



# TECNOLOGÍAS e innovación en educación virtual

*Editores*

Carolina Mejía Corredor  
Universidad EAN

Alexandra María Silva Monsalve  
Universidad Santo Tomás

Sergio Eduardo Gómez Ardila  
Universidad de La Salle





# **Tecnologías e innovación en educación virtual**



# Tecnologías e innovación en educación virtual

Editores

Carolina Mejía Corredor  
Universidad EAN

Alexandra María Silva Monsalve  
Universidad Santo Tomás

Sergio Eduardo Gómez Ardila  
Universidad de La Salle



Bogotá, D. C.

2020

Guzmán Rincón, Alfredo

Tecnología e innovación en educación virtual / Alfredo Guzmán Rincón...[y otros veinte]; adaptador Juan Carlos Velásquez Sánchez; diseñador Ángel David Reyes Duran.

Descripción: 1a edición / Bogotá: Universidad Ean, 2020

160 páginas.

ISBNe 9789587566475

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Tecnología educativa         | 2. Innovaciones educativas |
| 3. Educación virtual            | 4. Educación por internet  |
| 5. Educación -- Investigaciones |                            |

I. Velásquez Sánchez Juan Carlos (adaptador) II. Reyes Duran, Ángel David (diseñador)

371.334 CDD23

Catalogación en la fuente: Biblioteca Universidad EAN

---

Edición: Gerencia de Investigación y Transferencia

Gerente de Investigación y Transferencia: Leonardo Rodríguez Urrego

Coordinadora de Publicaciones: Laura Cediél Fresneda

Corrección de estilo: Juan Carlos Velásquez

Diseño y diagramación: Precolombi EU

Publicado por Ediciones EAN, 2020 .

Todos los derechos reservados.

© Universidad EAN, El Nogal: Calle 79 # 11-45

Bogotá D.C., Colombia, Suramérica, 2021.

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin autorización de la Universidad EAN.

Universidad EAN: SNIES 2812 | Personería Jurídica Res. n.º 2898 del Minjusticia - 16/05/69 | Vigilada Mineducación. CON ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD, Res. n.º 29499 del Mineducación 29/12/17, vigencia 28/12/21.

Producido en Colombia.

# Contenido

## Prólogo

11

*Mario Alexander Romero Gómez*

## Introducción

15

*Carolina Mejía Corredor*  
*Alexandra María Silva Monsalve*  
*Sergio Eduardo Gómez Ardila*

## Sección 1: conceptualización sobre tecnologías y habilidades digitales

1

**Conocimiento tecnológico, pedagógico y de  
contenido (TPACK) para la formación investigativa  
e investigación formativa en programas de  
modalidad virtual: un análisis exploratorio**

21

*Alfredo Guzmán Rincón*  
*Magda A. Martínez D.*

## 2

**Las TIC en los pregrados de la facultad de  
administración de la Universidad EAN**

39

*William Zuluaga Muñoz*  
*Mauricio Guerrero Cabarcas*

**Sección 2: experiencias significativas e innovadoras  
en la incorporación de tecnologías**

## 1

**Diseño de un proyecto de gamificación en  
modalidades virtual y presencial para la Institución  
Universitaria Politécnico Grancolombiano**

63

*María Gloria González Molina*  
*Angela Cristina Ochoa Serrano*  
*Martha Inés Moreno Medel*  
*Yolanda Rocío Vargas Leguizamón*  
*Javier Fernando Niño Velásquez*  
*Giovanny Andrés Piedrahita Solorzano*  
*Ramon Gabriel Aguilar Vega*

## 2

**El uso de las TIC en el área de lenguaje con  
estudiantes de secundaria en una institución  
educativa de Floridablanca, Santander**

85

*Erika Juliana Mejía Corredor*  
*Lilia Johana Mejía Corredor*  
*Carolina Mejía Corredor*

## 3

**Aplicación móvil educativa de las enfermedades respiratorias agudas, orientada a la teleeducación**

111

*Katherine Roa Banquez**Cielo Gilma Viviana Rojas Torres**Seudy Johanna de Hoyos*

## 4

**Consultoría en innovación y sostenibilidad empresarial:  
un Ambiente de aprendizaje virtual innovador**

129

*María del Pilar Ramírez Salazar**Nofal Nagles García***Conclusiones**

153

*Carolina Mejía Corredor**Alexandra María Silva Monsalve**Sergio Eduardo Gómez Ardila*



# Prólogo

MARIO ALEXANDER ROMERO GÓMEZ<sup>1</sup>

Un nuevo orden parece haber tomado el control, el mundo despierta cada vez más conectado, enlazado e integrado; pero a la vez, angustiado, intentando pertenecer, ser incluido, visualizado en la era de la información; escritores, pedagogos, científicos, economistas y hasta políticos, desean vincularse a este nuevo llamado, se trata de pertenecer, aportar al crecimiento de este paradigma, las TIC, que atraparon a todas las generaciones sin distingo alguno, entenderlo, sería tan complejo como encontrar respuesta a la forma en que internet transpira información o exhala datos, estadísticas, pronósticos y en algún momento, el vaticinio de nuevas revoluciones.

Thomas Kuhn en el texto *Estructura de las revoluciones científicas* se preguntaba, ¿cuál es el proceso mediante el cual un nuevo candidato a paradigma sustituye a su predecesor? (Kuhn, 2004, p. 234), ante este interrogante, la respuesta del físico estaba centrada en que “cualquier

---

<sup>1</sup> Doctor en Educación de la Universidad Santo Tomás. Docente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia).

interpretación nueva de la naturaleza sea un descubrimiento o una teoría, surge en primer lugar en la mente de una o de unas cuantas personas”, pero es necesario precisar que esta transición tiene su epicentro en individuos con una característica particular, aquellos que debido a su juventud, no han participado o quizás intervenido en las viejas prácticas, la apropiación de teorías o postulados ha sido transmitida de su generación anterior, pero tienen la capacidad de ver la crisis, de actuar en forma determinada para suscitar cambios en el contexto, en la forma, en las prácticas.

Este nuevo humano, el que ve la crisis, habitante de nuestro mundo, pero a la vez, lejos de él, ocupa desde hace al menos dos décadas un asiento en nuestras clases, intentando comunicar su perspectiva, su punto de vista, pero ya no a través del diálogo fluido, quizás no con la interacción convencional de personas que usan el lenguaje verbal para sustentar su tesis, estas formas parecen haber migrado a los iconos o *emojis*, a los textos cortos, los cuales expresan emociones, sentimientos, creencias, posturas políticas o sociales, formas de conocer e interpretar.

Este escenario, provisto de inmensas posibilidades y barreras, afecta el orden, la lógica en todos los procesos donde interviene el hombre, todos ellos procedentes en la forma de acceder a la información, al conocimiento, de allí se deriva un nuevo ciudadano, el que habita el ciberespacio, el que Michael Serres denomina Pulgarcita, por su habilidad para escribir con los pulgares en dispositivos móviles, “un habitante que a través del celular accede a cualquier persona, por GPS, a cualquier saber, ocupan un espacio topológico de vecindades, mientras nosotros vivíamos en un espacio métrico, referido por distancias. Ya no habitan el mismo espacio” (Serres, 2016, p. 21).

Este orden, le ha dado al maestro tareas fundamentales, compromisos adquiridos en cada evolución tecnológica, los cuales van más allá del manejo de algún software, se trata de interpretar su función, de reconocer en la extraña proximidad comunicativa a través de la pantalla, una perspectiva de reconocimiento, de identificación de necesidades, afectos, sentimientos, deseos, en este sentido, vale la pena preguntarse, ¿quién está hoy frente a los estudiantes?, aquellos que aún no vemos la

crisis, y quizás pensamos que todo está bien, o por el contrario, tomamos partido, nos adentramos y construimos entre todos este paradigma.

En este sentido, orientar nuestros esfuerzos en la consolidación de perspectivas educacionales alternativas, entra en consonancia con las dinámicas generadas alrededor del uso y aplicación de las TIC, las cuales convierten el aprendizaje y enseñanza en agentes constantes de nuestro crecimiento personal y profesional, comprender esto requiere un maestro con disposición, apertura conceptual y experiencial, el cual reflexione, integre, y actúe de manera coherente con base a los problemas que ha detectado en su comunidad, en su institución, en el aula.

El texto, *Tecnologías e innovación en educación virtual*, presentado a continuación, se convierte en referente importante en el estudio de estas perspectivas, al ser que ocupa nuestra aulas, que parece entrar en el ciberespacio con solo mirar su dispositivo móvil y digitar la contraseña adecuada para el retorno, para el educador, el maestro, que propicia un entorno enriquecido, diverso, igualitario, pero ante todo, coherente con nuestro tiempo, a la pedagogía y las TIC, que al ser combinadas ponen en práctica teorías, preceptos, planteamientos, dando lugar a enseñanzas y aprendizajes en contextos cercanos a la realidad. En este abordaje investigativo se reivindican entonces tareas esenciales de la educación, una de ellas, explorada e interpretada en varios apartados: la tecnología y su acelerada evolución, la cual es reflexionada a partir de las nuevas formas de educar, de construir conceptos, conocimientos.

Los aportes encontrados a lo largo del manuscrito evidencian la variedad disciplinar de los investigadores, lo cual resulta imperativo frente a la reflexión del discurso pedagógico y didáctico actual, contribuyendo en la consolidación de modelos, estrategias didácticas y técnicas de aprendizaje y enseñanza. En esta perspectiva, el documento aporta a la conformación de un cuerpo de experiencias, de nuevo conocimiento dispuesto a contribuir a una competencia más equilibrada con las TIC, una que quizás no sobrepase su avance, pero avizore y nos prepare para nuevos cambios, por ello, experiencias investigativas que exaltan la función del maestro cuando asume el compromiso de educar para el cambio social, económico y político integrando las TIC, merece nuestra atención, nuestra reflexión y posible replica.



## Introducción

CAROLINA MEJÍA CORREDOR  
ALEXANDRA MARÍA SILVA MONSALVE  
SERGIO EDUARDO GÓMEZ ARDILA

El libro sobre *Tecnologías e innovación en educación virtual* tiene como objetivo presentar las tendencias actuales en la gestión educativa para programas en modalidad virtual y a distancia, o aquellas que hagan uso de modelos híbridos, entre estos el *blended learning*. Así mismo, se orienta en la exposición de experiencias significativas en el uso de tecnologías en las aulas de clase. En este sentido, se resalta la importancia del texto, en cuanto se constituye como un referente para abordar las tecnologías como medios y mediaciones en contextos educativos.

En este orden de ideas, las universidades deben repensar sus modelos pedagógicos desde todas las dimensiones, que permiten la formación holística e integral del estudiante, visto como un individuo enmarcado en una sociedad que se transforma día a día. Así, los modelos deben proveer a la educación componentes que permitan gestionar: la evaluación, el uso de metodologías, la organización curricular, las estrategias didácticas, y recientemente el uso de la tecnología.

Actualmente se habla de los desafíos que las instituciones educativas deben asumir con el devenir de las tecnologías. De esta manera, el informe *Horizon* expone claramente las tendencias, desafíos y desarrollos que se deben incorporar en contextos educativos. Llama la atención, en el informe del 2019, lo mencionado en el rediseño de los espacios de aprendizaje y los diseños de aprendizajes híbrido o blended; también el reto de avanzar en la equidad digital y repensar las prácticas de la enseñanza (Informe Horizon, 2019). De igual manera, el informe DIGCOMP: *Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, propone las claves necesarias (conocimientos, habilidades y actitudes) para ser “digitalmente competente” mediante un marco de trabajo para su implementación.

De acuerdo con lo anterior, se puede visualizar que la labor de las universidades y desde el mismo docente se sitúa en incorporar a su práctica educativa de una manera responsable y crítica nuevos medios y mediaciones que permitan dinamizar la práctica docente. En este sentido, tal como lo ha mencionado Alvin Toffler (1970), los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino aquellos que no sepan aprender, desaprender y reaprender. También la educación tiene en sus manos un arma que puede transformar la sociedad desde el aula de clase, y se reafirma desde los pensamientos de Toffler: “el conocimiento es la fuente más democrática de poder”.

El libro sobre *Tecnologías e innovación en educación virtual* se presenta en dos secciones, por medio de las cuales se pretende abordar temáticas de actualidad sobre la incorporación de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Así, en la sección 1. Conceptualización y fundamentación de tecnologías y habilidades digitales, se indaga por nuevas prácticas docentes, por lo anterior se debe presentar lineamientos sobre competencias digitales tanto para docentes y estudiantes, entre estos: el modelo ТРАСК (conocimiento técnico pedagógico del contenido), modelo que propone los tipos de conocimiento que un docente necesita para la integración de las TIC en la enseñanza. Por otra parte, se deja ver la importancia sobre el reconocimiento que cada institución, en materia de aplicación de TIC, debe realizar antes de abordar la incorporación a sus procesos educativos.

Continuando con la sección 2. Experiencias significativas e innovadores en la incorporación de tecnologías, como se mencionó en el apartado anterior, una vez reconocidas las capacidades y potencialidades en el colectivo de una institución educativa, es importante iniciar con la implantación de dichas estrategias en el aula; en este orden de ideas, el libro presenta capítulos resultados de investigaciones que abordan trabajos relacionados con la gamificación como una estrategia que incorpora los elementos del juego en contextos que no son propiamente de juego. Así mismo, se presentan trabajos de aplicación de los dispositivos móviles como mediadores entre procesos de formación en la telemedicina. Igualmente, se resalta la incorporación de la tecnología en diversas áreas del conocimiento desde la Innovación y el emprendimiento en pro de la mejora de la experiencia educativa con la inclusión de la tecnología en los diferentes niveles de la educación.

Bogotá, Colombia, abril del 2020



**SECCIÓN I: CONCEPTUALIZACIÓN SOBRE  
TECNOLOGÍAS Y HABILIDADES DIGITALES**



## I

# Conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (TPACK) para la formación investigativa e investigación formativa en programas de modalidad virtual: un análisis exploratorio

ALFREDO GUZMÁN RINCÓN  
MAGDA A. MARTÍNEZ D.<sup>1</sup>

## Resumen

La integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la formación investigativa e investigación formativa es indispensable para el desarrollo de profesionales íntegros. En este sentido, el objetivo del presente estudio es explorar el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge - TPACK*) de los docentes responsables de los procesos

---

<sup>1</sup> Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas, Corporación Universitaria de Asturias (Bogotá, Colombia) y Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Financieras, Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá, Colombia).

investigativos al interior de los programas de pregrado en modalidad virtual. Para lo cual se tradujo, adaptó e implementó el instrumento desarrollado por Jang y Tsai (2012), en 42 docentes de 4 Instituciones de Educación Superior (IES) de la Ciudad de Bogotá. Identificando así 5 factores denominados tecnológico, pedagógico, de contexto, contenido y ambientes para la enseñanza y aprendizaje, los cuales son indispensables para la correcta integración de las tecnologías en las aulas virtuales de investigación.

**Palabras clave:** TPACK, formación investigativa, investigación formativa, competencias para la investigación, docentes.

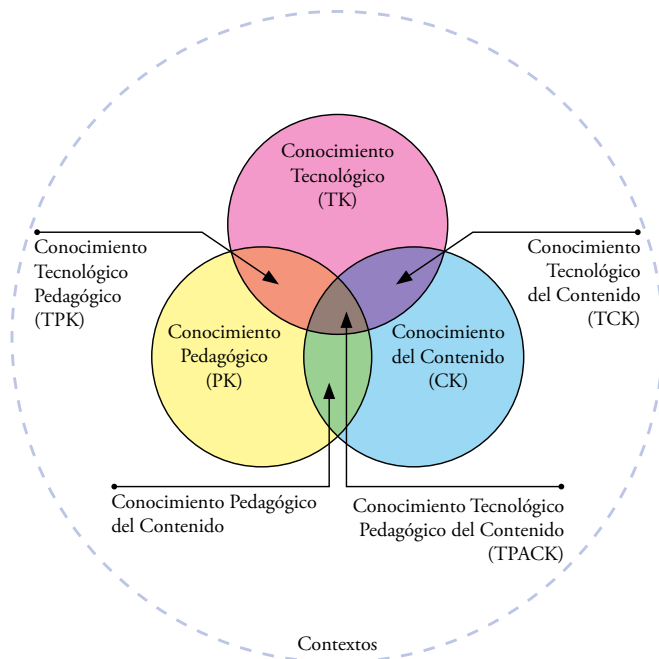
## 1. Introducción

La innovación educativa, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), así como el surgimiento de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje, tales como el *E-learning* (Marino, 2016), *B-learning* (Salinas *et al.*, 2018) y *M-learning* (Alrasheedi y Capretz, 2015), han supuesto una nueva oportunidad para garantizar el acceso a la educación superior, así como la reducción de brechas sociales y económicas de las diversas regiones del país (Ministerio de Educación Nacional, 2016). En este sentido, el desarrollo de las funciones sustantivas en especial de la investigación en programas de pregrado en modalidad virtual depende en gran medida de las competencias digitales de los docentes. Es así como, el presente estudio busca indagar sobre el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (TPACK) para la enseñanza de la formación investigativa e investigación formativa en modalidad virtual por parte de los docentes, generando un nuevo referente para las Instituciones de Educación Superior que les permita entender cuáles son los criterios para incorporar exitosamente las TIC en dichos procesos. Para lo cual, se parte de una revisión de la literatura del modelo TPACK y de la integración de las TIC en los procesos investigativos. A su vez, se plantea una metodología de tipo exploratoria, recolectando datos de docentes de 4 universidades de la ciudad de Bogotá. Los resultados

se deben prever a la luz de las limitaciones del presente estudio tales como el tamaño muestral y variables de análisis.

### 1.1. Conceptualización del TPACK

El modelo TPACK desarrollado por Mishra y Koehler (2006), surge como respuesta a la necesidad latente de integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma activa (Cabero *et al.*, 2015). Su derivación teórica proviene del modelo establecido por Shulman (1986), el cual clasifica el conocimiento docente en dos; el primero se encuentra relacionado con la pedagogía en el aula; mientras que el segundo con el conocimiento del contenido o la disciplina. En este sentido, el modelo TPACK considera las tecnologías como parte fundamental de los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos específicos. Como resultado de dichas interacciones se derivan 4 tipos de conocimientos ilustrados en la figura 1; el primero se denomina Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), el cual consiste en entender la tecnología específica



**FIGURA 1.** Modelo TPACK

Fuente: TPACK, 2011.

para una disciplina o área del conocimiento (Gür y Karamete, 2015); el segundo Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK), el cual incorpora las TIC en los procesos pedagógicos, que se traducen en estrategias de enseñanza y aprendizaje; el tercero Conocimiento Pedagógico del Contenido, el cual se describe como el uso de prácticas pedagógicas para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje (Shulman, 1986); por último el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK), el cual recopila los tipos de conocimientos descritos anteriormente logrando la incorporación exitosa de las TIC en el aula.

Debido al reconocimiento y la importancia del uso de las TIC en las aulas de clase, múltiples investigaciones han evaluado cómo estas se deben incorporar en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, destacando así a Rienties *et al.* (2013), Cavanaugh *et al.* (2013), Zhang *et al.* (2017), entre otros. En este sentido, los estudios más recientes que incorporan estos modelos se han centrado en: 1) el desarrollo de habilidades en el uso y apropiación de herramientas tecnológicas específicas (ej.: Kong *et al.*, 2020; Saubern *et al.*, 2020); 2) el desarrollo de marcos complementarios como el TPACK 2I (Harits *et al.*, 2019); y 3) su uso en áreas disciplinares del currículo de los programas de formación (ej.: Kaplon *et al.*, 2020; Wulansari *et al.* 2020). Siguiendo esta última línea, la integración en los procesos académicos concernientes a la formación investigativa e investigación formativa a través del modelo TPACK, se evidencia un vacío en la literatura; es importante resaltar que autores como Jimoyiannis (2010) han destacado la importancia de la mejora en los procesos de investigación, mediante la incorporación de nuevas tecnologías que facilitan la apropiación de conceptos, el aprendizaje colaborativo, entre otros.

## 1.2. Formación investigativa e investigación formativa y su integración con las TIC

Las Instituciones de Educación Superior (IES) son responsables de preparar a los estudiantes mediante el desarrollo de actividades hacia la investigación o al desarrollo tecnológico, siendo la primera alusión de estas la formación investigativa, la cual es entendida como una estrategia pedagógica para el desarrollo del currículo universitario que

mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de elementos didácticos enfocados al proceso investigativo (Parra, 2004). En este sentido, la Unesco (1998), a través de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, reconoce la importancia del desarrollo de competencias de investigación en la formación profesional en programas de pregrado en modalidad virtual; la segunda corresponde a la investigación formativa, la cual permite la producción o generación sistemática de conocimiento y su aplicación para resolver problemas de la disciplina por parte de los estudiantes, esta se caracteriza por ser dirigida por docentes (Miyahira, 2009).

En relación con lo anterior, la integración de las TIC ha facilitado la enseñanza y aprendizaje de los procesos investigativos; mediante el uso de herramientas digitales que contribuyen a la construcción y al fortalecimiento de una cultura hacia la investigación, tal como lo señalan Martínez *et al.* (2016):

En la actualidad existen diversas herramientas que pueden facilitar la labor de investigación de los científicos y académicos, como aquellas relacionadas con la difusión y búsqueda de información científica (redes sociales académicas y repositorios digitales), la gestión de referencias (Mendeley) y las diversas iniciativas para la identificación de autores. (p. 98)

Finalmente, el dimensionar los compromisos que demanda la formación investigativa y la investigación formativa en las nuevas modalidades en las que se imparte la educación superior, en especial aquellas con un alto componente tecnológico, dan como resultados nuevos retos, lenguajes y significados, con un amplio margen de acción que debe acentuar el desarrollo de la actitud crítica de los estudiantes frente a problemas de la disciplina de estudio.

