategias didácticas mejoran la adherencia y percepción de la información de determinado tema a investigar y la aplicación o creación de los productos referente al desarrollo de su investigación. Los laboratorios virtuales conllevan a incluir el proceso formativo de investigación en el que el experimento y la teoría deben estar siempre ligados; cuando hay carencia de experimentos, el estudiante adquiere vacíos y confusiones que lo llevan en el actuar real a cometer iatrogenia. Se busca que el aprendizaje del estudiante sea medido y evaluado por medio de los laboratorios virtuales, en el cual él sea quien contraste sus resultados y acontecimientos una y otra vez, llegando a la mejora y la aplicación de su investigación en un contexto real, generando así una experiencia más agradable en su aprendizaje que le encuentre sentido y se apropie de la teoría (Piñeres-Retamoza, 2022, pp. 107-128).

La gamificación es una técnica planteada como un juego, el juego activa la atención y evita los supuestos de que "hacer investigación es aburrido porque solo es teoría". Además, compromete al estudiante a terminarlo, se establece el objetivo de la investigación y conforme a ello se dirigen los componentes del juego, lo que conlleva a una de los constructos de la satisfacción estudiantil en la investigación formativa virtual, la cual es la creatividad por parte del estudiante, implementado en el desarrollo de aplicaciones, cuestionarios, cartillas interactivas, emprendimientos, entre otros, lo que conduce a crear más adelante investigación en sentido estricto (Lozada-Ávila & Betancur-Gómez, 2016, pp. 97-124).

Con lo anterior, se pretende abordar los intereses y expectativas de los estudiantes referente a la investigación formativa virtual; para que se estimule el interés y la actitud en el estudiante se debe lograr que el docente y el tema referente a la investigación sea interesante, apasionante y dinámico, que impacte en el alumno; ese interés surge de las aspiraciones que tiene el alumno y la asertiva relación con su docente; en este sentido, se busca que la relación del estudiante y del docente sea constructivista, que el estudiante logre formarse como un ser crítico, fomentador de conocimiento y creador de su propio contenido.

La investigación formativa se relaciona con la dimensión afectiva de las actitudes del estudiante, caracterizada por sentimientos y emociones propicias en cuanto a la actividad investigativa a realizar, agregándole el componente virtual en lo que se busca implementar las herramientas multimediales para que no se lleve a cabo una investigación monótona y con posible iatrogenia (Erazo-Daza et al., 2019). Referente a las expectativas que tienen los estudiantes resaltan que no haya monotonía en la investigación, sino que sea dinámica, que aporte en su construcción de investigación como fomentar ese aprendizaje y convertirlo en un producto; que se pueda experimentar, ensayar y simular, resolver situaciones a través de métodos científicos; que el dinamismo de la investigación mediada por lo virtual, favorezca las competencias del ser, saber y saber hacer, además que en cualquier asignatura se entrene para generar un impacto social positivo guiado por el docente (Fajardo-Ramos et al., 2015, pp. 558-564).

## Discusión

Para finalizar el artículo y luego de haber revisado varios simuladores y laboratorios virtuales de ingeniería, química, entre otros, como autores, se pudo establecer que en el caso de la psicología y de las ciencias sociales, para fortalecer el aprendizaje de la investigación en el pregrado, sería pertinente que se implementen en las universidades colombianas laboratorios y simuladores virtuales que les permitan a los estudiantes aprender a investigar divirtiéndose y sin los riesgos propios de una investigación real, que puede generar iatrogenia a las personas si no se realizan los procedimientos adecuados. De igual manera esto permite a las universidades implementar nuevas tecnologías que potencian el avance de la investigación en general o actividades de campo con los estudiantes fuera del contexto universitario y o de manera virtual.