## 2. Métodos y materiales

Para el diseño del presente estudio exploratorio de tipo transversal, se utilizó un muestreo no paramétrico de tipo incidental, dado que

facilita la posibilidad de sintetizar casos ricos de información (Sury y Clarke, 2009). La muestra analizada está compuesta por 42 docentes de programas de pregrado en modalidad virtual de la Corporación Universitaria de Asturias, Fundación Universitaria del Área Andina, Universidad Santo Tomás y Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Para la selección de los participantes, se siguieron los parámetros establecidos por Patton (2014), siendo los criterios: 1) ser docentes de tiempo completo o medio tiempo de programas en modalidad virtual; 2) contar con más de 2 años de experiencia en docencia universitaria; y 3) impartir en la actualidad cursos de formación investigativa (*v. g.* fundamentos de investigación, investigación cuantitativa) o desarrollar investigación formativa (*v. g.* trabajos de grado, semilleros de investigación).

El instrumento aplicado, fue una adaptación y traducción del Autorreporte desarrollado por Jang y Tsai (2012), el cual permite evaluar la integración de tecnologías específicas por parte de los docentes; en el caso del presente estudio, se evaluó los recursos tecnológicos usados en la investigación (*v. g.* LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos). Este instrumento se divide en dos secciones; la primera, corresponde a información básica de los participantes (*v. g.* universidad, edad, género); mientras que la segunda, examina la integración de las TIC en los cursos de formación investigativa e investigación formativa. Esta última sección evalúa 40 ítems (tabla 1), concernientes a los 8 componentes teóricos del modelo ТРАСК, mediante una escala likert la cual respeta la original del instrumento, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Para la recolección de los datos, se digitalizó la encuesta en la plataforma de Google Forms y se remitió a los correos institucionales de los participantes del estudio, siendo enviado a 100 docentes quienes cumplieran los criterios de selección en las 4 instituciones participantes, logrando una tasa de respuesta del 42 %. Para el análisis de los ítems, se realizó la prueba de Kaiser - Meyer - Olkin ( $\kappa_{MO}$ ) y la prueba de esfericidad de Bartlett (BTS), con el fin de garantizar que las características de los datos obtenidos de la muestra son adecuadas para el análisis factorial exploratorio (Field, 2009). En el caso del instrumento el  $\kappa_{MO}$  es de 0.62 siendo aceptable a partir de los parámetros establecidos por

Kaiser (1974), el BTS se consideró significativo siendo = 1619.62 con un Sig (nivel de significancia) = 0.00. Las diagonales de la matriz de correlación de antimagen fueron para 38 de los 40 ítems mayores a 0.5, para los 2 restantes (CC 2 y CC 5) se aplicaron los criterios establecidos por Thompson (2004) eliminándose del desarrollo en el análisis factorial.

**TABLA 1.** Ítems del instrumento por dimensión del TPACK

Dimensión TPACK	Codificación	Ítem
Conocimiento pedagógico	CP 1	Uso herramientas de instrucción apropiadas, como imágenes y modelos para explicar conceptos de la investigación.
	CP 2	Ajusto mis enfoques de enseñanza para los diferentes estilos de estudiantes.
	CP 3	En la enseñanza, creó un ambiente para las interacciones adecuadas con mis estudiantes.
	CP 4	Ajusto mis prácticas para la enseñanza con base en los niveles de comprensión de los estudiantes.
	CP 5	Estoy familiarizado con toda la estructura y las directrices para desarrollar investigación.
Conocimiento del contenido	CC 1	Puedo explicar claramente el contenido de la asignatura o aclarar duda en la orientación de trabajos de grado.
	CC 2	Estoy familiarizado con el contenido de la materia que estoy enseñando o del tema de trabajo de grado que orientó.
	CC 3	Tengo suficiente conocimiento del tema para responder las preguntas de los estudiantes en su proceso aprendizaje.
	CC 4	Utilizo una variedad de enfoques o estrategias de enseñanza para desarrollar mi conocimiento en investigación.
	CC 5	Utilizo diferentes enfoques de enseñanza en los diversos contextos.
Conocimiento tecnológico	CT 1	Entiendo las características y funciones los recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS. ti, bases de datos, entre otros) utilizados para realizar investigación.

Dimensión TPACK	Codificación	Ítem
	CT 2	Utilizo los recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para la enseñanza de la investigación.
	CT 3	Estoy familiarizado con los recursos tecnológicos colaborativos y sé cómo operarlo y aplicarlo.
	CT 4	Puedo resolver problemas usando los recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) por mí mismo.
	CT 5	Utilizo otros recursos tecnológicos no adquiridos por la universidad para fortalecer la enseñanza en investigación.
Conocimiento pedagógico del contenido	CPC 1	Mis enfoques de enseñanza hacen que los estudiantes sigan interesados en los contenidos de investigación.
	CPC 2	Utilizo diferentes enfoques de enseñanza, como la discusión en grupo y el aprendizaje cooperativo para enseñar los contenidos.
	CPC 3	Sé cómo elegir enfoques de enseñanza efectivos para guiar el aprendizaje y el pensamiento de los estudiantes.
	CPC 4	Utilizo una variedad de enfoques de enseñanza para transformar la materia en conocimiento integral.
	CPC 5	Creo un ambiente propicio para promover el interés de los estudiantes por investigar.
Conocimiento tecnológico pedagógico	CTP 1	Utilizo recursos tecnológicos diferentes a las sugeridas por la universidad en actividades de enseñanza para la investigación.
	CTP 2	Uso recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para aclarar las dudas de mis estudiantes relacionadas con investigación.
	CTP 3	Utilizo los recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para mejorar mi efectividad de enseñanza.

Dimensión TPACK	Codificación	Ítem
	CTP 4	Utilizó recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para motivar a los estudiantes para que aprendan y ayudarles a aprender con diligencia.
	CTP 5	Utilizo recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para enriquecer mis materiales de enseñanza y contenido.
Conocimiento tecnológico del contenido	CTC 1	Utilizo recursos tecnológicos diferentes a las sugeridas por la universidad en actividades de enseñanza para la investigación.
	CTC 2	Uso recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para aclarar las dudas de mis estudiantes relacionadas con investigación.
	CTC 3	Utilizo los recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para mejorar mi efectividad de enseñanza.
	CTC 4	Utilizo recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para motivar a los estudiantes para que aprendan y ayudarles a aprender con diligencia.
	CTC 5	Utilizo recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para enriquecer mis materiales de enseñanza y contenido.
TPACK	TPACK 1	Empleo los contenidos, las tecnologías y enfoques de enseñanza para la investigación.
	TPACK 2	Uso recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) para promover el aprendizaje y la indagación.
	TPACK 3	Uso recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) y enfoques de enseñanza diferentes para ayudar a los estudiantes a entender el proceso de investigación.

Dimensión TPACK	Codificación	Ítem
	TPACK 4	El uso de los recursos tecnológicos (LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos, entre otros) permiten mejorar mis enfoques de enseñanza para promover el aprendizaje de los estudiantes
	TPACK 5	Me doy cuenta del conocimiento previo de los estudiantes antes de iniciar procesos de investigación.
Contexto	C 1	Me doy cuenta de la comprensión de los estudiantes en el aprendizaje de los conceptos generales y erróneos de investigación.
	C 2	Los métodos de evaluación que utilizo pueden evaluar la comprensión de los estudiantes en el aprendizaje de la investigación.
	C 3	Los métodos de evaluación que utilizo pueden evaluar la comprensión de los estudiantes en el aprendizaje de la investigación.
	C 4	Utilizo diferentes evaluaciones para examinar los niveles de comprensión de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la investigación.
	C 5	Uso recursos tecnológicos para examinar los niveles de comprensión en investigación de los estudiantes.

Fuente: traducción y adaptación realizada por los autores con base en Jang y Tsai (2012).

A partir del análisis factorial se identificaron 5 factores (tabla 2), que permiten evaluar la integración de las TIC en el desarrollo de la formación investigativa y la investigación formativa, es así como a estos se les denominó: tecnológico (13 ítems), de contexto (10 ítems), pedagógico (5 ítems), contenido (5 ítems) y ambientes para la enseñanza y el aprendizaje (5 ítems). Respecto a la consistencia interna de los factores, se utilizó el Alpha de Cronbach obteniendo valores altos y aceptables a partir de los criterios establecidos por Huh *et al.* (2006) para cada uno de estos. Es importante resaltar, que si bien el quinto factor posee un Alpha de Cronbach menor a 0.7, fue considerado por la robustez del resto de los factores.

**TABLA 2.** Factores resultados del análisis factorial y Alpha de Cronbach

Tecnológico $\alpha = 0.95$	De contexto $\alpha = 0.91$	Pedagógico $\alpha = 0.87$	Contenido $\alpha = 0.83$	Ambientes para la enseñanza y el aprendizaje $\alpha = 0.67$
CTC4, CT3, CT1, CT4, CT2, CTP2, TPACK3, TPACK2, TPACK4, CTP5, CTP3, CTP4, TPACK5	CTC3, CP2, CPC3, CTPI, C5, CTCI, C3, C4, C2, CI	CPCI, CPC4, CP4, CP3, CC4	TPACK1, CC3, CPI, CP5, CCI	CTC5, CPC2, CTC2, CPC5, CT5

Fuente: elaboración propia.

Luego de ser validada la consistencia interna de los factores, se procedió con el análisis de los datos mediante el estadístico de Kolmogorov – Smirnov, determinando que estos no se ajustan a una distribución normal, estructurando el análisis de resultados en dos partes; en la primera, se realizó un análisis descriptivo de las preguntas que componen cada uno de los factores; y la segunda, corresponde a las correlaciones entre los factores identificados, además de la relación de estos con las variables género, edad y nivel educativo, usando para ambos casos el estadístico de Spearman. Para el análisis de las correlaciones se basó en los criterios de (Cohen, 1998) donde se considera una relación baja o leve cuando  $\rho$  está entre 0 a 0.29, media o moderada cuando  $\rho$  se encuentra 0.3 a 0.49 y alta cuando  $\rho$  es superior a 0.05.

### 3. Resultados

Respecto al factor tecnológico, el 90.4 % de los participantes reconoce la importancia de usar herramientas tecnológicas (*v. g.* LMS, SPSS, ATLAS.ti, bases de datos) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la formación investigativa e investigación formativa; aunque, tan solo el 78.6 % las usan para dicho fin. En este sentido, se evidencia que el 26.1 % de la muestra no entiende las características y funciones de los recursos tecnológicos usados para realizar investigación. Por otra parte, el 80.9 % de los docentes encuestados consideran que pueden resolver problemas mediante el uso de las tecnologías en la investigación.

En el caso del contexto, el 97.6 % de los encuestados analizan el conocimiento previo de los estudiantes respecto a los procesos

investigativos, con el fin de ajustar sus enfoques de enseñanza; para lo cual, el 73.8% de los docentes buscan usar recursos tecnológicos diferentes a los entregados por la universidad y adaptar los métodos de evaluación con el fin de examinar los niveles de comprensión de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la investigación.

En relación con el factor pedagógico, se identificó que el 97.6% de los educadores participantes utiliza una variedad de enfoques para transformar la enseñanza de la investigación, lo que genera interés en los contenidos por parte de los estudiantes. De otro lado, el 97.7% de los docentes crea un ambiente adecuado para las interacciones con los estudiantes. Para el factor de contenido, se identificó que el 69% de los profesores tiene suficiente conocimiento del tema para resolver dudas de los estudiantes acerca de los procesos investigativos. Además, el 52.4% consideran que usan las herramientas apropiadas para explicar los conceptos de investigación.

Por último, en el factor denominado ambientes para la enseñanza y el aprendizaje se evidencia el desarrollo de un entorno propicio por parte del docente en la transmisión y apropiación de los contenidos relacionados con la investigación por parte de los estudiantes. De este modo, el 85.7% de la muestra usa el ambiente virtual de aprendizaje (AVA), así como los recursos tecnológicos para aclarar dudas y enriquecer sus materiales de enseñanza y contenido. Por otro lado, el 88.1% de los encuestados usa el AVA para la discusión de temas en grupo y aprendizaje cooperativo.

En el caso de las correlaciones entre los factores identificados, se evidencia que los docentes de formación investigativa e investigación formativa que deseen implementar las TIC en las aulas virtuales, deberán desarrollar en mayor o menor medida cada uno de estos tal como se observa en la tabla 3. A su vez, se destacan las fuertes relaciones existentes frente a los factores: tecnológico y contenido ( $\rho = 0.544$  y P-valor = 0.00), de contexto y pedagógico ( $\rho = 0.706$  y P-valor = 0.00), contenido y contexto ( $\rho = 0.665$  y P-valor = 0.00), y por último pedagogía y ambientes para la enseñanza y el aprendizaje ( $\rho = 0.665$  y P-valor = 0.00).

Para finalizar, se evidencia que no existe correlación entre los factores y las variables género y edad tal como se observa en la tabla 4 y 5; en

**TABLA 3.** Correlación entre factores - Estadístico de Spearman

		Tecnológico	De contexto	Contenido	Pedagógico	Ambientes para la enseñanza y el aprendizaje
Tecnológico	Coefficiente de correlación		0.362*	0.544**	0.394**	0.370*
	Sig. (bilateral)		0.019	0.000	0.010	0.016
	N		42	42	42	42
De contexto	Coefficiente de correlación	0.362*		0.665**	0.706**	0.617**
	Sig. (bilateral)	0.019		0.000	0.000	0.000
	N	42		42	42	42
Contenido	Coefficiente de correlación	0.544**	0.665**		0.628**	0.579**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000		0.000	0.000
	N	42	42		42	42
Pedagógico	Coefficiente de correlación	0.394**	0.706**	0.628**		0.631**
	Sig. (bilateral)	0.010	0.000	0.000		0.000
	N	42	42	42		42
Ambientes para la enseñanza y el aprendizaje	Coefficiente de correlación	0.370*	0.617**	0.579**	0.631**	
	Sig. (bilateral)	0.016	0.000	0.000	0.000	
	N	42	42	42	42	

\* Sig. (bilateral) < 0.05 y \*\* Sig. (bilateral) < 0.01

Fuente: elaboración propia.

el caso de la variable nivel educativo (tabla 6) únicamente se relaciona con el factor ambientes para la enseñanza y aprendizaje, infiriendo así que a mayor nivel educativo se logra generar un mejor entorno para la enseñanza de la formación investigativa e investigación formativa en los programas de modalidad virtual.

**TABLA 4.** Correlación entre los factores y género

		Tecnológico	De contexto	Contenido	Pedagógico	Ambientes para la enseñanza y el aprendizaje
Género	Coefficiente de correlación	-0.033	0.071	-,0.05	0.061	0.085
	Sig. (bilateral)	0.837	0.653	0.508	0.700	0.592
	N	42	42	42	42	42

\* Sig. (bilateral) < 0.05 y \*\* Sig. (bilateral) < 0.01

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 5.** Correlación entre los factores y edad

		Tecnológico	De contexto	Contenido	Pedagógico	Ambientes para la enseñanza y el aprendizaje
Edad	Coefficiente de correlación	-0.151	0.119	0.051	-0.012	0.003
	Sig. (bilateral)	0.339	0.454	0.750	0.941	0.983
	N	42	42	42	42	42

\* Sig. (bilateral) < 0.05 y \*\* Sig. (bilateral) < 0.01

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 6.** Correlación entre los factores y nivel educativo

		Tecnológico	De contexto	Contenido	Pedagógico	Ambientes para la enseñanza y el aprendizaje
Nivel educativo	Coefficiente de correlación	0.086	0.203	0.268	0.171	0.323*
	Sig. (bilateral)	0.586	0.198	0.086	0.278	0.037
	N	42	42	42	42	42

\* Sig. (bilateral) < 0.05 y \*\* Sig. (bilateral) < 0.01

Fuente: elaboración propia.

## 4. Conclusiones

La integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje sigue siendo un reto primordial para las Instituciones de Educación Superior (IES), puesto que permite al estudiante apropiarse del conocimiento de la disciplina y desarrollar diversas competencias. En este sentido, los docentes juegan un papel fundamental, pues ellos son los responsables de incorporar las TIC en el Aula. En el caso de los programas de modalidad virtual, su uso es inherente al proceso de enseñanza, por lo cual el docente debe conocer y usar diversas tecnologías, tanto aquellas que han sido adquiridas por las IES como, las que desde su experiencia considera que se deben incluir en el ambiente virtual de aprendizaje.

En el caso de la formación investigativa e investigación formativa, el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (TPACK) del docente permite que el estudiante desarrolle competencias para la investigación. Es importante resaltar que la implementación de tecnologías requiere de un análisis de los aspectos pedagógicos, del contenido, contexto y del mismo ambiente virtual de aprendizaje, con el fin de que el proceso de aprendizaje y enseñanza sea óptimo.

A su vez, es importante que las IES desarrollen planes de formación para el uso de las TIC por parte de los docentes de la modalidad virtual, dado a que en el presente estudio el factor tecnológico posee el promedio más bajo, por lo cual se debe reforzar este conocimiento en los docentes en el manejo del LMS, softwares para el análisis de datos (SPSS y ATLAS.ti), entre otros.

Para futuros estudios del conocimiento tecnológico, pedagógico y de conocimiento (TPACK) aplicados en los procesos investigativos es necesario explorar nuevas perspectivas, tales como el desarrollo de competencias en estudiantes, creencias docentes, entre otros. Por otro lado, es preciso entender los resultados del presente estudio a partir de sus limitaciones, tales como el tamaño de la muestra, la descripción de las herramientas tecnológicas, entre otras.

## Referencias bibliográficas

- Alrasheedi, M. y Capretz, L. F. (2018). Determination of critical success factors affecting mobile learning: A meta-analysis APPROACH. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2), 41-51.
- Cabero, J. Barroso, J. y Llorente, M. C. (2015). E-actividades para la formación del profesorado en tecnologías de la información y comunicación en el Proyecto Dipro 2.0 [archivo de ordenador]. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica de la Universidad d. Píxel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 0(47), 233-234. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61684>
- Cavanaugh, C., Hargis, J., Kamali, T. y Soto, M. (2013). Substitution to augmentation: Faculty adoption of iPad mobile learning in higher education. *Interactive Technology and Smart Education*, 10(4), 270-284. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITSE-01-2013-0001/full/html>
- Cohen, J. (1998). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Hillsdate.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Ltd.
- Gür, H. y Karamete, A. (2015). A short review of TPACK for teacher education. *Educational Research and Reviews*, 10(7), 777-789. <https://academicjournals.org/journal/ERR/article-abstract/068A05B51888>
- Harits, M., Sujadi, I. y Slamet, I (2019). Technological, pedagogical, and content knowledge math teachers: To develop 21st century skills students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 032011.
- Huh, J., DeLorme, D. E. y Reid, L. N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-6606.2006.00047.x>
- Jang, S. y Tsai, M. (2012). Exploring the TPACK of taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers y Education*, 59(2), 327-338. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131512000450?via%3Dihub>

- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers y Education*, 55(3), 1259-1269. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131510001545?via%3Dihub>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kaplon, A. y Lyublinskaya, I. (2020). Analysis of Relationship Between Five Domains of TPACK Framework: TK, PK, CK Math, CK Science, and TPACK of Pre-service Special Education Teachers. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1), 25-43.
- Kong, S. C., Lai, M. y Sun, D. (2020). Teacher development in computational thinking: Design and learning outcomes of programming concepts, practices and pedagogy. *Computers and Educations*, 151, 103872. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02291575>
- Marino, M. (2016). E-learning design: seven essential components for a communication course in higher education. *Revista Q*, 10(20), 24. [https://revistas.upb.edu.co/index.php/index/login?source=%2Findex.php%2Frevista\\_Q%2Farticle%2Fview%2F7695](https://revistas.upb.edu.co/index.php/index/login?source=%2Findex.php%2Frevista_Q%2Farticle%2Fview%2F7695)
- Martínez, E. G., Aguilar, N., García, E. I. y Jorge, A. (2016). *Herramientas digitales en la investigación académica*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *La innovación educativa en Colombia, buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación*. <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Miyahira, J. (2012). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Revista Médica Herediana*, 20(3), 119. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/1010>
- Parra, M. C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y Educadores*, 7, 57-77.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research y evaluation methods: Integrating theory and practice*. EE. UU.: Sage Publications. <http://www.vlebooks.com>

com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9781483301457&uid=none

- Rienties, B., Brouwer, N. y Lygo-Baker, S. (2013). The effects of online professional development on higher education teachers' beliefs and intentions towards learning facilitation and technology. *Teaching and Teacher Education*, 29, 122-131. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X12001412?via%3Dihub>
- Salinas, J., De Benito, B., Pérez, A. y Gisbert, M. (2018). *Blended learning, más allá de la clase presencial*. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-212. <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/18859>
- Saubern, R., Urbach, D., Koehler, M. y Phillips, M. (2020). Describing increasing proficiency in teachers' knowledge of the effective use of digital technology. *Computers and Education*, 147, 103784. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131519303343?via%3Dihub>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X015002004>
- Suri, H. y Clarke, D. (2009). Advancements in research synthesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395-430.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and Applications*. Washington, D. C.: American Psychological Association.
- TPACK. (11 de mayo del 2011). *Using the TPACK Image*. <http://www.tpack.org>
- Unesco. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- Wulansari, D., Adlim, M. y Syukri, M. (2020). Technological pedagogical and content knowledge (TPACK) of science teachers in a suburban area. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012135.
- Zhang, X., Han, X., Dang, Y., Meng, F., Guo, X. y Lin, J. (2017). User acceptance of mobile health services from users' perspectives: The role of self-efficacy and response-efficacy in technology acceptance. *Informatics for Health y Social Care*, 42(2), 194-206. [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-11779-9\\_63](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-11779-9_63)

## 2

## Las TIC en los pregrados de la facultad de administración de la Universidad EAN

WILLIAM ZULUAGA MUÑOZ  
MAURICIO GUERRERO CABARCAS<sup>1</sup>

### Resumen

La brecha digital de segundo nivel en la apropiación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se relaciona acerca de cómo las personas usan la tecnología y esta conlleva a múltiples retos a nivel de la formación en educación superior. Por ello, en el 2018 se realizó un análisis descriptivo del nivel previsto de uso de TIC en los *syllabus* de las unidades para la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN (Colombia) por cada disciplina académica. Se concluyó desde el diseño curricular: a) un alto uso previsto de herramientas TIC en las disciplinas académicas adscritas a la Facultad respecto al uso previsto desde los requerimientos del

---

<sup>1</sup> Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas, Universidad EAN (Bogotá, Colombia).