En consecuencia, se busca que los constructos asociados a la satisfacción de los estudiantes estén relacionadas con la motivación, con el fin de reconocer los motivos que dirigen el aprendizaje del alumno, relacionados con los intereses y las expectativas que tienen frente al tema de investigación a trabajar. Así mismo, interrelacionarlo a futuro con su investigación en sentido estricto, lo cual permite que junto con el psicólogo y el docente se genere una estrategia de enseñanza más precisa, según las necesidades y motivaciones con base en estímulos para el aprendizaje de manera activa; puesto que tradicionalmente la investigación formativa solo se trabaja desde la metodología; se requiere que el psicólogo trabaje en conjunto con los docentes de las materias enfocadas a la metodología de la investigación en la revisión de las motivaciones y miedos que tienen los estudiantes frente a la investigación formativa.

Documentary review of student satisfaction with respect to the university formative research

En este caso, se sugiere la utilización de la gamificación y las herramientas multimediales, que propicien un estímulo motivacional adicional de pensamiento crítico, logrando que el estudiante realice investigaciones con un propósito, se evalúe constantemente haciendo lo que le gusta y a futuro desarrolle investigación en sentido estricto, con estrategias para la resolución de conflictos al momento de abordar un tema de investigación.

Consideramos que es necesario evaluar en qué medida se pueden ajustar estas herramientas a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes; no obstante, se busca también lograr que los estudiantes se apropien de estas herramientas virtuales, identificar en qué medida se le facilita o se le dificulta el uso de las herramientas virtuales. Finalmente el rol del psicólogo en este caso es contribuir al estudio de la motivación del estudiante hacia la investigación y también adecuar las herramientas tecnológicas para dar respuesta a la necesidad de aprendizaje, puesto que las necesidades del aprendizaje del estudiante incluye tanto la parte cognitiva como motivacional.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Alonso-Martínez, D., & Navazo-Ostúa, P. (2019). Juegos y simulaciones en la educación actual. *Revista Prisma Social*, (25), 537-548. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2702>
- Amundarain-Gezuraga, M. (2017). El aprendizaje-servicio y su contribución a la función de extensión universitaria. Desarrollo en la Universidad del País Vasco. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1), 5-18. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.001>
- Aparicio, X., Chininin, M., & Toledo, O. (2017). El rol de la vinculación en la integración de las funciones sustantivas de la Universidad Metropolitana del Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(4), 37-43. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/660>

- Ardila-Muñoz, J. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Revista Magis*, 12(24), 71-84. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.stge>
- Arévalo-Daza, C., & Bulla-Cruz, L. (2007). Laboratorios virtuales para el aprendizaje en ingeniería civil a distancia. *Revista Academia y Virtualidad*, 1(1), 73-81. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/5570/4515>
- Arras-Vota, A; Gutiérrez-Diez, M., & Bordas-Beltrán, J. (2017). Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010-2014-2015. *Revista Apertura*, 9(1), 110-125. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura//index.php/apertura/article/view/918>
- Astudillo-Torres, M., & Chévez-Ponce, F. (2021). Análisis del rol del docente universitario a partir de una crisis sanitaria: el proceso de una re-significación de lo presencial a lo virtual. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(2), 139-151. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/465391/303681>
- Barrero-García, F., Gallardo-Vasquez, S., Lillo-Moreno, A. J., & Toral-Marín, S. L. (2005). Herramienta multimedia de ayuda en la impartición de un laboratorio de procesadores digitales de señal (DSPs). Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (25),61-70. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61250/37264>
- Bautista, I., Carrera, G., Leon, E. M., & Laverde, D. (2020). Evaluación de satisfacción de los estudiantes sobre las clases virtuales. *Revista Minerva de investigación científica*, 1(2), 5-12. <https://doi.org/10.47460/minerva.v1i2.6>
- Beneit- Montesinos, J. V., Martín-Casas, P., Atín- Arratibel, M., Pacheco del Cerro, E., & Carabantes Alarcón, D. (2005). Entornos virtuales para el aprendizaje y desarrollo de investigación en pregrado y posgrado. *Investigación y campus virtual*, 310-318.
- Bernate, J., Fonseca, I., & Urrea, P. (2019). Impacto en los procesos de internacionalización y transnacionalización en la educación física superior UNIMINUTO. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, (61), 11-23.
- Cabrero-Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. (2015). Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186-193.

Documentary review of student satisfaction with respect to the university formative research

Consejo Superior de la Universidad Católica Luis Amigó. (octubre 8 de 2019). Acuerdo N° 05 de 2019. Por medio del cual se actualiza el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Católica Luis Amigó. Medellín-Colombia. [https://www.funlam.edu.co/uploads/documentosjuridicos/1689\\_Acuerdos-No-05-de\\_2019.pdf](https://www.funlam.edu.co/uploads/documentosjuridicos/1689_Acuerdos-No-05-de_2019.pdf)

Corpas-Iguarán, E. (2010). Virtualización de los semilleros de investigación: acaso un modelo de continuidad. *Revista Ciencias de la Salud*, 8(2), 77-87. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/1356/1219>

Cortés-Cortés, M., Acevedo, N., & Ortiz Rodríguez, D. (2019). Caracterización de proyectos de investigación formativa de programas virtuales del Politécnico Grancolombiano. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21(19), 1-11. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e19.1992>

Díaz-Roncero, E., Marín-Rodríguez, W., Meleán-Romero, R., & Ausejo-Sánchez, J. (2021). Enseñanza virtual en tiempos de pandemia: Estudio en universidades públicas del Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(3), 428-440. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i3.36780>

Domecq-Gómez, Y., Freire-Soler, J., Querts-Mendez, O., & Columbié-Reyes, J. (2020). Consideraciones actuales sobre la iatrogenia. *Revista MEDISAN*, 24(5), 906-924.

Erazo-Daza, C., Ojeda-Meza., & Palechor-Orrego, G. (2019). *Actitudes e intereses en la investigación formativa en estudiantes y docentes del programa de psicología de la Fundación Universitaria de Popayán*. [Tesis de grado, Fundación Universitaria de Popayán]. <http://unividafup.edu.co/repositorio/files/original/597f6944ae5b09c73c99fe60491639ac.pdf>

Fabre Batista, G. C. (2005). Las funciones sustantivas de la universidad y su articulación en un departamento docente. En *V Congreso Internacional Virtual de Educación*. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24694/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24694/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Fajardo-Ramos, A., Henao-Castaño, A., & Vergara-Escobar, O. (2015). La investigación formativa, perspectiva desde los estudiantes de enfermería. *Revista Salud Uninorte*, 31(3), 558- 564. <http://dx.doi.org/10.14482/sun.31.3.8000>

Fiad, S., & Galarza, O. (2015). El Laboratorio Virtual como Estrategia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Concepto de Mol. *Revista formación universitaria*, 8(4), 3-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000400002>

- Flores-Guerrero, K., López de la Madrid, M., & Rodríguez-Hernández, M. (2016). Evaluación de componente de los cursos en línea desde la perspectiva del estudiante REDIE. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 23-38. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/474/1335>
- Galindo, D., García, L., García, R., González, P., Hernández, P., López, M., & Moreno, C. (2020). Recomendaciones didácticas para adaptarse a la enseñanza remota de emergencia. *Revista Digital Universitaria*, (21), 1-13. <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.5.15>
- Guarneros-Reyes, E., Maldonado-Enríquez, O., & Silva-Rodríguez, A. (2016). El ABP como diseño instruccional para laboratorios virtuales en psicología. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 3(1) 69-91. <https://doi.org/10.22402/j.rdipycs.unam.3.1.2017.76.69-91>
- Guerrero, L., Gómez, D., & Thomson, P. (2018). Development of a virtual earthquake engineering lab and its impact on education. *Revista DYNA*, 85(204), 9-17. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n204.66957>
- Gutiérrez- Castillo, J., & Gómez del Castillo, M. (2014). Influencia de las TIC en los procesos de aprendizaje y comunicación de los estudiantes de educación. *Revista de Pedagogía*, 35, 97-98.
- Harsasi, M., & Sutawijaya, A. (2018). Determinants of student satisfaction in online tutorial: A study of a distance education institution. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(1), 89-99. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tojde/article/382732>
- Infante-Jiménez, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(62), 917-937.
- La Madriz, J. (2016). Factores que promueven la deserción del aula virtual. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 12(35),18-40.
- Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior. 29 de diciembre de 1992. D.O. No.40.700. Art 19; 69. [http://www.secretariase-nado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0030\\_1992.html](http://www.secretariase-nado.gov.co/senado/basedoc/ley_0030_1992.html).
- Londoño-Salazar, J. (2011). La investigación formativa en entornos virtuales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (34),1-7.