Ministerio de Educación Nacional; b) la futura necesidad de identificar nuevos usos de las tecnologías más allá de aquellos básicos o recreativos.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), brecha digital, pregrado, administración.

## 1. Introducción

La brecha digital puede categorizarse por los niveles de acceso y uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las personas. Es así como la brecha de primer nivel hace relación al acceso físico mientras que la brecha de segundo nivel o de apropiación se refiere al cómo las personas usan la tecnología en su contexto.

Al resolverse el problema de acceso a las TIC, Hargittai (2002) señala que la brecha digital de apropiación se enfoca en estudiar la intensidad y modos en los cuales se usa la tecnología y sus diferencias entre las personas. En efecto Adams *et al.* (2017) mencionan que para estudiantes y profesores la falta de apropiación y alfabetización digital está obstaculizando el uso efectivo de la tecnología en la educación superior.

En concreto, desde la percepción de impacto en productividad y calidad, Berrío y Rojas (2014) realizaron un estudio exploratorio para proponer y validar formas de evaluación del fenómeno de la apropiación digital en la educación superior con estudiantes de tres Universidades de Bogotá. El estudio encontró que los estudiantes usan las TIC, pero dada su formación y educación, no se apropian de sus posibilidades productivas más allá de los usos básicos o recreativos.

Dada la posibilidad de incluir a la Universidad EAN en el estudio de Berrío y Rojas (2014), se busca inicialmente explorar este fenómeno para la variable “Aplicación de TIC” analizando atributos de uso de TIC en los *syllabus* de las unidades de estudio al 2018 para la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN (Colombia) por cada disciplina académica previo a desarrollar etapas futuras de investigación, usando datos reales de estudiantes sobre esta y otras variables.

En suma, el presente documento describe los siguientes epígrafes: a) dificultades para la adopción de TIC en las universidades desde las barreras hasta los impedimentos; b) las TIC como atributo de calidad de pregrados a nivel profesional ; c) uso previsto de TIC por disciplina en la FAFCE.

## 2. Dificultades para la adopción de TIC en las universidades desde la brecha de apropiación

Adams *et al.* (2017) señalan seis principales dificultades para el proceso de instrucción y adopción de herramientas TIC en la universidad de manera significativa a saber, en la tabla 1.

**TABLA 1.** Descripción de dificultades para la adopción de TIC en la Universidad

Tipo	Descripción	Dificultad
Barreras	Son problemáticas que pueden ser resueltas.	1. La alfabetización digital 2. La combinación de aprendizaje formal e informal, tanto en ambientes virtuales como presenciales.
Obstáculos	Son barreras de naturaleza más compleja y requieren esfuerzos sustanciales para un cambio de paradigma.	3. Modelos alternativos de educación, 4. La personalización del aprendizaje
Impedimentos	Son aquellos considerados tan difíciles que no se vislumbra su resolución con las herramientas tecnológicas actuales.	5. La necesidad de que las instituciones hagan comprender a sus estudiantes por qué deben equilibrar el uso de herramientas tecnológicas con sus otras necesidades de desarrollo. 6. ¿Cómo mantener la relevancia del sistema educativo actual?

Fuente: elaboración propia adaptada de Adams *et al.* (2017).

### 2.1. Barreras

Por una parte, la alfabetización digital es un problema mundial que afecta a todos por igual. La brecha no deja de crecer a medida que la

tecnología se propaga y se vuelve más común. Como lo señala Laurillard (2002), mientras que las nuevas generaciones pueden estar inmersas en la tecnología digital y considerarla normal en su actividad diaria, no son necesariamente más adeptas para su uso eficaz en los términos de su profesión.

En este sentido, Adams *et al.* (2017) afirman que los estudiantes de hoy parecen ser más alfabetizados digitalmente que las generaciones anteriores, porque muchos han crecido inmersos en ambientes ricos en tecnología; pero esto no necesariamente equivale a tenerle confianza, especialmente en un contexto educativo.

La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE, 2016) señala en su encuesta sobre las habilidades en adultos que las competencias digitales están fuertemente relacionadas con las prácticas de alfabetización en el trabajo y en otros contextos. La competencia y la práctica se refuerzan mutuamente. En efecto una investigación llevada a cabo por los académicos de la Universidad de Tampa, Nelson *et al.* (2019), confirman que existe un acuerdo considerable entre académicos de universidades medianas en el sureste de Estados Unidos sobre la importancia de veinte aspectos de la educación digital y que las habilidades aplicadas continúan siendo relevantes. Por esta razón, las instituciones educativas están proporcionando sus propias soluciones, con el objeto de resolver este desafío con un enfoque innovador.

Igualmente, en la Universidad Ryerson de Canadá, la codificación es vista como una alfabetización emergente e importante que cultiva en los estudiantes las habilidades necesarias para definir y crear las herramientas digitales del futuro. En talleres que se llaman “Acepto el desafío”, los estudiantes aprenden cómo crear una aplicación móvil en solo tres horas, sin importar su pregrado y con un enfoque en emprendimientos digitales (Universidad Ryerson, 2019).

Otra cuestión que se puede solucionar e impacta de manera directa la apropiación de herramientas TIC, es la combinación de aprendizaje formal e informal, tanto en ambientes virtuales como presenciales. La idea es que, en este momento, los momentos de aprendizaje informal de los estudiantes no están bien integrados en el aprendizaje formal, lo cual se convierte en una oportunidad perdida para fomentar la

experimentación y comprender la utilidad de las herramientas TIC en los programas que están cursando. De esta manera, como lo señalan Palmer *et al.* (2014), la mayoría de las instituciones de educación superior sigue hablando en exclusiva de los créditos académicos, sin tener en cuenta o incorporar la experiencia informal previa como un factor en la adquisición de competencias o exención del curso por parte del estudiante.

Aunque la combinación de aprendizaje formal e informal es una noción que se debe explorar con mayor profundidad, esta situación se ve obstaculizada por la falta de parámetros escalables y estandarizados de calificar el aprendizaje que sucede más allá del aula. Un ejemplo claro es el de un estudiante que ha pasado años dirigiendo su propio emprendimiento fuera de la universidad, solo para ser relegado a un curso de introducción a la administración al inscribirse en una institución académica.

Esta realidad ha conducido a autores como He y Li (2019) a señalar la necesidad de entrenamiento en competencias digitales en la era digital actual en el marco de su estudio sobre los efectos del aprendizaje digital informal en estudiantes universitarios de China y Bélgica. De esta forma, las instituciones deben comprender que resolver este desafío significa encontrar métodos para reconocer el aprendizaje informal en las universidades. Algunas experiencias en este sentido han comenzado en el Instituto de Tecnología de Cork en Irlanda, que encuesta activamente a los estudiantes para conocer su experiencia previa e integra esa información en los planes curriculares que desarrolla para sus estudiantes.

Además, algunas instituciones latinoamericanas también están utilizando los medios de comunicación social para conectar las prácticas de aprendizaje fuera de las actividades formales. Por ejemplo, los estudiantes de marketing de la Universidad Andrés Bello de Chile, utilizan Instagram para compartir ideas convincentes de marketing entre sí a través de fotos instantáneas y *hashtags*. Estudiantes de la Universidad de Lima en Perú utilizan Scoop.it para seleccionar recursos relevantes y añadir sus propias reflexiones personales, demostrando cómo pueden ser productores de medios sociales y no solo consumidores. La microacreditación y el *badging* también se han desarrollado en parte como una

respuesta a la necesidad de reconocer habilidades que se derivan fuera de los entornos educativos formales. Tanto las instituciones académicas como los empleadores tendrán que considerar el aprendizaje informal de una manera más positiva para encontrar soluciones a esta situación.

## 2.2. Obstáculos

Por otra parte, aunque la comunidad académica comprenda el contexto en que se presentan dos obstáculos para el aprendizaje digital, su solución es más compleja y debe encadenar el esfuerzo de distintos actores del sector. Tanto los modelos alternativos de educación, como la personalización del aprendizaje requieren de un cambio de mentalidad por parte de educadores, administradores y estudiantes, con el propósito de que se conviertan en una oportunidad, más no en impedimento, de una mayor apropiación de herramientas TIC en contextos universitarios.

Cox (2013) incita a reflexionar sobre los nuevos modelos educativos que plantean una competencia sin precedentes a los modelos tradicionales de educación superior, donde los estudiantes suelen recibir instrucción *in situ* por profesores o asistentes durante cuatro o cinco años. Ahora, las instituciones universitarias deberían buscar maneras de proporcionar una oferta superior de calidad y más oportunidades de aprendizaje a menor costo, para poder competir con plataformas emergentes como Platzi, Coursera o edX, que cuentan con contenidos similares, pero con un menor reconocimiento de mercado.

Aunque en el pasado, los cursos online masivos y abiertos (COMA, o MOOC en inglés) parecían ser la única amenaza para los modelos tradicionales, los cursos de codificación y la desagregación de contenidos mediante certificaciones, también están desafiando los sistemas de horas crédito y carreras universitarias. De esta manera, a medida que se extiende el uso de dichas herramientas, surge una creciente necesidad de evaluar la pertinencia, relevancia y uso de las herramientas TIC que se usan en el salón de clase. Buzzard *et al.* (2011) señalan que aprovechar la tecnología emergente no es suficiente; las sesiones de clase deben utilizar estas herramientas, para llevar a los estudiantes a un nivel más profundo de conocimiento, asegurar la calidad académica y afinar las habilidades técnicas que requiere el mundo laboral.

Este obstáculo se ve reforzado por los pocos desarrollos que se encuentran en el mercado y que están diseñados como software adaptativo, con el objetivo de incentivar el aprendizaje profundo y medir el avance en la comprensión del estudiante. Schrader *et al.* (2017) aseguran que la mayoría de los contenidos se sigue diseñando como unidades discretas de conocimiento, sin poder evaluar su apropiación o contar con tutores cognitivos basados en inteligencia artificial para asesorar al alumno.

El aprendizaje personalizado de herramientas TIC es más un obstáculo mixto. Nicolau (2013) explica que se están realizando esfuerzos para diferenciar la instrucción basada en las necesidades individuales de los estudiantes, y ciertamente se han desarrollado tecnologías para ayudar a resolver el problema. Sin embargo, el reto para la apropiación de conocimiento es la noción de que la tecnología no es la solución completa, sino que los esfuerzos en este sentido deben incorporar la pedagogía efectiva y tener en cuenta las habilidades y capacidades tecnológicas de los docentes en el proceso de desarrollo aunque, sobre este particular en Latinoamérica, por ello Montoya *et al.* (2019) mencionan el caso del programa de capacitación y actualización permanente para docentes de la Universidad Autónoma de Chapingo (México).

### 2.3. Impedimentos

En cuanto a los impedimentos, una de las principales razones que obstaculiza la apropiación de las herramientas TIC se centra en la necesidad de que las instituciones hagan comprender a sus estudiantes por qué deben equilibrar el uso de herramientas tecnológicas con sus otras necesidades de desarrollo, en especial al momento de balancear su vida real con la virtual.

La proliferación de dispositivos siempre conectados, en particular tabletas y teléfonos inteligentes, ha hecho posible contrastar lo que dice un docente en el aula en tiempo real. Sin embargo, con el uso de la tecnología, existe una delgada línea entre conveniencia y adicción. En efecto, una encuesta realizada a 400 estudiantes universitarios de una universidad privada en Barranquilla que buscaba analizar la relación entre el uso de los smartphones y las relaciones interpersonales, encontró que el 53 % de ellos revisaba su smartphone cada 15 minutos o menos y

que, en general, los usuarios presentan conflictos interpersonales principalmente por la sensación de “distracción” en el uso del smartphone en cuanto a su relación con otras personas (Peñuela *et al.*, 2014).

De esta manera, los estudiantes universitarios invierten gran parte de su jornada en los teléfonos inteligentes, con muchos de acuerdo en que están perdiendo el tiempo o en que dependen de sus aparatos para comunicarse con los compañeros y encontrar información en cualquier momento. No obstante, Gikas y Grant (2013) afirman que, si las actividades en línea no se equilibran adecuadamente con la autorreflexión y el análisis, la tecnología puede convertirse en una excusa para no participar en el tipo de pensamiento crítico que conduce a un descubrimiento significativo y una profunda comprensión de la realidad que los rodea.

Hasta ahora, la responsabilidad para encontrar el equilibrio apropiado, si tal cosa existe, ha estado en el estudiante. Pero las instituciones educativas tendrán que jugar un papel más relevante a fin de aumentar la apropiación de las herramientas TIC. No hay respuestas concluyentes, aunque han comenzado los esfuerzos en esta dirección, incluyendo un llamado a la acción en la Cumbre de la Industria de la Educación Global en Finlandia. En este foro, la OECDE declaró que las naciones en su conjunto deben desarrollar agendas nacionales que promuevan el uso de la tecnología, evitando que las instituciones educativas tan solo se conviertan en un mercado para el interés comercial de ciertas corporaciones. En este sentido, Graue *et al.* (2019) señalan sobre la educación superior, el futuro del trabajo y la automatización que, además de las competencias técnicas, se requiere nueva alfabetización digital con pensamiento crítico y analítico que enfrenta amenazas de información sesgada disponible en la red.

Por último, el impedimento más importante para aumentar la apropiación de las herramientas TIC en los estudiantes es cómo mantener la relevancia del sistema educativo actual. Selwyn (2006) explica que hay una mayor desconexión entre la educación universitaria y su impacto en la vida y futuro laboral de los egresados. Además, un análisis de la Universidad Nacional (2019) encontró recientemente que las personas menores de 28 años en las 23 ciudades principales en Colombia reportan una tasa de desempleo del 17.8 %. Esta cuestión no es particular a Colombia. Según Rothwell y Rothwell (2017), el aumento de las tasas

de desempleo juvenil y la brecha global de habilidades dejan a muchos preocupados sobre los actuales sistemas de educación superior, debido a que no preparan a los estudiantes para la rápida automatización del lugar de trabajo.

Si bien en los últimos años se ha puesto el énfasis en las disciplinas relacionadas con la tecnología y la ingeniería, sería un error sacrificar las humanidades y las ciencias sociales, para graduar más estudiantes en campos que cuentan con mayor potencial de empleabilidad. Algunos expertos como Cicogna (2016), Pérez y Castaño (2016) o Reimers y Chung (2016) apuntan al razonamiento usado por Aristóteles en *Ética a Nicómaco*, exaltando a las humanidades como el punto medio que ayuda a los seres humanos a navegar la sociedad con sabiduría práctica, para avanzar hacia la comprensión de un bien común. En otras palabras, argumentan que el conocimiento científico por sí solo no es suficiente para abordar los problemas sociales multidimensionales que enfrentan las personas en la actualidad.

Si bien la capacitación es un tema importante de este desafío, en América Latina no se ha prestado mucha atención a la idea de fusionar las humanidades con las ciencias exactas para una formación profesional integral. En cambio, el proyecto sobre propósito y valores en la educación de Harvard ha sido pionero en generar una programación cocurricular que ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre las grandes cuestiones de significado, valor y propósito. Así, esta universidad busca integrar las investigaciones sociales y morales con temas técnicos, permitiendo a los estudiantes avanzar efectivamente en la resolución de problemas comunes a través de cualquier carrera profesional.

Por su parte, un proyecto conjunto de la Universidad de Yale y la Universidad Nacional de Singapur destaca la dinámica poderosa entre las profesiones liberales y las ciencias exactas para resolver problemas del siglo XXI. A través de cursos como “Investigación Científica y Razonamiento Cuantitativo” o “Instituciones Sociales Comparadas, Literatura y las Humanidades”, los estudiantes forman una amplia base de conocimientos para impulsar el pensamiento crítico sobre los dilemas mundiales.

En el caso Ruso, en la Universidad de Innapolis los investigadores Stanko y Zhirosh (2014) formularon un diagnóstico a sus principales

grupos de interés de las competencias que en materia de TIC ellos consideraban que deberían tener. De manera que abordaron a los estudiantes de colegio que tenían intención de estudiar una carrera en dicha universidad, sus estudiantes de pregrado en carreras relacionadas con tecnologías de la información y sus profesionales graduados en ejercicio de su profesión. Como producto de su investigación encontraron que anteriormente las compañías entrenaban su personal en TIC, ahora esperan que sean las universidades quienes tomen esta responsabilidad. Encontraron que la Unesco ha desarrollado investigaciones y proyectos al respecto, como por ejemplo Determination and Selection of Competences (DeSeCo) y que la Mesa Internacional de Acreditación para Ingeniería y Tecnología tenía unos estándares a los cuales deberían alinearse. Con lo cual se demuestra que en otros países se ha abordado la problemática de la brecha entre la expectativa de los empleadores y las competencias que los profesionales ofrecen a estos mismos.

En suma, Pérez *et al.* (2019) describen cinco modelos de desarrollo de la alfabetización digital a nivel mundial: DIGCOMP Project (Comisión Europea), modelo de Krumsvik (Noruega), modelo JISC (Reino Unido), estándares ISTE (EE. UU.), competencias para el siglo XXI P21 (EE. UU.), mientras que Reyes (2020) propone cuatro componentes. Integrando la visión de ambos puede concluirse que la alfabetización digital en la actualidad es sugiere un proceso largo plazo que se agrupa en cuatro etapas a saber:

1. Aprender → Colaboración en la red
2. Ser Capaz → Creación y socialización de conocimientos
3. Hacer/Crear → Uso de la tecnología
4. Ser/Actuar → Comprensión crítica

### **3. Las TIC como atributo de calidad de pregrados a nivel profesional**

El sistema educativo colombiano incluye dentro de la categoría de educación superior formal el nivel de pregrado. Este nivel tiene, a su

vez, tres niveles de formación dentro del cual se encuentra el nivel profesional (relativo a programas profesionales universitarios).

De acuerdo con el documento Lineamientos para la Acreditación de Programas de pregrado (MEN, CNA, 2013) el concepto de calidad tiene dos sentidos:

1. Es un atributo integral de algo, resultado de una síntesis de los componentes y de los procesos que la producen y distinguen. También es dinámico (es decir sujeto a un proceso de mejoramiento continuo de calidad).
2. La medida en que ese algo se aproxima al prototipo ideal definido históricamente como realización óptima de lo que le es propio, según el género al que pertenece.

Se infiere entonces que el concepto de calidad para las instituciones de educación superior se refiere a un atributo del servicio público de la educación en general, y en particular, al modo como ese servicio se presta. Es así como los atributos de calidad de los programas de pregrado en Colombia son esencialmente un listado de 10 factores subdivididos en 40 características de calidad donde se destaca la característica n.º 19: “Estrategias de enseñanza y aprendizaje”, ya que se relaciona a la coherencia de los métodos pedagógicos empleados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudios con la naturaleza de los saberes, las necesidades y los objetivos del programa y las competencias. Es común que todo ello se materialice en los *syllabus* de las asignaturas o unidades de estudio como es el caso de la Universidad EAN.

Finalmente, desde la percepción de productividad y calidad como variables dependientes, el estudio exploratorio de Berrío y Rojas (2014) busca proponer y validar formas de evaluación del fenómeno de la apropiación digital en la educación superior en estudiantes de pregrado de tres universidades de Bogotá. Se describen las variables descritas en la tabla 2.

**TABLA 2.** Variables del estudio de percepción de impacto de TIC en estudiantes

Variable	Subvariables
Vd (H) Percepción de impacto	- En productividad - En calidad
Vi (G). Aplicación de TIC	- Fuentes de información - Aplicación Internet - Uso de informática en el aula - Desarrollo de soluciones TIC
Vi (F). Dificultades en el uso de TIC	
Vi (E) Actitud hacia las TIC	
Vi (D) Nivel educativo	- Núcleo familiar y de pares - Bilingüismo Inglés familia y pares - Calidad de lecto-escritura - Actitud hacia la I&D - Hábitos de aprendizaje
Vi (C) Acceso a infraestructura	- Internet - Computadores
Vi (B) Necesidades básicas	- Trabajo y seguridad - Vivienda - Servicios públicos
Vi (A). Condiciones del entorno	Externo - Estado - Cultura - Mercado Organizacional - Universidad

Fuente: elaboración propia, adaptada de Berrío y Rojas (2014).

El estudio encontró que los estudiantes usan las TIC pero, dada su formación y educación, no se apropian de sus posibilidades productivas más allá de los usos básicos o recreativos.

#### 4. Metodología

La Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN (Colombia) tiene al 2018 tres programas académicos de pregrado: Administración de Empresas, Economía y

Negocios Internacionales, y cinco diferentes departamentos que agrupan cada una de las disciplinas académicas. En cada departamento se lleva a cabo el diseño curricular de las diferentes unidades de estudio a través de los *syllabus*:

1. Departamento de Finanzas.
2. Departamento de Gestión y Organizaciones.
3. Departamento de Mercadeo, Logística e Innovación.
4. Departamento de Pensamiento Económico, Entorno y Competitividad.
5. Departamento de Salud<sup>2</sup>.

Desde la visión de la calidad en el servicio de educación superior, el modelo educativo de la Universidad EAN consagra el *syllabus* como el documento base para evaluar el literal e) *Incorporación de los adelantos y transformaciones que se han dado en las ciencias, las técnicas y las tecnologías implicadas, de acuerdo con el tipo y modalidad del programa*. Siendo este un atributo clave de calidad del servicio educativo que manifiesta la intención pedagógica de la institución en cada disciplina, y se define este documento como el caso de observación del presente estudio.

Por lo anterior, la base de datos estudiada corresponde al total de 63 *syllabus* disponibles en el repositorio de de la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN, a corte del 20 de diciembre del 2018. Se siguieron las siguientes actividades para compilar los datos y analizar los resultados del estudio de estos documentos:

1. Consultar cada uno de los *syllabus* de cada unidad de estudio
2. Registrar datos generales de cada *syllabus*, a saber:
  - a. Nombre de la unidad de estudio
  - b. Departamento académico asociado
  - c. Tipo de unidad (nuclear o electiva)

---

2 De los cinco departamentos, solo el Departamento de Salud no tiene unidades de estudio para pregrado, por lo tanto no fueron incluidos sus *syllabus* en el presente documento.

3. Registrar herramientas TIC previstas a usar en el *syllabus*.
4. Registrar atributos para observar la apropiación tecnológica prevista en cada unidad de estudio: 1 al 5.

Para la actividad 4, y a partir de las subvariables descritas por Berrío y Rojas (2014), para la variable independiente “Aplicación de TIC”, se pueden inferir atributos para observar la apropiación tecnológica prevista en cada unidad de estudio. Se proponen entonces las siguientes descripciones operacionales para estas variables, como sigue:

1. Fuentes de información: las TIC son usadas para consultar fuentes de información. 1. Sí, o. No.
2. Aplicación de internet: se usan aplicaciones de TIC basadas en internet. 1. Sí, o. No.
3. Uso de Informática en el aula: se usan aplicaciones especializadas de acuerdo con la disciplina. 1. Sí, o. No.
4. Desarrollo de soluciones TIC: se elaboran soluciones TIC usando estas herramientas. 1. Sí, o. No.
5. Nivel de uso especializado: dado que es relevante explorar aquellas unidades que usan o no TIC especializadas para cada disciplina, se consideró esta variable como dicotómica, como 0 (No) en caso de que solo se tengan valores de las subvariables: 1. Fuentes de información y 2. Aplicación de internet, y 1 (Sí) en caso contrario (3. Uso de informática en el aula y 4. Desarrollo de soluciones TIC).

Finalmente, se consolidaron los datos de nombre de unidad de estudio, departamento, tipo de unidad, herramientas TIC identificadas y atributos de observación de la apropiación tecnológica prevista 1 al 5 en una base de datos similar a la tabla 3.

**TABLA 3.** Esquema de campos de base de datos de *syllabus* FAFCGE para el análisis de aplicación TIC

#	Unidad de estudio	Departamento	Tipo unidad	Herramienta TIC especializada identificada	1. Fuentes de información	2. Aplicación de internet	3. Uso de informática en el aula	4. Desarrollo de soluciones TIC	5. Uso especializado
I	Fundamentación Financiera	Finanzas	Nuclear	MS Excel, EMIS, Bloomberg	I	I	I	O	O
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63	Market Strategies	Mercadeo, logística e innovación	Electiva	Blackboard y Plickers	I	I	O	O	O

Fuente: Universidad EAN (2018).

Al analizar la tabla 3, los resultados de los cinco atributos mencionados por cada unidad de estudio permiten:

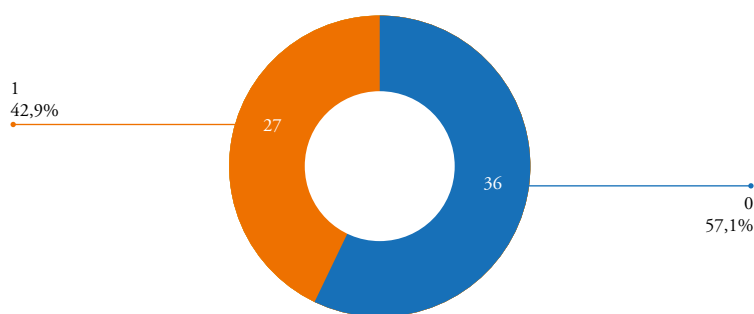
1. Determinar el uso previsto consolidado a nivel de facultad.
2. Determinar el uso previsto consolidado y las herramientas TIC más usadas a nivel de disciplina.

## 5. Resultados

El análisis descriptivo del nivel previsto de uso de TIC en los *syllabus* de las unidades de estudio de la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN, se desarrolla a nivel de facultad y disciplina.

### Uso previsto consolidado del nivel de aplicación TIC a nivel Facultad

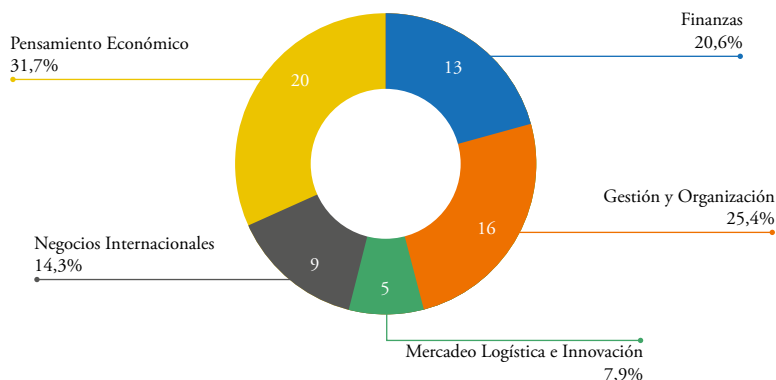
Para el caso del nivel de uso especializado (figura 1), solo el 42.9 % de las 63 unidades de estudio de la facultad contemplan en su *syllabus* el atributo de uso de herramientas TIC especializadas: 3. Informática en aula, y ninguna tiene previsto el atributo 4. Desarrollo de soluciones TIC.



**FIGURA 1.** Aplicación de TIC especializadas para la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (1=Sí, 0=No)

Fuente: elaboración propia.

Más de la mitad de las unidades de estudio por departamento, tal como se muestra en la figura 2, corresponden a los departamentos de Pensamiento Económico (31.7 %) y Gestión y Organizaciones (25.4 %). Le siguen en su orden Finanzas (20.6 %), Negocios Internacionales (14.3 %) y Mercadeo, Logística e Innovación (7.9 %).



**FIGURA 2.** Unidades de estudio por departamento académico de la FAFCE

Fuente: elaboración propia.

Desde los atributos de apropiación todas las unidades de estudio por departamento prevén el uso de fuentes de información como herramienta TIC (1).

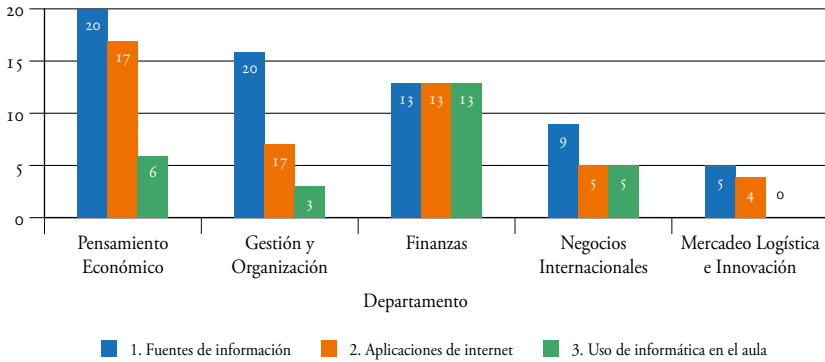
Para cuatro de cinco departamentos académicos (Pensamiento Económico, Finanzas, Negocios Internacionales y Mercadeo, Logística e Innovación) más del 50 % de las unidades tienen previsto el uso de aplicaciones web (2. Aplicación de internet) no especializadas. Para el caso de Gestión y Organizaciones este porcentaje es del 43.75 % (7/16).

Desde el uso de aplicaciones TIC especializadas (3. Uso de informática en el aula) para sus unidades se destacan los departamentos de Finanzas (13/13 = 100 %) y Negocios Internacionales (5/9 = 55.56 %), le siguen en su orden Pensamiento Económico (6/20 = 30 %) y Gestión y Organizaciones (3/16 = 18.75 %).

Sobre las aplicaciones especializadas más usadas por departamento se cuentan:

1. Departamento de Finanzas
  - a. EMIS: base de datos especializada para la consulta de información económica y financiera empresarial y sectorial.
  - b. Bloomberg: plataforma de consulta y análisis de mercados financieros.
  - c. Risk Simulator: complemento de MS Excel para análisis cuantitativo especializado en finanzas y gestión de riesgo.
2. Departamento de Gestión y Organizaciones
  - a. Flexim: software de simulación para modelar, simular, predecir y visualizar los sistemas productivos (manufactura, manejo de materiales, etc.).
  - b. Google Adwords: es un servicio y un programa de la empresa Google que se utiliza para ofrecer publicidad patrocinada a potenciales anunciantes.
  - c. MS-Project: es un software de administración de proyectos y programas de proyectos.
3. Departamento de Mercadeo, Logística e Innovación
  - a. Legiscomex: sistema de inteligencia comercial para la gestión y análisis del comercio exterior, que permite tomar decisiones en los negocios internacionales.
  - b. Simfirm: herramienta de simulación de negocios basada en un producto que integra las áreas funcionales de producción, marketing, y logística.
  - c. X-Culture: plataforma de simulación global para la solución de problemas de negocio.
  - d. AMUN (American Model United Nations International): es un formato de conferencia que tiene como objetivo simular los procedimientos de las Naciones Unidas.
4. Departamento de Pensamiento Económico, Entorno y Competitividad (incluye también EMIS y Bloomberg)
  - a. EvIEWS: paquete estadístico para Microsoft Windows, usado principalmente para análisis econométrico.

- b. R-Studio: es un entorno de desarrollo integrado para el lenguaje de programación R dedicado a la computación estadística y gráficos.



**FIGURA 3.** Aplicación de TIC especializadas por departamento académico de la FAFCE

Fuente: elaboración propia.

## 6. Conclusiones

La apropiación tecnológica prevista como atributo del servicio educativo prestado a estudiantes de la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN (Colombia) puede medirse desde el nivel de uso previsto en los *syllabus* de 1. fuentes de información, 2. Aplicaciones TIC basadas en internet, 3. Aplicaciones especializadas de acuerdo con la disciplina.

El uso previsto de TIC especializadas en las disciplinas adscritas a la facultad es heterogéneo. En efecto, desde el uso de aplicaciones TIC especializadas (3. Uso de informática en el aula) para sus unidades se destacan los departamentos de Finanzas ( $13/13 = 100\%$ ) y Negocios Internacionales ( $5/9 = 55,56\%$ ), le siguen en su orden Pensamiento Económico ( $6/20 = 30\%$ ) y Gestión y Organizaciones ( $3/16 = 18,75\%$ ).

Ninguna unidad de estudio de la Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas (FAFCE) de la Universidad EAN (Colombia) prevé la apropiación de TIC para el desarrollo de soluciones. Lo anterior puede resultar en una o más dificultades para el proceso de

instrucción y adopción de herramientas TIC en la universidad, previstas por Adams *et al.* (2017).

Puede ser pertinente contrastar tanto las percepciones de impacto en productividad y calidad con los usos previstos en los *syllabus* de las unidades de estudio versus el uso real para cada TIC especializada. En efecto, el profundizar en el uso real por parte de los estudiantes permitiría profundizar en las dinámicas cotidianas de apropiación tecnológica de parte de los estudiantes siendo además articulable al objetivo de mejoramiento continuo de la Universidad EAN: “Integrar las TIC al proceso de formación y lograr su correspondiente incorporación por parte de los docentes en la didáctica del modelo educativo teniendo en cuenta que la población estudiantil es nativo-digital” (Escuela de Administración de Negocios EAN, 2018, p. 18)

### Referencias bibliográficas

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C. y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Berrío, C. y Rojas, H. (2014). La brecha digital universitaria: la apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá, Colombia. *Comunicar*, 21(43), 133-142.
- Buzzard, C., Crittenden, V., Crittenden, W. y McCarty, P. (2011). The use of digital technology in the classroom. *Journal of Marketing Education*, 33(2), 131-139. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0273475311410845>
- Cicogna, M. P. (2016). Las humanidades del siglo XXI en Argentina: desafíos y nuevas fronteras. *Revista Análisis*, 48(88), 85-104. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/analisis>
- Cox, M. J. (2013). Formal to informal learning with IT: research challenges and issues for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 85-105. doi:10.1111/j.1365-2729.2012.00483.x
- Gikas, J. y Grant, M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones &

- social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Graue, E., Martuscelli, J. y Martíne, C. (2019). Educación superior, el futuro del trabajo y la automatización. *Universidades. Udual*, 70(81), 65-76. <https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2019.81.38>
- Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- He, T. y Li, S. (2019), A comparative study of digital informal learning: The effects of digital competence and technology expectancy. *Br J Educ Technol*, 50, 1744-1758. <https://doi.org/10.1111/bjet.12778>
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies* (2nd ed.). London: Routledge Falmer. <https://doi.org/10.4324/9780203304846>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. [http://cms.colombiaaprende.edu.co/static/cache/binaries/articles-186359\\_pregrado\\_2013.pdf?binary\\_rand=7432](http://cms.colombiaaprende.edu.co/static/cache/binaries/articles-186359_pregrado_2013.pdf?binary_rand=7432)
- Montoya, L. M., Soriano, J. y Soriano, J. (2019). Brecha digital: alfabetización digital docente en las Instituciones de Educación Superior (IES) / Teaching Digital Literacy in Higher Education. Case Study: Chapingo Autonomous University. *Revista Internacional de Aprendizaje en la Educación Superior*, 6(1), 9-20. <https://journals.eagora.org/revEDUSUP/article/view/2000>
- Nelson, K., Courier, M. y Gilbert, W. (2019). An Investigation of Digital Literacy Needs of Students. *Journal of Information Systems Education*, 22(2). <https://aisel.aisnet.org/jise/vol22/iss2/2>
- Nicolau, J. [Productor]. (2013). *Aprendizaje personalizado mediante herramientas TIC* [Video]. <http://hdl.handle.net/10256.1/3159>
- OECD. (2016). *The Survey of Adult Skills: Reader's Companion*. <https://doi.org/10.1787/9789264258075>
- Palmer, C., Thompson, C., Baker, K. y Senseney, M. (2014). *Meeting Data Workforce Needs: Indicators Based on Recent Data Curation Placements*. <http://hdl.handle.net/2142/47308>
- Peñuela, E., Paternina, M., Moreno, J., Camacho, D., Acosta, L. y De León, L. (2014). El uso de los smartphones y las relaciones interpersonales de los jóvenes universitarios en la ciudad de Barranquilla (Colombia).

*Revista Salud Uninorte*, 30(3), 335-346. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO120-55522014000300008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO120-55522014000300008&lng=en&tlng=es)

- Pérez, S. y Castaño, R. (2016). Funciones de la Universidad en el siglo XXI: humanística, básica e integral. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(1), 191-199. <https://doi.org/10.6018/reifop.19.1.202451>
- Pérez, A., García, R. y Aguaded, I. (2019). Dimensions of digital literacy based on five models of development. *Culture and Education*, 31(2), 232-266. <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1603274>
- Reyes, C. E. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Revista Transdigital*, 1(1). <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/15>
- Roldan, M. D. y Due, B. (2012). Bangladesh and the role of private sector addressing digital divides. *Asia-Pacific Social Science Review*, 12(1), 83-90. <https://url2.cl/hc9nP>
- Rothwell, A. y Rothwell, F. (2017). *Graduate Employability: A Critical Oversight*. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-57168-7\\_2](https://doi.org/10.1057/978-1-137-57168-7_2)
- Schrader, C., Brich, J., Frommel, J., Riemer, V. y Rogers, K. (2017). Rising to the Challenge: An Emotion-Driven Approach Toward Adaptive Serious Games. En Ma, M. y Oikonomou, A. (Ed.), *Serious Games and Edutainment Applications*, (pp. 3-28). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5_1)
- Selwyn, N. (2006). Exploring the 'digital disconnect' between net-savvy students and their schools. *Learning, Media and Technology*, 31(1), 5-17. <https://doi.org/10.1080/17439880500515416>
- Stanko, T. y Zhirosh, O. (2014, June). *Equipping Graduates for the 21st Century Workplace: What IT Competencies Matter Most to Stakeholders*. Paper presented at 2014 ASEE Annual Conference & Exposition. Indianapolis: Indiana. <https://peer.asee.org/20425>
- Universidad Nacional de Colombia. (2019). *Preocupación por aumento del desempleo juvenil en Latinoamérica*. <http://ie.u.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/preocupacion-por-aumento-del-desempleo-juvenil-en-latinoamerica>
- Universidad Ryerson. (2019). *Challenge Accepted*. <https://mydmz.ryerson.ca/learntocode/>

**SECCIÓN 2: EXPERIENCIAS  
SIGNIFICATIVAS E INNOVADORAS EN LA  
INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS**



## I

# Diseño de un proyecto de gamificación en modalidades virtual y presencial para la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

MARÍA GLORIA GONZÁLEZ MOLINA  
ANGELA CRISTINA OCHOA SERRANO  
MARTHA INÉS MORENO MEDEL  
YOLANDA ROCÍO VARGAS LEGUIZAMÓN  
JAVIER FERNANDO NIÑO VELÁSQUEZ  
GIOVANNY ANDRÉS PIEDRAHITA SOLORZANO  
RAMON GABRIEL AGUILAR VEGA<sup>1</sup>

## Resumen

Este capítulo es el resultado de la primera etapa del proyecto de gamificación en el aula, es una iniciativa de innovación interdisciplinar

---

<sup>1</sup> Facultad de Gestión, Negocios y Sostenibilidad y Facultad de Ingeniería, Diseño e Innovación. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (Bogotá, Colombia).

que busca caracterizar la población estudiantil, diseñar los elementos de gamificación para desarrollar el prototipo de la aplicación como herramienta de aprendizaje en dos asignaturas de alcance institucional pertenecientes a múltiples programas académicos de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (IUPG). El componente principal del proyecto es la elaboración de elementos gamificados y su incorporación en el aula. Entre los productos finales, se destaca una aplicación móvil que permite al estudiante alcanzar un escenario de aprendizaje alternativo donde vuelve significativo el conocimiento y desarrolla competencias de distintos tipos. La aplicación desarrollada se probó en pequeños grupos focales, con el fin de recibir retroalimentación y generar mejoras antes de aplicar en una prueba piloto a mayor número de personas.

**Palabras clave:** gamificación, motivación, narrativa, reto, aplicación móvil.

## 1. Introducción

La gamificación es un concepto relativamente nuevo, aparece a raíz de los desarrollos que se han realizado en el tema de videojuegos desde los años 70, y de allí se traslada a las organizaciones y a la educación. Sin embargo, solamente en esta década se empieza a definir el dominio de la gamificación y se le asigna una denominación (Xu, 2012). La gamificación es una disciplina relativamente nueva, que promueve el uso en el ámbito educativo; igualmente estas metodologías de diseño basadas en usuarios han demostrado que incluirlos en el proceso de desarrollo, demuestran mejoras en los resultados de forma significativa (Labrador, 2020); el proyecto cuenta con usuarios y pretende descubrir la metodología adecuada para crear ambientes de aprendizajes gamificados a través de la APP diseñada para tal fin.

Llevada a la práctica, la gamificación busca aumentar el rendimiento de las personas (pueden ser estudiantes o colaboradores), elevando la motivación y la retención de talentos, mediante elementos

como la dinámica, la mecánica y el fortalecimiento del compromiso, colaboración y orientación a resultados (Ardila, 2019).

El presente documento tiene como objeto caracterizar, diseñar y elaborar un modelo para aplicación en dispositivos móviles, se revisan los antecedentes teóricos sobre la gamificación en el aula; se describe el proyecto gamificación en el aula, utilizando una metodología exploratoria de tipo documental. Por último, se presentan los resultados obtenidos del proyecto en el cual se han realizado pruebas piloto con grupos focales con el fin de mejorar la APP.

## 2. Antecedentes

Gabe Zichermann y Christopher Cunningham son los primeros en trabajar el concepto de gamificación, ellos la definen como “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (Zichermann y Cunningham, 2011, p. 11). Karl Kapp es otro de los autores que abordan el tema en cuestión y señala en su obra que la gamificación implementa los mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, siendo motivador para los participantes, incitar a la acción, promover el aprendizaje y solución de problemas (Kapp, 2012). Si bien está práctica nació en el mundo de los negocios; en el caso que nos ocupa, el de la educación, la gamificación consiste en la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes (Tecnológico de Monterrey, 2016). Del aprendizaje basado en un proyecto de gamificación, las clases teóricas se convierten en clases dinámicas, donde los estudiantes se involucran y participan activamente, a la vez que manifiestan alto nivel de aceptación por este tipo de metodologías que permiten simular situaciones de vida real (Rodríguez *et al.*, 2019).

Cabe aclarar que esta práctica no implica la utilización de juegos dentro del salón de clases, por ello es pertinente diferenciar entre gamificación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos, términos

que tienden a mezclarse y confundirse. La gamificación se refiere a la utilización de las herramientas que se emplean en los juegos con el fin de motivar al estudiante, no es la utilización de un juego como tal; los juegos serios se apoyan en las tecnologías y adaptan juegos específicos con el fin de recrear experiencias para generar un aprendizaje concreto en el jugador; el aprendizaje basado en juegos utiliza los juegos en general como medio de aprendizaje.

Como menciona Villegas (2020), estas metodologías deben tener en cuenta el comportamiento emocional del estudiante durante el desarrollo de los retos, exigiendo que éstos sean dinámicos e interactivos, con el fin de lograr calidad en los resultados, elevar la motivación de los participantes y mejorar los procesos de aprendizaje.

Werbach y Hunter (2012) proponen seis pasos que se han configurado como un referente de diseño del marco de trabajo para implementar proyectos de gamificación. Dichos pasos comprenden: 1) definir objetivos, 2) delinear el comportamiento objetivo, 3) describir los jugadores, 4) idear actividades cíclicas, 5) considerar la diversión como componente primordial y 6) desplegar las herramientas apropiadas. Esta propuesta fue acogida y acondicionada como guía del diseño didáctico del presente proyecto, propendiendo por un enfoque motivacional y de compromiso por parte de los estudiantes.