- Lozada-Ávila, C., & Betancur-Gómez, S. (2016). La gamificación en la educación superior: Una revisión sistemática. *Revista Ingenierías*, 16(31), 97-124. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>
- Mamani-Benito, O., Ventura-León, J., Carranza-Esteban, R., Tito-Betancur, M., & Mejía, C. (2021). Satisfacción de los egresados sobre las asesorías de tesis recibida en una facultad de Salud, Perú. *Propósitos y Representaciones*, 9(3), 14-28. <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n3.1428>
- Marciniak, R. (2017). Propuesta metodológica para el diseño del proyecto de curso virtual: aplicación piloto. *Revista Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(2), 74-95. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.991>
- Martínez-Daza, M. (2019). Aprendizaje y retos para la apropiación e implementación de la investigación en programas de educación virtual: Caso fundación universitaria del área andina. *In Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura*, (21) 257-270.
- Ortiz-Colón, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44(1). <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Piñeres-Retamoza, R. (2022). Efectos del laboratorio virtual en la motivación y el desempeño de los estudiantes. *Revista Gaceta de Pedagogía*, (42), 107-128. <https://doi.org/10.56219/rgp.vi42.510>
- Prieto Casas, O. (2021). Herramientas Multimedia Interactivas como Estrategia Pedagógica para Fortalecer Procesos de Enseñanza Aprendizaje en Docentes de la Básica Primaria [Tesis de maestría, Universidad EAN]. <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10601/PrietoOscar2021.pdf?sequence=1>
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Revista Nómada*, (18), 195-202.
- Roque-Herrera, Y., Alonso-García, S., & Maldonado-León, A. (2019). Nivel de satisfacción con la estrategia de la investigación científica en una facultad de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(18), 177-191.
- Ruiz-Bolívar, C. (2014). Evaluación de una experiencia de tutoría virtual de tesis de grado en el contexto de un programa de doctorado en educación. *Paradigma*, 35(1), 129-148.

- Sahin, I. (2007). Predicting student satisfaction in distance education and learning environments. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 8(2), 113-119. <https://doi.org/10.1080/01587919.2018.1553562>
- Salvador-Moncada, J. (2008). La Universidad: un acercamiento histórico-filosófico. *Ideas y Valores*, 57(137), 131-148.
- Torres-Rivera, A., Terrazas-Anaya, A., Hernández-Neri, G., Solis-Soto, M., & Zuñiga-Carrasco, I. (2009). Iatrogenias y médicos en formación. *Epidemiología*, 22(26), 1-3.
- Turpo-Gebera, O., Guillén-Chávez, E., Núñez-Pacheco, R., Halley-Limaymanta, C., Álvarez, C., & García-Peñalvo, F. (2019). Percepciones de satisfacción estudiantil en la asignatura de inglés con *blended learning* en una universidad peruana. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (21), 135-151. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/140562/Turpo02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Valencia-Arras, A., Arras-Vota, A., & Tejedor-Tejedor, F. (2014). Perspectiva de estudiantes de posgrado sobre escenarios de aprendizaje, condiciones de la docencia y competencias en TIC en las modalidades presencial y virtual. *Revista Apertura*, 6(2), 1-10. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/555/388>
- Varguillas Carmona, C., & Bravo Mancero, P. (2019). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. *Revista de Ciencias sociales*, 26(1), 219-232. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31321>
- Velandia-Mesa, C., Serrano-Pastor F., & Martínez-Segura, M. (2017). La investigación formativa en ambientes ubicuos y virtuales en Educación Superior. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 51(25), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-01>
- Zaldívar-Colado, A. (2019). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación. *Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 10(18), 9-22.
- Zepeda-Hernández, S., Abascal-Mena, R., & López-Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Revista Ra Ximhai*, 12(6), 315-325. <http://dx.doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.21.sz>