### **3. Proyecto gamificación en el aula**

El proyecto pretende crear ambientes de aprendizaje que utilicen estrategias de gamificación, cuyo componente de juego motive de manera diferente a los estudiantes y se articule al plan de estudios, de forma que al final permitan evidenciar el desarrollo de competencias blandas y disciplinares. El alcance del proyecto corresponde a la implementación y evaluación de un piloto en las asignaturas de Proceso Administrativo y Cultura Ambiental, que hacen parte del bloque institucional (curso obligatorio en todos los programas de pregrado presencial y virtual); de acuerdo con el modelo pedagógico la actividad académica de la IUPG se enmarca en el *syllabus* como dinamizador de los planes de estudio, siendo las competencias en TIC uno de los elementos fundamentales

que caracteriza las actividades de formación que converge tanto en la modalidad virtual como presencial (Politécnico Grancolombiano, 2019).

En el diseño del prototipo, se busca la inmersión de los elementos esenciales de gamificación, cumpliendo con los objetivos propuestos, como son: dinámica, mecánica y componentes. La dinámica corresponde a la narrativa; es un guion que presenta la historia sobre la que se basa el juego, generando en los jugadores una serie de emociones (felicidad, frustración, curiosidad y competitividad) al momento de afrontar los retos; de igual manera es importante contemplar las restricciones dentro del proceso de avance, así como la progresividad en la dificultad de los retos acorde al desarrollo de la temática de cada uno de los cursos. Por otra parte, la importancia de la mecánica se centra en la motivación generada en el jugador para interactuar activamente en pro de los resultados individuales y grupales; finalmente, en cuanto a los componentes del juego la aplicación involucra logros, contenido desbloqueable, premios, avatar, puntuación, intercambios, equipos, misiones, bienes virtuales compartidos y niveles que muestran la evolución del jugador.

La selección de la asignatura a gamificar surge de la necesidad de captar un número representativo de estudiantes, por ser transversal al plan de estudios de la institución, con el fin de motivar a los estudiantes en la comprensión del proceso administrativo actual, gestión clave para el desarrollo profesional, por lo tanto, la gamificación en educación superior puede aportar a los estudiantes una experiencia interactiva que desarrollar habilidades de compromiso, aumentando su motivación y haciéndoles más interesados por lo que están aprendiendo de manera autónoma (Prieto, 2020).

La idea nació en la Facultad de Negocios, Gestión y Sostenibilidad, posteriormente se vinculan algunos docentes de la Facultad de Ingeniería, Diseño e Innovación. Esto último, con el fin de fortalecer el equipo en aspectos tecnológicos necesarios para desarrollar una aplicación móvil y para afianzar la multidisciplinariedad. Se puede establecer dos componentes principales de la estrategia de gamificación:

1. Las narrativas que cada curso debe manejar de forma que articule adecuadamente sus contenidos, las competencias

a desarrollar, y los componentes de juego propios de una estrategia de gamificación.

2. El diseño y desarrollo de una APP como componente TIC, presenta narrativas que les permite evidenciar y seguir su avance en el desarrollo del curso. El uso de la aplicación en el curso, concreta y hace explícitos los principales elementos de la gamificación: metas-objetivos, roles, reglas, narrativa, libertad de elegir, libertad para equivocarse, recompensas, restricción del tiempo, entre otras.

El propósito del proyecto es crear ambientes de aprendizaje que utilicen técnicas y métodos asociados con la gamificación sobre cursos en modalidades presencial y virtual, para estimular el aprendizaje en los estudiantes; para lo anterior, se propone:

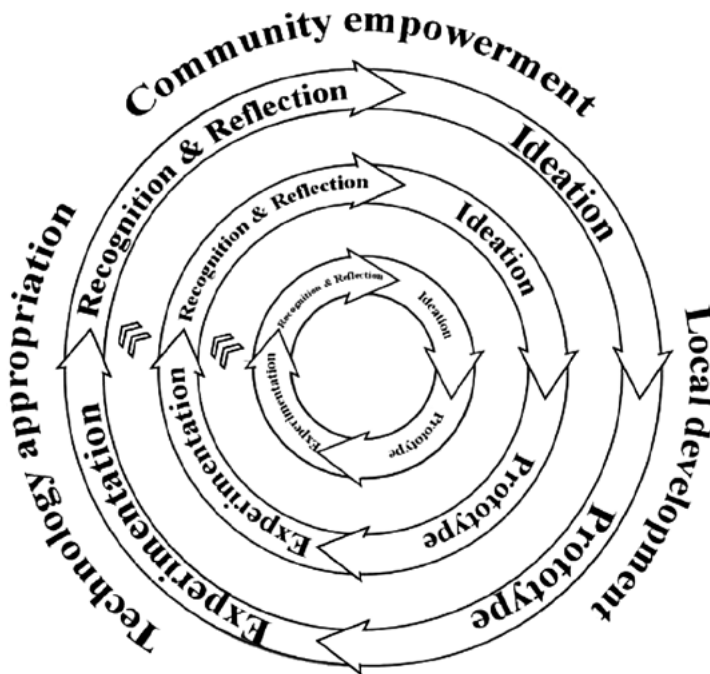
1. Establecer los elementos de gamificación que aportan a los procesos de aprendizaje de la población seleccionada.
2. Formular una estructura didáctica acorde a los elementos de gamificación en la asignatura propuesta.
3. Diseñar y desarrollar el prototipo de una herramienta TIC de gamificación con características generales para que sea susceptible de implementarse en distintos cursos impartidos en el Politécnico Grancolombiano.

#### **4. Metodología**

La metodología utilizada inicialmente es exploratoria, apoyado en el empleo de instrumentos de obtención de información de tipo documental donde se realizó una caracterización de la población seleccionada de los estudiantes que cursan los módulos (virtual) o asignaturas (presencial) para la realización de la prueba y el grupo control; posteriormente se tomarán bases de investigación cualitativa; Briones (2002) refiere en esta investigación una necesidad de responder a una pregunta del investigador; por lo tanto, el proyecto pretende identificar elementos

diferenciadores entre el grupo experimento y el grupo control; en las técnicas de investigación social planteadas por Ander (1993), se resalta la importancia desde la perspectiva metodológica; la importancia de tomar como herramienta primordial y fundamental con el fin de obtener un soporte sólido que permite dar el rigor científico a los proyectos de investigación, según lo planteado se observa que una prueba piloto permite dar robustez al proceso posterior como una fuente estructurada de información que conlleva a la recolección, análisis e interpretación de información para dar solución al problema planteado.

Para avanzar en el desarrollo de los resultados esperados, se aplicó una metodología que sigue un modelo iterativo, incremental y de final abierto, y que ha sido utilizado para procesos de gamificación en otros escenarios (Cortés y Piedrahita, 2017). En este proceso se proponen cuatro fases: reflexión, ideación, prototipado y experimentación, según la Figura 1 (Cortés y Piedrahita, 2015).



**FIGURA 1.** Etapas del proceso

Fuente: Cortés y Piedrahita (2017).

Cada una de las etapas, representadas en la figura 1, implica la ejecución de actividades que faciliten llegar a un punto en el que se tomen decisiones de diseño, como la adición o supresión de características funcionales, o se logre un mejor entendimiento del problema y se tengan nuevos insumos para proponer soluciones. En este sentido, las actividades desarrolladas en cada etapa fueron:

1. Reflexión

- Estudio de referentes y revisión de aplicaciones móviles para el aula con componentes de juego.
- Revisión de estrategias de gamificación.
- Discusión de las propuestas con estudiantes, quienes realizan aportes respecto al interés que pueden despertar las actividades y narrativas planteadas.

2. Ideación

- Propuestas de narrativas, esquemas de puntos, y otros componentes de las estrategias de gamificación.
- Sesiones de trabajo interdisciplinarias en las que se valida el modelo de narrativas de cada curso y se realizan ajustes según restricciones técnicas o pedagógicas.
- Propuesta de formatos que permitan la estructuración de la narrativa y permitan su programación.

3. Prototipo

- Propuestas de línea gráfica y personajes, validación con participantes del proyecto.
- Realización de *mockups* funcionales para validar la navegación y la presentación de las historias.
- Programación de juegos en las aplicaciones móvil y web.

4. Experimentación

- Generación de requerimientos finales.
- Programación del mapa de navegación.
- Simulación de juegos para validar esquemas de puntos.

## 5. Avances y resultados

Como acuerdos iniciales del equipo se establecieron:

1. Es necesario definir una estrategia pedagógica para la presentación de todos los contenidos en el curso, tanto en las mediaciones y sesiones con el docente, las actividades evaluativas, y las acciones en la aplicación móvil, de manera que sean coherentes y de cara al estudiante brinden una experiencia bien articulada.
2. La aplicación de la estrategia no implica que todas las actividades del curso estén gamificadas o su evaluación esté mediada por actividades en la aplicación móvil.
3. Para cada curso se debe establecer la forma de evaluación general del curso, en la cual se pueden incluir elementos que hacen parte de la estrategia de gamificación.
4. Cada curso tiene asociadas unas competencias, las cuales ayudarán a establecer la narrativa, los retos, y la motivación a participar y a realizar las actividades evaluativas propuestas.
5. Para cada curso se establecen grupos de trabajo en los cuales cada integrante tiene un rol y características diferentes, evidenciadas en un personaje o avatar.
6. La aplicación móvil es un mediador de la experiencia, pero no es la herramienta en la que ocurre todo el proceso educativo. En este sentido, los lineamientos iniciales fueron:
  - Que se permita el registro de estudiantes en la materia y el armado de grupos.
  - Los retos que se diseñen deben ser parametrizables y con una dinámica que permita usarlos en otros cursos.
  - La aplicación permite hacer seguimiento a la realización de actividades, pero no reemplaza a las herramientas virtuales existentes, por ejemplo, no es el mecanismo en el cual se suben archivos o entregables (esto implica integración con los LMS de la IUPG incrementando el tiempo de desarrollo).
  - Visualización de los cambios en un espacio o escenario físico, normalmente en forma de mapa con zonas de interacción.

- Selección y visualización de un avatar o personaje con características diferenciales.

Como el proyecto aún está en fase de desarrollo, puede hablarse de resultados producidos y de resultados esperados. Los productos que deben derivarse del proyecto de innovación educativa en gamificación comprenden principalmente (los dos primeros puntos han sido completados, mientras que el quinto punto es de desarrollo continuo):

1. Una metodología para gamificar el proceso de aprendizaje en dos asignaturas del bloque institucional del Politécnico Grancolombiano.
2. Un prototipo de aplicación desarrollado para dispositivos móviles que permite implementar la metodología propuesta en el ítem anterior.
3. Mejoras en el prototipo, producto de los grupos focales que se han ido implementando, como son: diseño, estructura de navegación, complejidad en los retos y el sistema de premiación.
4. Un análisis estadístico de las diferencias entre grupos de estudiantes a quienes se aplica la metodología de gamificación y grupos a los que no se aplica. Esta diferencia se categorizará de acuerdo con la modalidad, virtual y presencial.
5. Un documento que relacione la metodología y los resultados, pero que, principalmente de cuenta de sugerencias para su implementación en distintos contextos.
6. Transmisión del conocimiento por medio de artículos o ponencias.

Como se evidenció en la sección anterior, se acogió una metodología y se adaptó a las necesidades particulares del contexto. Por otro lado, se desarrolló el prototipo de la aplicación móvil. Con este último propósito, se atendieron cinco puntos: creación de las narrativas que motivan la vinculación y avance en el proceso de gamificación por parte del estudiante, diseño de las actividades que introducirán los

componentes de juego y recompensa, diseño y desarrollo técnico, diseño gráfico de los elementos y desarrollo de contenidos. A continuación, se relaciona una serie de productos y logros.

### 5.1. Narrativa

Se desarrolló una narrativa para cada uno de los cursos, Cultura Ambiental y Proceso Administrativo, en los cuales se pretende implementar el piloto para experimentar y caracterizar la aplicación.

Cultura Ambiental tiene un guion que se ubica en un contexto muy cercano a la realidad: plantea problemas y desafíos a los que se enfrenta la IUPG diariamente en el plano de la conservación del medio ambiente y el desarrollo de estrategias sustentables. Adicionalmente, ubica a los jugadores en el plano del campus de la Institución con el objetivo de concientizar a los alumnos de la proximidad de las amenazas que enfrentan los ecosistemas.

Se desarrolló una narrativa para el curso de Proceso Administrativo, en los cuales se pretende implementar el piloto para experimentar y caracterizar la aplicación. La narrativa plantea adentrarse en una aventura improbable en un escenario nacido de la fantasía. Los retos y problemas que deben resolverse tienen como fin lograr objetivos relacionados con esa realidad alterna, pero a la vez, provocan el desarrollo de competencias y la comprensión práctica del significado de los contenidos propios de la asignatura.

### 5.2. Roles y personajes

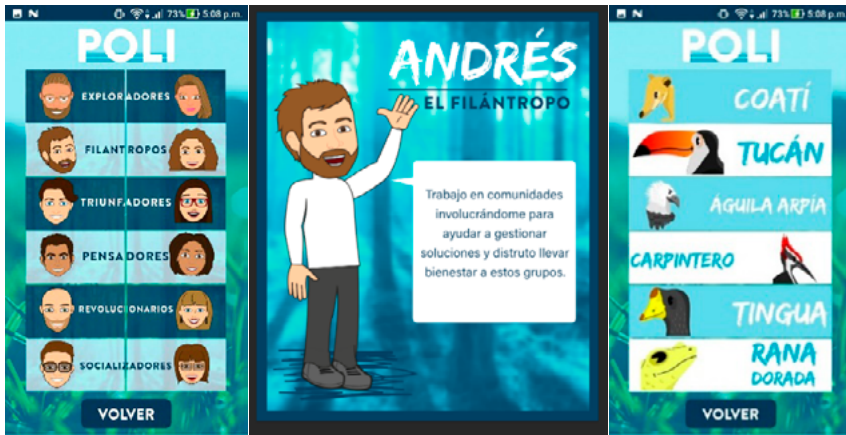
Uno de los objetivos de la gamificación es aumentar, mantener la motivación y el compromiso del alumnado, así que un elemento básico para lograr que una persona se comprometa con una actividad o proceso es que pueda sentirse identificada dentro de ella; ya sea porque se expresa como realmente es o porque puede proyectar un alter ego. Se han categorizado distintas personalidades que podrían vincularse a un ambiente gamificado, según Bartle (1996), relaciona cuatro tipos distintos de actores que pueden encontrarse típicamente en estos ambientes:

1. Triunfadores. Movidos por el deseo de superar los distintos niveles y alcanzar todos los objetivos propuestos.
2. Exploradores. Jugadores que desean saber tanto como sea posible del mundo o el contexto en el que se encuentran. También experimentan con los elementos de juego que se les ofrecen.
3. Asesinos. Jugadores para quienes la victoria no es suficiente y necesitan imponerse sobre los demás para su satisfacción.
4. Socializadores. Personas para las que el juego es un pretexto para conocer y relacionarse con otros.

Gamificación en el aula adoptó la categorización desarrollada por el Tecnológico de Monterrey (2016). Esta categorización propone seis tipos de jugadores: el primero es el explorador quien desean experimentar cosas nuevas y navegar todas las posibilidades del juego; el segundo es el filántropo, es decir aquel jugador altruista que buscan ayudar a otros jugadores; el tercer tipo de jugador corresponde al triunfador, es aquel que siempre desean ganar y genera un ambiente de competencia; el cuarto jugador es el pensador, quien desea resolver problemas y suele ser más creativo que otros jugadores; el quinto jugador es el revolucionario, motivado por el cambio y por vencer al sistema, desean admiración del resto de jugadores, finalmente definen al jugador socializador quien participa porque disfruta al empatizar con otros.

Categorizar a los jugadores ayuda al docente a identificar las actividades o retos con los que podrían motivar o interesar a los estudiantes, se considera que la mayoría de la población se puede identificar con uno de los jugadores mencionados.

Una de las etapas iniciales del juego implica que cada jugador elija un personaje, asociado a un conjunto de atributos que lo identificará a lo largo del desarrollo de la historia. La figura 2 muestra la pantalla de selección de avatares según el perfil en las versiones del juego para cada uno de los cursos, además, presenta un breve relato de la personalidad de uno de los personajes. Los animales pertenecen a la versión para Cultura Ambiental, mientras que los caracteres humanos corresponden a la versión para Proceso Administrativo y cuentan con un breve relato que describe su personalidad.



**FIGURA 2.** Capturas de pantalla del menú de selección de avatares en la aplicación móvil para Proceso Administrativo (izquierda) y Cultura Ambiental (derecha)

Fuente: elaboración propia.

### 5.3. Mapa de navegación

Esta herramienta es una representación diagramática de la secuencia de tareas que debería ejecutar un jugador, adicionalmente, es un punto de encuentro y de comunicación valioso entre los docentes, diseñadores y desarrolladores involucrados en el proyecto. A partir de este diagrama se derivan tareas para diseñadores y desarrolladores, pero también los docentes entienden la capacidad y el alcance de la aplicación móvil para fortalecer la transmisión de contenidos y el desarrollo de las competencias de la asignatura. La figura 3 refleja el mapa de navegación del juego, que comprende: registro al sistema y al escenario de cada materia, selección de personaje y equipo, apropiación de los elementos particulares del componente lúdico y desarrollo de retos; finalmente, representa un recorrido geográfico virtual que sirve para reflejar el nivel de logro alcanzado por cada uno de los equipos.

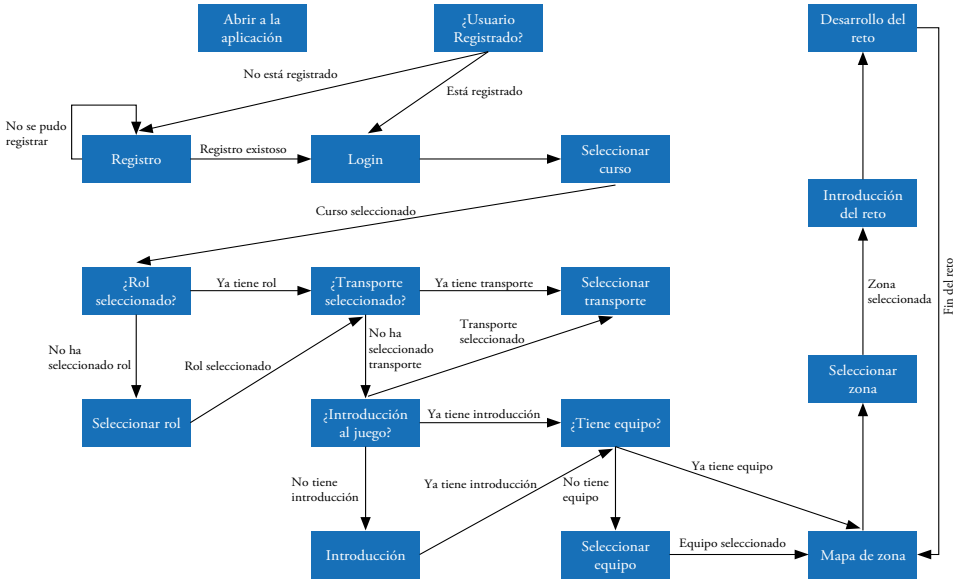


FIGURA 3. Mapa de navegación de la aplicación móvil

Fuente: elaboración propia.

### 5.4. Modelo de datos

Este producto es preponderantemente técnico y es la traducción de los objetos del proyecto que pueden adscribirse a la realidad del contexto en objetos de carácter informático que permiten representar la narrativa y hacer los retos funcionales dentro de la aplicación móvil. El modelo de datos tiene un carácter más dinámico que los demás productos y aún requiere ser plasmado en un sistema de administración de bases de datos que garantice la disponibilidad de la información a jugadores, docentes y administradores de acuerdo con su perfil.

### 5.5. Retos

Los retos se representan a manera de minijuegos en la plataforma, cada uno con una dinámica diferente apuntando al desarrollo de múltiples habilidades. Los juegos están diseñados para ser completados de manera individual, aunque sirven como aporte al avance conjunto del equipo. Cada reto fue concebido con dos propósitos: desarrollar habilidades blandas y disciplinares y reafirmar los contenidos de manera que se

conviertan en saberes significativos. Se han propuesto distintas dinámicas, algunas de las cuales pueden ser visualizadas en la figura 4.

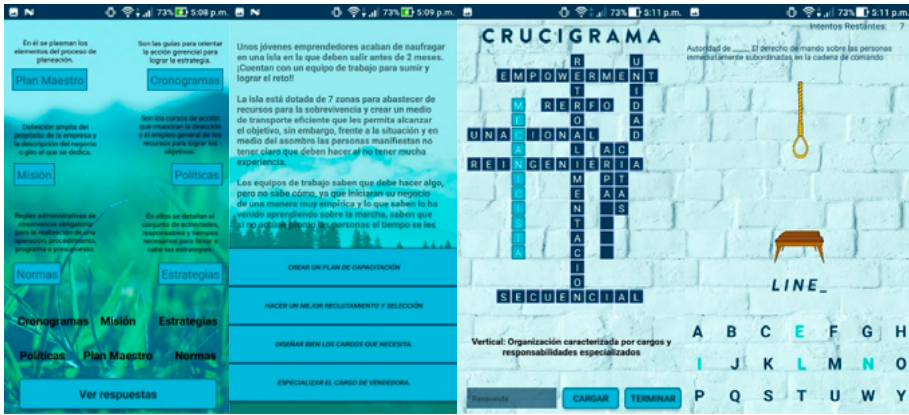


FIGURA 4. Imágenes de pantalla retos prototipo

Fuente: elaboración propia.

## 5.6. Caracterización preliminar

Con el objetivo de diseñar apropiadamente los elementos de gamificación y contrastar los resultados finales, se realizó una encuesta entre estudiantes de las asignaturas Proceso Administrativo y Cultura Ambiental. Las preguntas apuntaron a dos aspectos: 1) la identificación de cada individuo por género, edad, asignatura y curso, programa al que pertenece, modalidad de estudio y ocupación más allá de la IUPG; 2) opiniones respecto a aspectos metodológicos relacionados con el proceso de aprendizaje. La encuesta fue administrada de manera virtual por medio de un formulario desarrollado en una plataforma informática a la que tuvieron acceso todos los estudiantes de las mencionadas asignaturas durante el segundo semestre de 2018. En total se percibieron 907 respuestas. Se halló el tamaño de la muestra tomando una población de 50.000, que corresponde al número de estudiantes para el segundo semestre de 2018, el resultado fue de 656 estudiantes, por lo tanto, la muestra presenta un nivel confianza del 99 % con un margen de error del 5 %, que se encuentra dentro de los parámetros más estrictos.

Los rasgos de identidad de los individuos encuestados se pueden resumir como lo muestra la tabla 1.

**TABLA 1.** Distribución de las características básicas de los estudiantes de las asignaturas Proceso Administrativo y Cultura Ambiental del segundo semestre del 2018

Característica	Categoría	Porcentaje
Genera	Femenino	62,1
	Masculino	37,7
	Otro	0,2
Rango de edad	Menor de edad	1
	18 - 35 años	79,4
	36 - 57 años	19,4
	> 58 años	0,2
Ocupacion adicional	Actividades laborales	80,2
	Ninguna	19,4
	No responde	0,4
Modalidad de estudio	Virtual	73,9
	Presencial	13,1
	Presencial - virtual	13

Fuente: elaboración propia.

Como ya se ha mencionado, la encuesta también cuestionó acerca de la opinión de distintas herramientas y metodologías que se usan en el aula, ya sea virtual o presencial. Inicialmente, se cuestionó acerca de la importancia de algunas actividades y recursos pedagógicos. En el apartado de las actividades, se incluyeron las siguientes: análisis de casos, clases magistrales, juegos de roles, debates y actividades lúdicas. Todas ellas fueron calificadas como muy importantes o importantes por al menos el 58 % de la muestra; sin embargo, el análisis de casos sobresalió ampliamente respecto a las demás categorías, 83,5 % de los estudiantes la consideró relevante en sus procesos de aprendizaje. La siguiente pregunta trataba acerca de la motivación generada por distintos recursos pedagógicos: audios, videos, aplicaciones digitales, lecturas especializadas, encuentros virtuales y metodologías basadas en problemas. Nuevamente, todas las categorías fueron bien valoradas al ser percibidas como motivantes o muy motivantes por al menos el 68.1 % de los encuestados. Se destaca el hecho de que las aplicaciones digitales motivan el aprendizaje en el 79.9 % de los casos. Las tablas 2 y 3 condensan los resultados referentes a estas preguntas.

**TABLA 2.** Distribución de las respuestas a la pregunta: “¿Cómo calificaría la importancia que tiene para usted cada una de las siguientes herramientas en el proceso de aprendizaje? Uno representa que la herramienta no tiene ninguna importancia y cinco que la herramienta es muy relevante”

Herramienta	1		2		3		4		5	
	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error
Análisis de casos	2.0%	0.9%	2.7%	1.1%	11.8%	2.1%	31.8%	3.0%	51.7%	*3.3%
Clases magistrales	6.3%	1.6%	6.2%	1.6%	23.9%	2.8%	38.3%	*3.2%	25.4%	2.8%
Juego de roles	6.9%	1.6%	10.1%	2.0%	25.1%	2.8%	34.9%	*3.1%	23.1%	2.7%
Debates	4.4%	1.3%	8.4%	1.8%	15.9%	2.4%	35.8%	*3.1%	35.5%	3.1%
Actividades lúdicas	7.3%	1.7%	8.4%	1.8%	15.8%	2.4%	30.6%	3.0%	37.8%	*3.2%

Nota: el margen de error se calculó con base en un nivel de confianza de 95 %.

(\*) Mayor margen de error de cada ítem.

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 3.** Distribución de las respuestas a la pregunta: “¿Cómo calificaría la motivación que imprime en su proceso de aprendizaje cada uno de los siguientes recursos? Uno representa que el recurso no resulta motivador y cinco que el recurso es muy motivador”

Recurso	1		2		3		4		5	
	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error
Audios	4.2%	1.3%	5.5%	1.5%	16.6%	2.4%	27.7%	2.9%	46.0%	*3.2%
Videos	1.3%	0.7%	1.7%	0.8%	5.2%	1.4%	22.6%	2.7%	69.2%	*3.0%
Aplicaciones	2.7%	1.1%	5.2%	1.4%	12.2%	2.1%	29.5%	3.0%	50.4%	*3.3%
Lecturas especializadas	3.1%	1.1%	9.4%	1.9%	19.3%	2.6%	30.7%	3.0%	37.5%	*3.2%
Encuentros sincrónicos	6.4%	1.6%	7.6%	1.7%	17.9%	2.5%	27.8%	2.9%	40.3%	*3.2%
Met. basada en problemas	5.5%	1.5%	7.9%	1.8%	17.5%	2.5%	35.3%	3.1%	33.7%	*3.1%

Nota: el margen de error se calculó con base en un nivel de confianza de 95 %.

(\*) Mayor margen de error de cada ítem.

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se cuestionó acerca de los métodos de trabajo y evaluación. Preguntados acerca de la fidelidad de algunas actividades

evaluativas respecto a los logros del proceso de aprendizaje, los encuestados opinan que el mejor método evaluativo es el uso de preguntas de selección múltiple (82.5 %); las categorías derrotadas fueron mucho menos valoradas. Este resultado puede alejarse del ideal de la evolución de los procesos de evaluación, pero es bastante dicente respecto a lo que desea encontrar la población estudiantil en su interacción con herramientas de aprendizaje. La siguiente pregunta trató de la eficiencia del trabajo individual, el trabajo acompañado por un tutor y el trabajo en equipo. Los encuestados dieron preponderancia al acompañamiento del tutor, 85.6 % piensa que es eficiente o muy eficiente al momento de aprender. En el mismo sentido, el trabajo individual fue considerado como eficiente por el 79.4 %. En contraste, el trabajo en equipo no se considera apropiado: a medida que se incrementa el número de integrantes de un equipo, la percepción de calidad del proceso baja. Las tablas 4 y 5 condensan los resultados referentes a estas preguntas.

**TABLA 4.** Distribución de las respuestas a la pregunta: “¿Cómo calificaría la fidelidad de cada uno de los siguientes métodos de evaluación para reflejar su proceso de aprendizaje? Uno representa que la herramienta no es fiel y cinco que la herramienta refleja muy fielmente el proceso”

Metodo	1		2		3		4		5	
	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error
Examen seleccion múltiple	3.2%	1.1%	3.2%	1.1%	11.1%	2.0%	26.4%	2.9%	56.1%	*3.2%
Pregunta abierta	11.6%	2.1%	14.7%	2.3%	26.8%	2.9%	29.4%	*3.0%	17.6%	2.5%
Estudio de casos	4.8%	1.4%	8.3%	1.8%	21.0%	2.7%	38.3%	*3.2%	27.6%	2.9%
Proyecto de aula	8.4%	1.8%	11.8%	2.1%	24.7%	2.8%	31.3%	*3.0%	23.8%	2.8%
Pregunta por competencias	8.1%	1.8%	10.1%	2.0%	24.7%	2.8%	37.7%	*3.2%	19.3%	2.6%

Nota: el margen de error se calculó con base en un nivel de confianza de 95 %.

(\*) Mayor margen de error de cada ítem.

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 5.** Distribución de las respuestas a la pregunta: “¿Cómo calificaría la eficiencia que imprime en su proceso de aprendizaje cada uno de los siguientes métodos de trabajo en equipo? Uno representa que el método no es eficiente y cinco que el método les muy eficiente”

Metodo	1		2		3		4		5	
	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error	Porcentaje	Margen de error
Individualmente	2.7%	1.1%	6.1%	1.6%	11.8%	2.1%	24.1%	2.8%	55.3%	*3.2%
Grupos de 4+ integrantes	25.6%	*2.8%	19.7%	2.6%	23.1%	2.7%	19.6%	2.6%	12.0%	2.1%
Grupos de 3 integrantes	11.4%	2.1%	20.1%	2.6%	26.2%	2.9%	26.4%	*2.9%	15.9%	2.4%
Grupos de 2 integrantes	10.7%	2.0%	12.4%	2.1%	23.7%	2.8%	32.2%	*3.0%	21.0%	2.7%
Acompañamiento tutor	3.4%	1.2%	2.0%	0.9%	9.0%	1.9%	28.6%	2.9%	57.0%	*3.2%

Nota: el margen de error se calculó con base en un nivel de confianza de 95 %.

(\*) Mayor margen de error de cada ítem.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente se cuestionó acerca de la personalidad de los participantes en la encuesta para saber cómo se identifican: explorador, socializador, pensador, idealista, triunfador o revolucionario. Las categorías más veces elegidas fueron explorador y socializador. Esta información resulta útil para identificar los roles que deberían asociarse con el proceso de gamificación, aunque no necesariamente reflejan la naturaleza de las personas en escenarios de competencia. La tabla 6 condensa los resultados referentes a esta pregunta.

**TABLA 6.** Distribución de las respuestas a la pregunta:  
“¿Con cuál de los siguientes roles se identifica usted?”

Rol	Porcentaje	Margen de error
Explorador	26.6%	*2.9%
Socializador	22.0%	2.7%
Pensador	18.9%	2.5%
Idealista	10.3%	2.0%
Triunfador	16.1%	2.4%
Revolucionario	6.1%	1.6%

Nota: el margen de error se calculó con base en un nivel de confianza de 95 %.

(\*) Mayor margen de error.

Fuente: elaboración propia.

## 6. Conclusiones

Aunque los procesos de gamificación pueden desarrollarse sin necesidad de incorporar tecnologías, su inserción resulta altamente benéfica en aspectos como el alcance de difusión, la automatización de procesos, la simplificación de datos y la forma de adelantar un proceso de enseñanza/aprendizaje en cualquier lugar y momento sin necesidad de un acompañamiento presencial. Si además del desarrollo de aplicaciones informáticas, los objetos de aprendizaje pasan por una etapa de diseño gráfico, se obtienen instrumentos de alta permeabilidad que amplían los escenarios en que las personas pueden formarse académicamente.

Los módulos virtuales que actualmente se ofrecen en la IUPG contienen algunos elementos propios del juego, sin llegar a constituir ambientes totalmente gamificados. Por lo tanto, resulta interesante observar el cambio de las variables relacionadas con motivación en modalidad virtual respecto a esa misma variación en modalidad presencial. Podrían existir efectos en dos sentidos: a) la motivación en cursos virtuales podría variar poco o nada dado que los elementos introducidos en la herramienta no sean suficientemente novedosos; o por el contrario, b) el reconocimiento de elementos familiares generaría el efecto esperado.

Por otra parte, la caracterización de una población muy similar a la que será intervenida arroja importantes hallazgos, entre ellos la afinidad

de la población estudiantil con pruebas evaluativas que no corresponden a las nuevas propuestas de innovación académica. Adicionalmente, se descubrió que el estudiante generalmente prefiere el trabajo individual sobre el trabajo colaborativo, algo que revela autonomía, pero también ausencia de interés por socializar el conocimiento y las experiencias. Estos resultados dan la espalda a la naturaleza colaborativa del aprendizaje y de los contextos profesionales reales.

En el futuro, esta caracterización debe ser repetida y profundizada para averiguar qué tipo de intervención esperan los alumnos. Será de interés comprobar, después de ejecutar por completo el proyecto, si estas maneras de pensar persisten o son reemplazadas por conductas más afines con las metodologías activas de educación.

Durante el proceso de diseño fue indispensable una comunicación permanente y fluida entre los autores disciplinares, los programadores y los diseñadores, con el fin de obtener los resultados deseados. Una de las dificultades encontradas en el proceso de diseño fue articular los contenidos de los cursos frente a los elementos de la gamificación para incluirlos en una aplicación móvil.

La prueba piloto permitió hacer una evaluación minuciosa de la versión beta de la aplicación móvil, identificando oportunidades de mejora que se han ido ajustando y resultó ser una magnífica herramienta para enseñar el proceso administrativo en una situación particular, facilitando el desarrollo de habilidades blandas base para la formación integral de los profesionales, de la misma manera, que en la investigación.

## Referencias bibliográficas

- Ander, E. (1993). *Técnicas de investigación social*. [https://issuu.com/utizot8/docs/libro\\_congreso\\_digital\\_issuu-compri](https://issuu.com/utizot8/docs/libro_congreso_digital_issuu-compri)
- Ardila, J. Y. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(24), 71-84.
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD research*.

- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. México. [https://docs.google.com/document/d/15Kuv7rVhmI2hgwr4UhQQc3bw3P\\_1Ftkf3ZDT39txpGo/preview#!](https://docs.google.com/document/d/15Kuv7rVhmI2hgwr4UhQQc3bw3P_1Ftkf3ZDT39txpGo/preview#!)
- Cortés, L. y Piedrahita, G. (2015). *Participatory design in practice*. LNCS - *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015*.
- Cortés, L. y Piedrahita, G. (2017). *Tribuka: reconectando públicos, museos y ciudad*. Buenos Aires: 15 Congreso RedPOP.
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Labrador, E. J. (2020). *Sistemas gamificados mejorados a través de técnicas de experiencia de usuario*. Barcelona: Universitat Ramon Llull.
- Politécnico Grancolombiano. (2019). *Proyecto Educativo Institucional*. <https://www.poli.edu.co/sites/default/files/pei.pdf>
- Prieto, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría de la educación. *Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73-99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>
- Rodríguez, D., Gómez, R., Bravo, M. J. y Truyol, M. E. (2019). Aprendizaje basado en un proyecto de gamificación: vinculando la educación universitaria con la divulgación de la geomorfología de Chile. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 16(2), 1-13. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i2.2202](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2202)
- Tecnológico de Monterrey. (2016). *Observatorio de Innovación Educativa*. <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>
- Tecnológico de Monterrey. (Septiembre de 2016). *EduTrends gamificación*. <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsgamificacion>
- Villegas, E. (2020). *Metodología I'M IN. Metodología de experiencia de usuario basada en el paradigma de la gamificación para la mejora de la experiencia subjetiva*. Universitat Ramon Llull.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Xu, Y. (Abril de 2012). *Literature Review on Web Application Gamification and Analytics*. Honolulu, Hawaii, EE. UU. <http://csdl.ics.hawaii.edu/techreports/11-05/11-05.pdf>
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by design*. Sebastopol: O'Reilly.

2

## El uso de las TIC en el área de lenguaje con estudiantes de secundaria en una institución educativa de Floridablanca, Santander

ERIKA JULIANA MEJÍA CORREDOR  
LILIA JOHANA MEJÍA CORREDOR  
CAROLINA MEJÍA CORREDOR<sup>1</sup>

### Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten una mayor comunicación, interacción e innovación, sin embargo, si no se usan adecuadamente pueden convertirse en un distractor. Así, es necesario transformar el uso de estas herramientas en verdaderos recursos que apoyen el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje. Este trabajo pretende mostrar el uso de herramientas TIC en el área de Lenguaje con estudiantes de secundaria de una institución educativa

---

1 Instituto Educativo Campo Hermoso (Bucaramanga, Colombia), Universidad Cooperativa de Colombia, (Bucaramanga, Colombia), Universidad EAN (Bogotá, Colombia).

de Floridablanca, Santander (Colombia); a través del diseño e implementación de un sitio web para la institución titulado “La fábrica de la imaginación”, el cual incentiva y motiva el uso académico de las TIC en los estudiantes. Se desarrollan algunas estrategias para potenciar la lecto-escritura, como la comprensión de pequeños textos, la lectura de imágenes, la criticidad, la investigación y la creación de historias. Como resultado se evidencia la necesidad de los estudiantes en el manejo adecuado de herramientas digitales, así mismo, se identificó la satisfacción, tanto de docentes y estudiantes, frente al proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de estos recursos innovadores.

**Palabras clave:** TIC, sitio web, estudiantes de secundaria, institución educativa, bajo rendimiento académico, lenguaje, lecto-escritura.

## 1. Introducción

Uno de los grandes retos de la educación para el siglo XXI, lo constituyen el uso y la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los espacios de clase, lo cual representa nuevas formas de expresión y, por tanto, nuevos modelos de implicación de los docentes y estudiantes, así como un nuevo concepto de alfabetización. Por ello se debe establecer el sentido para su uso y la aportación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC permiten el flujo de los avances tecnológicos, la información, las telecomunicaciones y los diferentes medios audiovisuales, desarrollos relacionados con hardware y software, internet, telefonía, aplicaciones multimedia y por supuesto tecnologías emergentes como la realidad virtual, la realidad aumentada y la inteligencia artificial. Estos recursos tecnológicos fundamentalmente proporcionan información, herramientas y opciones de comunicación.

Pese a que las nuevas tecnologías han traído múltiples beneficios, se han observado otros efectos como distracción, dispersión, aprendizaje incompleto y superficial (González y De Pablos, 2015), que resaltan la necesidad de incorporar de manera efectiva las TIC en el aula de clase

enmarcado en procesos de enseñanza-aprendizaje (García *et al.*, 2014; Chasi y Lara, 2018).

Este trabajo, a través del diseño e implementación del sitio web titulado “La fábrica de la imaginación”, pretende mostrar el uso de herramientas TIC en el aula de clase, con el desarrollo de diferentes estrategias que permitan potenciar la lecto-escritura para el área de Lenguaje en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa de Floridablanca, Santander. De esta manera, se construye el sitio web, se desarrollan las estrategias de enseñanza-aprendizaje, se realiza un piloto con estudiantes de octavo grado, se evalúa el uso de las herramientas TIC presentadas y se indaga en la satisfacción, tanto de docentes como estudiantes, respecto al sitio web.

Este capítulo tiene la siguiente estructura: en la sección 1 se presenta esta introducción que contextualiza el trabajo a desarrollar, en la sección 2 se ofrece una fundamentación teórica, en la sección 3 se plantea la propuesta para nuestro trabajo de investigación, en la sección 4 se realiza el diseño metodológico que guiará el desarrollo de la propuesta, en la sección 5 se presentan los resultados obtenidos y finalmente en las secciones 6 y 7 se dejan algunas conclusiones y recomendaciones.

## 2. Fundamentación teórica

Las TIC han trascendido en varios espacios de la sociedad, y han permitido el desarrollo eficiente de actividades empresariales, culturales y académicas, por lo que su demanda ha aumentado considerablemente, sobre todo en lo relacionado a la formación en TIC, en cuanto la alfabetización digital de las personas permite utilizar estos recursos como instrumento didáctico y laboral (Avello *et al.*, 2017; Marqués, 2013).

De otro lado, existe una seria preocupación por cómo las tecnologías se han transformado en la mayor distracción para que los estudiantes no realicen sus obligaciones académicas, afectando tanto su proceso de enseñanza-aprendizaje, las relaciones interpersonales y los estados de salud (González y De Pablos, 2015). Ante tales situaciones se manifiestan los diversos problemas que pueden surgir en la red; encontrando que

millones de jóvenes tienen conflictos de privacidad y falta de intimidad, pérdida de tiempo y adicciones, suplantación de identidad, y en casos extremos caer en manos de pederastas.

De acuerdo con Campos (2013), una obligación hoy en día para las instituciones educativas y docentes es promover en los adolescentes un pensamiento crítico frente al uso de las TIC, de igual manera, ofrecer diversas estrategias para su ejecución en el aula de clase que ayude a minimizar los problemas presentados. Así mismo, afirma que la utilización de las redes sociales como Twitter, Facebook, entre otros, no es “malo” si se orienta al estudiante en su uso, dominio y explotación, a fin de que se conviertan en un apoyo del estudiante y no en un riesgo para este.

Entre los efectos del uso indebido de las TIC se encuentran (González y De Pablos, 2015): la desatención, dispersión, mal uso del tiempo, mala información, aprendizaje parcial e insustancial, falta de fluidez en el diálogo, visión inacabada de la realidad, ansiedad, sujeción a los demás, adicción, retraimiento, mínimo esfuerzo, estrés, agotamiento visual, entre otros problemas físicos.

De otro lado, algunos blogs reconocidos de educación, como Educaweb y Blogdiario, señalan que el uso inadecuado de las TIC puede causar el desacierto de la actividad intelectual del estudiante encaminándolo a información poco fiable, desdibujando el conocimiento con acopio de datos y cayendo en la inmediatez.

Por lo anterior se hace necesario capacitar, educar y transformar el uso de las TIC, para que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje, convirtiendo los dispositivos tecnológicos en un mecanismo para estudiar apoyado en la acción tutorial, el refuerzo y la didáctica, promoviendo un aprendizaje significativo y el desarrollo de diversas competencias para la vida.

Hoy en día las instituciones educativas tienen un acceso restringido a la tecnología (normalmente es menos de 2 horas a la semana), motivo por el cual los docentes deben resolver cómo utilizar la tecnología para el apoyo de un aprendizaje significativo en este espacio de tiempo. Sin embargo, el sector educativo debe asumir los retos actuales de las nuevas tecnologías, y mejorar el acceso equitativo en todos los niveles educativos. Así mismo, permitir que el docente cree sus propios entornos

virtuales de aprendizaje de tal manera que facilite la interacción y la construcción de los aprendizajes. Sumado a esto, implementar nuevas estrategias y medios de interacción entre el docente, los estudiantes y la información (aplicaciones, software, páginas web, entre otros) (Castro *et al.*, 2007).

De acuerdo con (Boza *et. al.*, 2009), entre muchas de las características de las TIC para los procesos de enseñanza-aprendizaje están las grandes oportunidades de estandarización y ajuste de las necesidades particulares de los estudiantes, también una opción a la descentralización de la formación, principalmente en lo relacionado con tiempos, costos, y formas de acceso. Su particularidad más perceptible es su esencial carácter innovador y su dominio más importante se instituye en la transformación tecnológica y cultural. Así, se resaltan características como: 1) formación individualizada, donde cada estudiante trabaja según sus capacidades; 2) programación del aprendizaje, donde el estudiante precisa las medidas para efectuar su instrucción, determinando a qué le dedica tiempo y cuánto; 3) organización accesible y modular, donde el estudiante elige el módulo de instrucción más cercano a sus necesidades, suprimiendo por el momento las áreas que considera superfluas; 4) comodidad, donde el estudiante sin necesidad de desplazarse o renunciar sus labores puede acceder a la formación; 5) interactividad, donde el estudiante cuenta con variedad de medios didácticos y soportes (libros, videos, simulaciones) para su formación.

Para abordar el área del lenguaje desde las TIC, y en especial el componente de lecto-escritura, es importante reconocer la influencia de las estrategias a utilizar desde el lenguaje verbal y no verbal. Para abordar estas estrategias se parte de la Teoría del Lenguaje descrita por Sapir (1931), en la cual afirma que lo que comunica una persona está relacionado con los pensamientos, pero también con la manera de percibir la realidad, la cultura y el contexto en el que se desarrolla. Es así que aquello que se expresa está basado en estructuras y estrategias de interpretación específicas (Sapir, 1931).

Morris y Grasa (1994, p. 27) se refieren a la importancia del lenguaje no verbal y sus componentes: signo y denotado (representación del signo), características propias de las imágenes, y que son relevantes al momento de realizar su lectura. Así mismo, Eco (2000) establece

que una imagen es percibida en la medida en que cuenta con una identificación visual propia de un referente y un código que es aprendido desde lo social, por ejemplo, las rayas en una cebra funcionan como una característica propia que ayuda a identificar el objeto.

Sumado a esto, es importante rescatar que, de acuerdo con la Unesco (2019), las TIC consiguen mejorar la educación. Esta organización realiza esfuerzos para hacer entender a los países la importancia de las tecnologías para el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS4), buscando con ello divulgar conocimientos sobre las distintas formas en que la tecnología permite el acceso universal a la educación, busca la equidad en el aprendizaje, apoya las capacidades de los docentes, mejora la calidad y gestión de la educación. Se han estudiado diferentes estrategias mediadas por las TIC que han aportado a la pedagogía tanto en instituciones de educación básica, media y superior con el fin de formular políticas que favorezcan estas metodologías basadas en recursos digitales.

A partir de lo anterior se proponen una serie de estrategias de lecto-escritura basadas en lectura e interpretación (análisis crítico) desde el lenguaje verbal y no verbal, tales como pequeños textos, lectura de imágenes, criticidad, investigación y creación de historias.

La investigación aquí abordada busca servirse de la capacidad comunicativa de las TIC para desplegar nuevas estrategias de enseñar y aprender que permitan a posteriori mejorar este proceso de enseñanza-aprendizaje, que incluya habilidades que permitan ver de manera crítica la información, acomodarla al contexto y construir así un nuevo conocimiento. Así, se hará un análisis que valore el uso de las TIC y que vaya más allá de los modelos de enseñanza-aprendizaje, y de los límites de un aula de clase.

### 3. Propuesta

Tal como se mencionó previamente, el objetivo principal de este estudio es involucrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de lenguaje a un grupo de estudiantes de secundaria de una institución educativa, lo que podría más adelante permitir el mejoramiento de su

rendimiento académico. Se propone la construcción de una herramienta, en la cual se afiance el proceso de comprensión lecto-escritora, proceso directamente relacionado al área del Lenguaje.

De esta manera, se plantea el diseño e implementación de un sitio web, el cual desarrolla algunas estrategias que permiten potenciar la lecto-escritura basadas en la lectura e interpretación de lenguaje verbal y no verbal, como la comprensión de pequeños textos, la lectura de imágenes, la criticidad, la investigación y la creación de historias.

Ahora bien, el diseño del sitio web debe ofrecer la posibilidad de una interacción agradable del estudiante con las diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de los procesos de lecto-escritura incorporados. Así, los estudiantes encontrarán una serie de actividades que acerquen al enriquecimiento intelectual, al fortalecimiento de sus habilidades en el área del lenguaje, al mejor aprovechamiento de su tiempo y a la motivación por aprender a través de este tipo de herramientas. Debe ser un sitio web atractivo a la vista, fácil de manejar y accesible.

Una vez construido el sitio web y desarrolladas las estrategias de enseñanza-aprendizaje, se realiza un piloto con estudiantes de octavo grado, se evalúa el uso de las herramientas TIC presentadas y se indaga en la satisfacción de los docentes y estudiantes respecto al sitio web.

Se espera que este primer estudio sea una base para *a posteriori* analizar la incidencia de las TIC en el rendimiento académico del área de lenguaje, específicamente en el proceso de comprensión lecto-escritora, de la institución educativa, con el fin de contar con un sitio web que incentive y apoye el mejoramiento del proceso lecto-escritor en los estudiantes de secundaria.

#### 4. Metodología

Este trabajo de investigación, el cual pretende con la implementación de un sitio web, brindar estrategias para afianzar el proceso de lecto-escritura de estudiantes de secundaria, es de tipo cuantitativo descriptivo, ya que al seleccionar conceptos y variables, se busca obtener datos estadísticos y cifras de la muestra escogida que conduzcan a evaluar el uso

de las herramientas TIC, así como en la satisfacción de los estudiantes respecto a las actividades, los contenidos desarrollados y el sitio web en general. Además, se espera que a futuro con la continuidad del uso del sitio web en la institución educativa se pueda inferir para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área del lenguaje. Así mismo, mediante este estudio descriptivo se busca recolectar datos que describan y ayuden a conocer la situación tal y como es, lo que permite que se tenga más conocimiento de la relación que se le puede dar al uso de la TIC.

En esta investigación los docentes y estudiantes son los participantes activos en las actividades propuestas en el sitio web. Lo que permite a posteriori indagar en su satisfacción respecto al sitio web diseñado.

#### 4.1. Variables

Dado que este trabajo de investigación tiene como objetivo mostrar el uso de herramientas TIC en el área de lenguaje con estudiantes de secundaria, y que a futuro sirva de insumo para analizar su incidencia en el rendimiento académico, proponiendo actividades que ayuden a incentivar el proceso de comprensión lecto-escritora de los estudiantes, se definen variables como:

- La edad: esta variable puede afectar el proceso de aprendizaje en la medida que un estudiante de 12 años, frente a un estudiante de 14 años puede mostrarse sumiso, tímido o intimidado, y el estudiante de 16 años puede exhibirse como maduro, líder o dominante en la clase.
- Internet sin restricciones: esta variable se refiere al acceso libre a internet que tienen los estudiantes en sus casas, lo cual afecta el proceso de aprendizaje si no es bien orientado.
- Ausencia de los padres: los padres tienen jornadas laborales largas, por tanto, el estudiante no está supervisado al momento de usar el internet.
- Contexto social: las amistades del colegio o del lugar donde vive el estudiante interceden en su personalidad y su actuar.

- Actividades académicas extraordinarias: muchas veces las conferencias, retiros espirituales, formaciones, reuniones de docentes, no planeadas, pueden interferir en el desarrollo de las actividades programadas en la página web.
- Las actividades de aprendizaje diseñadas: corresponden a las actividades propuestas para el sitio web y que son entregadas a los estudiantes para su desarrollo.
- El tiempo propuesto para cada actividad: para el cual se realizó un cronograma con los recursos, tiempo y nombre de cada actividad presente en la página web.
- La participación de los estudiantes en el sitio web: es importante, puesto que se comparten los textos expuestos ahí y comentarios.
- La satisfacción de los docentes y estudiantes con el sitio web: se refiere a la satisfacción con las actividades, contenidos, interacción, acceso y evaluación.

#### 4.2. Población y muestra

La población para este estudio se conformó por estudiantes y docentes, los cuales se ven directamente comprometidos en la situación problema mencionada: el mal uso de las TIC, buscando mejorar por medio de unas estrategias pedagógicas acentuadas en el área de lenguaje.

De esta manera se selecciona como muestra entre los estudiantes de secundaria el octavo grado. Así, la propuesta se presentó específicamente para estudiantes de este grado, con edades entre 12 y 14 años. Estos son estudiantes que comparten juntos un tiempo de ocho horas como mínimo en el colegio. Además, son usuarios activos de diferentes redes sociales, así, a pesar de estar en salones diferentes y no tener un vínculo claro de amistad, se convierten en amigos a través de redes como Facebook, Instagram, Snapchat, Messenger.

El octavo grado se reconoce en la institución educativa por ser un grado difícil, por situaciones de indisciplina, falta de respeto a los adultos (docentes y padres), a la clase y a los mismos compañeros. Se encuentran estudiantes suspendidos y con un proceso complejo en el observador, otros, con matrícula condicional. Además de estos problemas

de indisciplina, es el grupo con más bajo rendimiento académico, demostrando actitudes desinteresadas por el estudio y con padres que pocas veces se presentan en la institución.

Algunos de los estudiantes son nuevos en el colegio y esto ha sido un choque con el nivel de la institución, pues unos no han alcanzado un promedio académico aceptable, el cual es una característica de la institución, y otros, no conocen los valores anunciados que hacen parte de la formación, por esto muchos de ellos incurrir en las faltas graves o gravísimas establecidas en el manual de convivencia, lo que genera un ambiente de indisciplina y malestar entre sus pares.

Así, la muestra de estudiantes queda conformada por 200 estudiantes de este grado, donde hubo participación de un de 53 % de mujeres y 47 % de hombres. La tabla 1 presenta la caracterización de la muestra.

**TABLA 1.** Caracterización la muestra

Edad cronológica	Entre 12 y 14 años.
Tipo de población	Mixta. 53 % niñas. 47 % niños.
Estratificación socioeconómica	3, 4, 5 y 6
Condiciones sociales	Cerca de un 80 % de los estudiantes hacen parte de familias en buenas condiciones sociales.
Condiciones familiares	El 83 % de los estudiantes viven en un núcleo familiar en donde mamá y papá se encuentran presentes. El 17 % restante de los niños viven con padres separados, abuelos, tíos u otra persona responsable.
Condiciones académicas/ disciplinarias	Los estudiantes de octavo son los más difíciles de la institución, por situaciones de indisciplina, rebeldía, faltas de respeto hacia adultos (padres, directivos, orientadoras), falta de respeto en clase y a los mismos compañeros. Falta de escucha, atender a las indicaciones.
Acceso a internet	La mayoría de los estudiantes tienen acceso libre a internet y pasan gran parte del tiempo conectados a un computador, tableta o celular, esto puede ser negativo, puesto que pierden el tiempo navegando y haciendo cosas innecesarias.

Fuente: elaboración propia.

De otro lado, la muestra de docentes, que contribuyen al desarrollo de las actividades de los estudiantes, a la evaluación de los contenidos y en general al seguimiento del sitio web, está conformada por 3 docentes del área de lenguaje de la institución educativa. Son docentes de edades variadas: 28, 32 y 45 años, que llevan en la institución entre 3 y 7 años.

### 4.3. Instrumentos

Los instrumentos utilizados para el desarrollo de este estudio fueron: 1) el sitio web diseñado e implementado en la institución educativa y 2) las entrevistas de satisfacción, una dirigida a los docentes y otra dirigida a los estudiantes.

#### 4.3.1. Diseño e implementación del sitio web

Se diseñó e implementó un sitio web que ofrece la posibilidad de una interacción agradable para el estudiante, con diferentes estrategias de comprensión lecto-escritora. Es decir, los estudiantes encontrarán allí una serie de actividades que acerquen al enriquecimiento intelectual, además de fortalecer sus falencias en el área y aprovechar mejor el tiempo. Es un sitio web atractivo a la vista y fácil de manejar.

El sitio web se presenta con seis pestañas, en las cuales se encuentra: 1. Inicio, 2. Leer te lleva lejos, 3. Las imágenes hablan, 4. Me gusta refutar, 5. Soy periodista y 6. Curiosidades. La primera pestaña titulada “Inicio”, es la presentación de la página web, ahí se observa una imagen llamativa del movimiento literario: el realismo mágico. Además, se encuentran frases célebres que invitan a la lectura. La segunda pestaña, titulada “Leer te lleva lejos”, es un espacio para que el estudiante se deje contagiar de la lectura, ahí se publican semanalmente diferentes tipos de cuentos de varios autores. Los estudiantes entran, leen el texto e inmediatamente pasan a la subpestaña “Visitas” para hacer comentarios de lo que se leyó. La tercera pestaña titulada “Las imágenes hablan”, es un espacio para la interpretación de textos icónicos, es decir, tratar de entender las imágenes y darles una explicación del por qué se presentan de tal modo. Al igual que la anterior

pestaña existe un espacio de visitas donde los estudiantes harán los comentarios de lo que se comprendió. La cuarta pestaña titulada “Me gusta refutar”, es un espacio para poner a prueba nuestra persuasión por medio de argumentos bien redactados, allí se exponen diferentes temas polémicos, el educando según su pensar defenderá lo que piensa. La quinta pestaña, titulada “Soy periodista”, es un espacio para que el estudiante tenga la oportunidad de crear su propia noticia, es decir que escribirá un texto sobre algo que aconteció. Finalmente, la sexta pestaña titulada “Curiosidades”, es un espacio para las curiosidades referentes a libros, escritores y literatura en general.

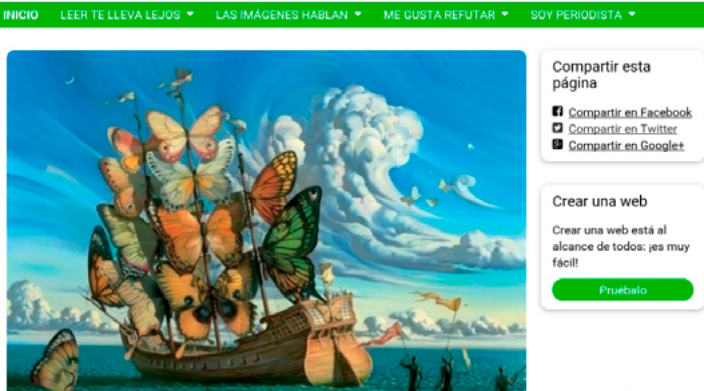
Para la creación del sitio, en primer lugar, se bosqueja y se crea el sitio web en un espacio en internet que se adquirió para ello. Después de hacer el diseño y la descripción de los diferentes detalles esperados para el sitio, se hace la selección de una plantilla, con colores y fondos específicos para cada una de las secciones definidas y que se desea exponer a los estudiantes; en este caso se eligen colores vivos que atraen al lector visualmente. Seguidamente, se generan las diferentes pestañas teniendo en cuenta la distribución mencionada arriba (es decir, “Inicio”, “Leer te lleva lejos”, “Las imágenes hablan”, “Me gusta refutar”, “Soy periodista” y “Curiosidades”).

La idea de la herramienta es exponer semanalmente diferentes tipos de textos, los cuales los estudiantes deben interpretar y hacer un comentario de lo comprendido. Cabe aclarar que estos textos se socializarán en el aula de clase para mayor comprensión, además de hacer la respectiva corrección de la expresión escrita.

A continuación, se presentan algunos apartes de la implementación del sitio web para los estudiantes. En la figura 1 se puede evidenciar la sección de inicio a la página web, donde se presenta lo que es la fábrica de la imaginación.

## La fábrica de la imaginación

Un espacio para crecer intelectualmente y expresar de forma escrita nuestro pensar.



**FIGURA 1.** Sección “Inicio”

Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se evidencia la sección “Leer te lleva lejos”, con uno de los cuentos que se presentaron a los estudiantes.



**FIGURA 2.** Sección “Leer te lleva lejos”

Fuente: elaboración propia.

En la figura 3 se evidencia la sección “Las imágenes hablan”, con una de las fotografías que los estudiantes deben analizar.



**FIGURA 3.** Sección “Las imágenes hablan”.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 se evidencia la sección “Me gusta refutar”, con una de las temáticas que se proponen a los estudiantes.



**FIGURA 4.** Sección “Me gusta refutar”

Fuente: elaboración propia.

Así, la propuesta se implementa a partir de una plataforma educativa con diferentes actividades donde los estudiantes identifiquen el uso de las TIC de otra manera, que se concienticen que con esas herramientas pueden aprender cosas para la vida, si las utilizan bien.

#### 4.3.2. Entrevista a docentes y estudiantes

Se prepararon dos entrevistas para medir la satisfacción, una dirigida a los docentes y otra para los estudiantes, respecto al sitio web diseñado e implementado. La primera entrevista, dirigida a los docentes, indaga sobre la motivación evidenciada en los estudiantes, la calidad de los contenidos desarrollados y la interacción con el sitio web para el seguimiento y evaluación. De esta manera se plantearon preguntas como:

1. ¿Cómo calificaría la motivación de los estudiantes respecto al uso del sitio web?
2. ¿Cómo fue la calidad de los contenidos desarrollados por los estudiantes?
3. ¿Tuvo algún problema para acceder al sitio web?
4. ¿Con qué frecuencia visitó el sitio web durante el periodo habilitado?
5. ¿Cómo fue el proceso de evaluación de la participación y contenidos desarrollados por los estudiantes en el sitio web?
6. Basándose en la experiencia que tuvo con el sitio web “La fábrica de la imaginación”, ¿Qué probabilidad existe de que lo recomiende su uso a los demás colegas del área de lenguaje o amigos de otras instituciones?

La segunda entrevista, dirigida a los estudiantes, indaga sobre la presentación del sitio web, la comprensión de las diferentes actividades, la facilidad para desarrollarlas y la sencillez para interactuar con el sitio web. Las preguntas planteadas fueron:

1. ¿Cómo le pareció la presentación del sitio web? ¿Su organización, sus imágenes, sus textos, sus colores, los fondos, etc.?

2. ¿Tuvo algún problema para acceder e interactuar con el sitio web?
3. ¿Tuvo dificultad para comprender las actividades a desarrollar en cada una de las secciones o pestañas presentadas?
4. ¿Tuvo dificultad para desarrollar las actividades?

#### 4.4. Procedimientos

Una vez diseñado e implementado el sitio web, este fue habilitado para los docentes y estudiantes durante un periodo de cuatro semanas, en el cual se cambiaban los cuentos para el desarrollo de las actividades, de manera que los estudiantes encuentran variedad en los materiales semana tras semana, y que fuera un motivo para ingresar.

En cuanto a las entrevistas de satisfacción, estas fueron aplicadas una vez finalizara el periodo de cuatro semanas, durante la semana siguiente. La primera entrevista, dirigida a los docentes, fue aplicada por el investigador principal, en sesiones privadas con cada uno. La segunda entrevista, dirigida a los estudiantes, la hicieron los mismos docentes durante las clases de forma oral a cada uno. Ellos fueron apuntando sus comentarios.

### 5. Resultados

Los resultados que permiten evidenciar el uso de las TIC a través del sitio web propuesto se presentan en tres bloques. En primer lugar, se presenta el análisis respecto a las actividades, los contenidos desarrollados y la motivación de los estudiantes hacia el uso del sitio web. En segundo lugar, se presenta el análisis de los resultados cuantitativos respecto al manejo que hicieron los estudiantes de las herramientas TIC. Finalmente, se presenta el análisis respecto a la satisfacción de los docentes y estudiantes en cuanto a las actividades, los contenidos desarrollados y sitio web en general.

Se inicia entonces, resaltando por parte de los docentes a cargo, la alta motivación que tuvieron los estudiantes con el uso del sitio web;

las actividades se comprendieron en su totalidad y se evidenció calidad respecto a los contenidos desarrollados.

Los estudiantes estuvieron conformes y mostraron agrado por los cuentos propuestos, revelando en clase una alta comprensión de estos; además lograron describir con detalle y contar historias a partir de las imágenes presentadas. Se esforzaron en la redacción de los textos escritos, hicieron planteamientos y generaron discusiones acordes con el nivel académico. Los docentes logran evidenciar en la mayoría de los estudiantes el desarrollo de tareas de investigación que les permitió realizar las actividades de manera satisfactoria.

En las figuras 5 y 6 se evidencia el trabajo realizado por los estudiantes, quienes desde el inicio demostraron aceptación y agrado por el sitio web, siendo conscientes, de acuerdo con lo que expresaron a sus docentes, de que necesitan mejorar la comprensión y expresión escrita. En sus textos aplauden que los docentes de lenguaje les propongan una manera diferente de aprender, además de orientarlos en el uso de las TIC.

**La fábrica de la imaginación**  
Un espacio para crecer intelectualmente y expresar de forma escrita nuestro pensar.

INICIO LEER TE LLEVA LEJOS LAS IMÁGENES HABLAN ME GUSTARÍA REFUTAR SOY PERICIDISTA VISITAS

**AHORRA EXPRESATE...** [Inserta un mensaje - haz clic aquí](#) [Compartir esta página](#)

[Compartir en Facebook](#)  
[Compartir en Twitter](#)  
[Compartir en Google+](#)

**Karen Julieth Rivera Uribe** [Correo electrónico](#) 21. oct. 2016

En nuestra vida sufrimos normalmente siempre en nos presentan problemas, esas circunstancias difíciles por las que pasa ya sea un adulto o un niño y lo que normalmente hacemos es querer escapar de nuestra propia realidad, nos imaginamos un mundo en el que todo sea perfecto, un mundo "ideal" libre de un universo lleno por cosas que nos ayudan a escapar de nuestra realidad. En este mundo imaginado de un libro del autor de una novela americana contaremos una aventura la cual le ayuda a escapar su mente y muestra en el papel de él personaje, una aventura que lo llevará a otro mundo y así poder salir de nuestros problemas, liberando así un poco nuestra alma, del estado del día a día.

**Juan Diego Sánchez Rodríguez** [Correo electrónico](#) 21. oct. 2016

La lectura es una actividad que a lo largo de las generaciones se ha ido perdiendo, pero no podemos permitir que en algunas áreas un libro nos represente lo que se vive en el mundo, una nueva historia y un nuevo mundo con nuevas aventuras, dificultades, sentimientos y emociones. Debemos aprender que los libros pueden llegar a ser muy interesantes porque la imaginación no tiene límites y una simple palabra nos puede hacer imaginar que nos encontramos en un mundo nuevo.

La ilustración de esta imagen no es así a leer sino tenerle agrado a la lectura para leerlo maravillas que se lee

**Paula Ximena Camacho** [Correo electrónico](#) 21. oct. 2016

de esta imagen podemos comentar lo importante y fundamental que es para nosotros cules la lectura, en día podemos buscar una respuesta de información o como lo es en una alguna una situación en la que emplean todo su tiempo en algo que para todos nosotros pueda ser interesante.

**Saray Pedraza Sandoval** [Correo electrónico](#) 21. oct. 2016

**LAS IMÁGENES HABLAN** Me gusta mucho esta imagen, pues durante toda nuestra vida se nos ha dicho que cada libro es un universo diferente, pero yo bien sé que una imagen habla más que mil palabras. Me recuerda una frase: "¿cómo dibujas de tu realidad por que no haces algo para cambiarla?", como podemos cambiar nuestra realidad? Muchas veces se responde a esta situación en una persona o un personaje en un momento, pero la forma más efectiva y sencilla es sumergirse en una historia, a lo que me refiero es que al leer un libro estamos a relacione lo escrito por el personaje con la propia vida. Es así como la lectura logra no solo distraerme sino que también le permite visualizar alternativas para resolver sus dilemas.

**La fábrica de la imaginación**  
Un espacio para crecer intelectualmente y expresar de forma escrita nuestro pensar.

INICIO LEER TE LLEVA LEJOS LAS IMÁGENES HABLAN ME GUSTARÍA REFUTAR SOY PERICIDISTA VISITAS

**ESCRIBE TU PENSAR AQUÍ** [Inserta un mensaje - haz clic aquí](#) [Compartir esta página](#)

[Compartir en Facebook](#)  
[Compartir en Twitter](#)  
[Compartir en Google+](#)

**Karen Julieth Rivera Uribe** [Correo electrónico](#) 21. oct. 2016

El relato "el retrato oval" además de ser una buena obra de Edgar Allan Poe, es una gran enseñanza.

Dicho pintor tenía dos pasiones, el arte de pintar y por otro lado su mujer, éste encantado por poder retratar a su amada en un lienzo y disfrutando más del poder hacerlo que del tiempo que desperdició en ello, no se dio cuenta de que poco a poco el retrato le robaba la vida a su mujer y que el tiempo que utilizó en ello lo hubiera podido utilizar en compartir con su amada, pero no lo hizo por simplemente querer cumplir un capricho.

Esto claramente nos enseña que hay veces en las que gastamos tiempo en cosas poco necesarias y así se pueden ir cosas o personas que en realidad son más importantes.

**Juan Diego Sánchez Rodríguez** [Correo electrónico](#) 21. oct. 2016

Después de haber leído detenidamente el relato "el retrato oval" saqué como conclusión que en autor tenía el propósito de darnos como enseñanza que el perfeccionismo puede llevarnos a distraernos de nuestra vida y a conformarnos únicamente por nosotros.

**Crear una web**  
Crear una web está al alcance de todos: ¡es muy fácil!  
[Pruébalo](#)

FIGURA 5 Y 6. Espacios de expresión escrita por parte de los estudiantes.

Fuente: elaboración propia.

Las figuras 7 y 8, son evidencia de la aceptación de los estudiantes hacia el sitio web. Ellos expresan que aparte de aprender, también es un espacio donde ellos pueden poner a prueba su habilidad escritora,

además de arriesgarse a que los demás compañeros lean lo que ellos escriben, por lo anterior se esfuerzan en hacer una buena redacción.

Este cuento nos deja la moraleja de nunca despreciar a los demás, no despreciar ni burlarse porque cada persona merece ser portado bien en la vida y tener momentos alegres.

**oneyder paredes rueda** [Cuentos electrónicos Web](#) 22 oct, 2016

la historia de un ciego sin esperanzas del cual es abusado física y verbalmente por sus vecinos, familiares y pues este cuento muestra la importancia de la vista en cual muestra alegría y otros sentimientos mas

**estephania paridú veiga** [Cuento electrónico](#) 22 oct, 2016



este breve cuento relata la historia de un ciego sin esperanzas del cual es abusado física y verbalmente por sus vecinos, familiares etc, este cuento al principio cuestiona porque el sentido de la vista puede ser tan importante efecto sobre nosotros, esto nos da una muy bella descripción de lo que nuestros ojos ven y lo que nos causa se sentir. Esta parte del cuento conlleva un sentimiento cálido y de felicidad, pero luego nos damos cuenta de la inutilidad del faro pero quien acompañaba a este ciego a todas partes es que vivía ajeno a él, este cuento es un paréntesis a la realidad colombiana cuando el ciego se convierte en una carga, un estorbo, un problema hacia su hermano, cuando sus padres fallaron. Y por último viene la triste historia del trato las huras y demás actos de las personas que lo rodeaban haciendo el ciego, luego su desgraciada muerte, cuando se ahogó y comido por pájaros

**Margy Alexandra Gonzalez Valdovinoso** [Cuento electrónico](#) 22 oct, 2016

Con base a este texto tengo dos puntos de vista diferentes una sería desde el punto de vista de los campesinos y otro desde el punto de vista de el hombre ciego.

Viendo desde el punto de vista de los campesinos, al ser un ciego que ellos dicen, que el hombre que era ciego él era otro carga mas, ya que los campesinos tiene bastantes oficios ya sea desde de comer a los animales poner la leña al fuego para hacer la comida etc. Yo creo que al estarse en los capotes de los campesinos decidía que se llevaran al hombre a la casa de su padre y que hubiera alguien que lo cuidara.

Por otro lado desde el punto de vista del ciego, yo no me dejaría hacer todas la maldades que ellos le hacen, por el hecho de que el no pueda ver no significa que no tenga sentimientos y mucho menos utilidad

**camilo Alfonso Barajas Valderrama** [Cuentos electrónicos](#) 22 oct, 2016

Al leer esta lectura me siento triste ya que esta persona y sus padres no lo querían por el hecho de ser ciego, aunque le daban de comer, no le pagaban, nadie se metía con él.

Al morir su padre su vida le cambia totalmente, ya que su hermano lo lleva a su granja y suacualmente le dan de comer, lo ayudan pero que a un animal, pues ellos creen que él no les sirve para nada y era un estorbo.

Con su muerte no estoy de acuerdo aunque pare él fue un niño, lo hubiese podido discapacitar alguna actividad que lo hubiese sentir importante y así poder ayudar a su familia a esta lo hubiese dado un trato digno.

**Catalina Villamizar** [Cuento electrónico](#) 16 oct, 2016

EL RETRATO OVAL.

también nos trae una reflexión la cual es no humillar ni discriminar a las personas con discapacidades, porque nosotros no sabemos como se puede sentir emocionalmente la persona

**Nicolás Mateo Estrada** [Cuento electrónico](#) 22 oct, 2016

En este cuento podemos ver la crueldad de la gente hacia los animales, aunque la plata con la que la familia se mantenía era de el abuelito lo despreciaban lo humillaban.

una realidad porque sufrí ceguera en estos momentos las personas dicen abandonados en las calles a los animales a agradecer todos lo que nosotros por ellos.

Y ahora agregame lo que es invalido es ciego as apropiacion de sus para que no puede defenderse y hacióudo lugar su corriento.

reflexionamos de como tratamos a los invalidos y a los ancianos, ¿acaso se merecen eso? ¿no sirven para nada?

**Paula Riestras** [Cuento electrónico](#) 22 oct, 2016

Este autor nos muestra un claro ejemplo de crueldad ante un padre discapacitado, antes de percibirse un cuento, nos parece que sale autor nos plantea una situación de la vida real, y nos invita a reflexionar ante las atrocidades, que deberíamos ser mas tolerantes con los demás.

**santiago florez** [Cuento electrónico](#) 22 oct, 2016

en esta historia me hizo reflexionar sobre lo malo que viven cada día las personas discapacitadas y de como en el cuento las discriminan por su estado actual, pues al final fue algo inesperado por su muerte

**crisotofar haraján** [Cuento electrónico](#) 22 oct, 2016

el autor nos hace dar de cuenta, como en la sociedad actual, se discrimina a las personas discapacitadas o presa de una enfermedad, nos da el ejemplo de un ciego, el cual es despreciado por muchos personas y le es difícil vivir e el en paz, ya que las diversas personas se apropiaron de su falta de visión, la historia nos da a saber que un ciego mas de no tener vista como puede sentir cada sensación como el agua, la suavidad de las cosas etc.

después de tener diversidad de problemas la historia llega a su fin con la muerte de el ciego por falta de todas las condiciones para poder vivir.

**maria jose melendez B 4** [Cuento electrónico](#) 20 oct, 2016

Esta historia nos muestra la vida de muchas personas invalidas que los portan mal, los desprecian, y a veces nunca son tratados bien, es tan triste que la gente no los sepa aceptar sin imponer sus reglas.

Y a veces la gente nunca se entiente como paso aquí en este cuento del ciego a pesar de que murió en el frío y solo, nunca se anticiparon por tratarlo así.

Este cuento nos deja la moraleja de nunca despreciar a los demás, no despreciar ni burlarse porque cada persona merece ser portado bien en la vida y tener momentos alegres.

**oneyder paredes rueda** [Cuentos electrónicos Web](#) 22 oct, 2016

la historia de un ciego sin esperanzas del cual es abusado física y verbalmente por sus vecinos, familiares y pues este cuento muestra la importancia de la vista en cual muestra alegría y otros sentimientos mas

FIGURA 7 Y 8. Espacios de expresión escrita por parte de los estudiantes

Fuente: elaboración propia.

Ahora, referente al análisis cuantitativo sobre el manejo de los estudiantes del sitio web, se presentan frecuencias, porcentajes y gráficos como resultado de la interacción de los estudiantes con cada una de las secciones: “Inicio”, “Leer te lleva lejos”, “Las imágenes hablan”, “Me gusta refutar”, “Soy periodista”.

En total, durante el periodo de 4 semanas para el desarrollo de las actividades, el sitio web tuvo 2.245 visitas de los estudiantes, de las cuales, tal como se muestra en la tabla 2, el 100 % estuvieron en la sección “Inicio”, dado que el estudiante siempre debía ingresar por este apartado. Un 98 % de visitas a la sección “Leer te lleva lejos”, un 99 % a la sección “Las imágenes hablan”, un 94 % a la sección “Me gusta refutar” y un 89 % a la sección “Soy periodista”. Lo que demuestra el alto grado de interés de los estudiantes por las actividades planteadas,

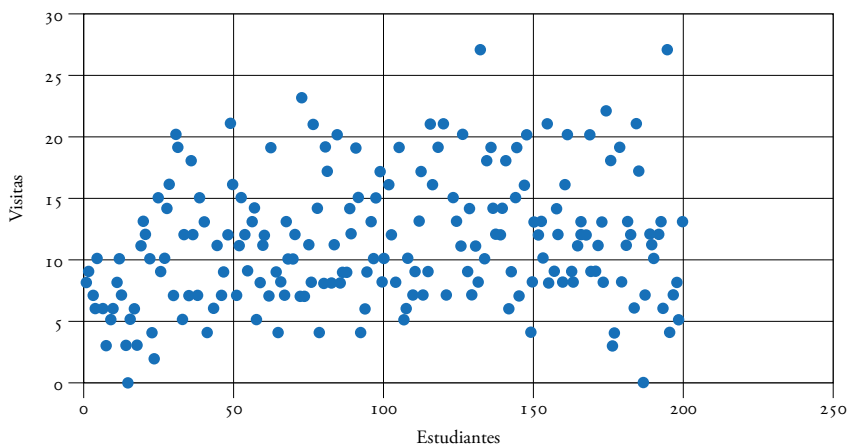
especialmente aquellas relacionadas con la interpretación de imágenes y la lectura, y un menor interés por las actividades que implicaban la composición de texto o escritura.

**TABLA 2.** Frecuencias y porcentajes de visitas al sitio web

Visitas	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	2.245	100 %
Leer te lleva lejos	2.210	98 %
Las imágenes hablan	2.231	99 %
Me gusta refuter	2.108	94 %
Soy periodista	1.998	89 %

Fuente: elaboración propia.

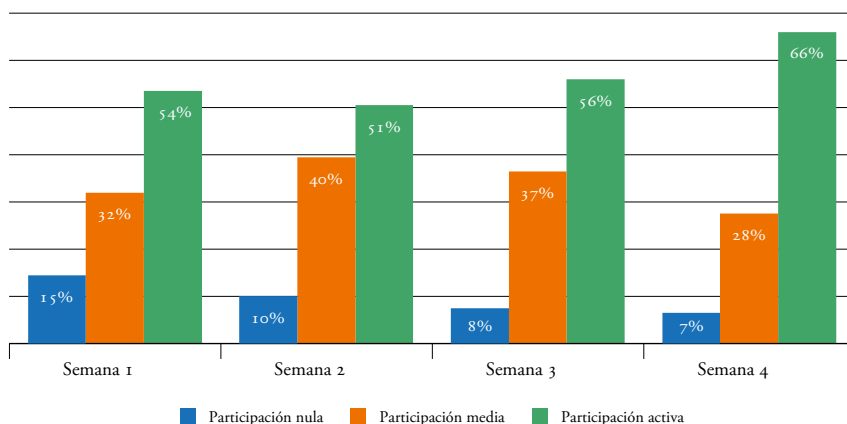
La figura 9 muestra un gráfico de dispersión sobre el número de visitas que hicieron los estudiantes al sitio web. Se evidencia un máximo de 27 visitas por parte de dos estudiantes, y un mínimo de 0 visitas por parte de otros dos estudiantes. El promedio de visitas estuvo en 11, mientras que la moda estuvo en 7 visitas. Valores que ratifican el interés de los estudiantes por participar en las actividades propuestas en el sitio web.



**FIGURA 9.** Distribución de las visitas de los estudiantes al sitio web

Fuente: elaboración propia.

La figura 10 presenta las visitas de los estudiantes al sitio web distribuidas por semanas. De esta manera se resalta que casi un 60 % de los estudiantes tuvieron una participación, que correspondía a un número de visitas igual o mayor a tres días durante alguna de las semanas de la actividad. Mientras que entre un 30 % y 40 % tuvieron una participación media correspondiente a visitas entre uno a dos días, y aproximadamente un 10 % tuvieron una participación nula o inexistente, jamás ingresaron al sitio web.

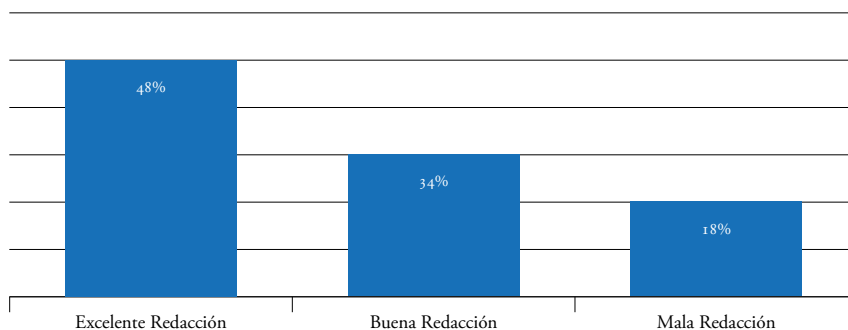


**FIGURA 10.** Participación de los estudiantes por semana en el sitio web

Fuente: elaboración propia.

La figura 11 presenta los resultados referentes al esfuerzo, identificado por los docentes, en las redacciones elaboradas por los estudiantes. En ese sentido, se observa que el 48 % de los estudiantes tuvieron calificaciones relacionadas con una excelente redacción, mientras que el 34 % tuvieron una redacción evaluada como buena, y el 18 % una redacción bastante pobre.

Si tenemos en cuenta la utilización de la página web desde que inicia el periodo hasta que cierra, se puede decir que la participación subió considerablemente para la última semana (618 visitas), mientras que la participación más baja estuvo en la segunda semana (507 visitas). De esta manera se observa que los estudiantes iniciaron con mucho ánimo las actividades presentadas en el sitio web (551 visitas), bajaron



**FIGURA 11.** Esfuerzo de los estudiantes en la participación en el sitio web

Fuente: elaboración propia.

durante la segunda semana, y se empezaron a incrementar desde la tercera semana (569 visitas). Este comportamiento se debe a que durante la primera semana los estudiantes tuvieron un acompañamiento muy cercano por parte de los docentes para la realización de las actividades, durante la segunda semana ellos de forma autónoma tuvieron que aprender la dinámica de trabajo, y para la segunda y tercera ya tenía el ejercicio suficientemente apropiado.

Finalmente, referente al análisis de la satisfacción en cuanto a las actividades, los contenidos desarrollados y el sitio web en general, se aplicaron dos cortas entrevistas, una dirigida a los docentes y otra a los estudiantes.

La primera entrevista, dirigida a los docentes, fue aplicada por el investigador principal de este trabajo, quien debía indagar sobre la motivación evidenciada en los estudiantes, la calidad de los contenidos desarrollados y la interacción con el sitio web para el seguimiento y evaluación. En este sentido, los docentes expresaron, tal como se mencionó, que los estudiantes estuvieron altamente motivados a navegar el sitio web y a desarrollar las actividades propuestas. De hecho, dos de los docentes comentaron que varios de sus estudiantes estuvieron haciendo consultas durante las cuatro semanas, demostrando su motivación por el uso del sitio web.

De otro lado, tal como se evidenció en las calificaciones, los estudiantes demostraron un buen rendimiento al desarrollar las actividades,

intentaron elaborar escritos de calidad, con muy buena redacción. Aquí se resalta, de acuerdo a los mencionado por los docentes y que calificaron como muy positivo, que algunos de los estudiantes construían sus materiales fuera del sitio web para que el docente lo revisara previo a su publicación, garantizando una entrega de calidad. En cuanto a la interacción con el sitio web, los docentes indicaron facilidad de acceso y uso, dado que podían ingresar sin problema en el momento que desearan, navegar en todas sus pestañas y evidenciar claramente cuál estudiante participó, el número de participaciones que hizo y hacer una lectura cómoda de los contenidos desarrollados. También indicaron que el tamaño de la letra en la que se presentaban los escritos era adecuado, así como los colores utilizados. Solo un docente expresó que prefería revisar los escritos de forma impresa, dado que su vista se agotaba mucho. Los docentes indicaron que visitaban el sitio web entre 3 y 5 veces a la semana. Además, algunos docentes expresaron actualizar sus conocimientos tecnológicos, para estar acorde con sus estudiantes, puesto que son conscientes que los jóvenes de hoy en día tiene niveles de aprendizajes muy altos con respecto a estos medios de comunicación. Todos señalaron como altamente probable que recomendaran el sitio web entre sus compañeros de área y amigos de otras instituciones educativas, lo que demuestra una buena satisfacción con su uso en las aulas de clase.

La segunda entrevista, aplicada a los estudiantes, la hicieron los mismos docentes de forma oral durante las clases, en esta entrevista se indagó sobre la presentación del sitio web, la comprensión de las diferentes actividades, la facilidad para desarrollarlas y la sencillez para interactuar con el sitio web. A lo cual, en términos generales, los estudiantes en su mayoría respondieron favorablemente. Respecto a la presentación del sitio web, indicaron que les había gustado, que les pareció estaba bien organizado, que las imágenes expuestas allí los invitaba a analizar y ser críticos, ya que son imágenes que citan la realidad desde otra perspectiva.

También se sintieron a gusto con cada una de las pestañas que presenta la página web, pues son actividades diferentes a la cotidianidad de una clase presencial, donde los jóvenes pueden expresar su pensar sin

verse persuadidos, que puedan construir su propio aprendizaje a partir de una guía y no una imposición. Respecto al acceso e interacción, los estudiantes indicaron que no tuvieron problemas, la mayoría accedieron desde los computadores del colegio o desde los computadores de sus casas, muy pocos indicaron acceder desde sus dispositivos móviles. Respecto al desarrollo de las actividades, indicaron que fue fácil entender las instrucciones para su desarrollo y que no tuvieron problema en su solución. Algunos estudiantes incluso fueron arriesgados, y propusieron al docente la posibilidad de agregar otras actividades al sitio web como historietas, audios de textos e imágenes realizadas por ellos mismos. Los estudiantes que no participaron, que fue un porcentaje mínimo (alrededor del 10%), indicaron que no supieron cómo hacerlo, y tampoco quisieron preguntar, otros mencionaron haberlo olvidado, es decir, no tuvieron el interés de interactuar con el sitio web.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

En realización del presente trabajo de investigación, se pudo evidenciar la alta necesidad que los estudiantes tienen para ser guiados a utilizar correctamente las TIC, puesto que al no saber manejarlas adecuadamente, o no conocer ciertas herramientas como la propuesta aquí, deciden ir por el camino fácil y perder el tiempo en espacios inadecuados para sus edades.

Al iniciar con el uso del sitio web, muchos estudiantes demostraron su interés por participar, además expresaban que las actividades allí expuestas eran diferentes y por eso les llamaba la atención, pero otros estudiantes demostraron su desinterés con el silencio. Lo anterior, puede ser porque son estudiantes que no tienen motivaciones claras en la vida, que presentan soledad en casa porque sus padres trabajan, entonces el refugio de ellos es la red y no les interesa nada que tenga que ver con la educación.

Ahora bien, los resultados arrojados mediante la aplicación de las entrevistas, la recolección de datos, la realización de las actividades propuestas en el sitio web y la observación de la muestra escogida como

factor clave para el acercamiento a la realidad educativa, permitió establecer y conocer primero las causas que motivan al estudiante a dejarse llevar por las redes sociales y el mal uso que hacen con algunas herramientas TIC, pero la propuesta tecnológica nos arroja una luz, es decir nada está perdido, ya que respondieron adecuadamente al uso del sitio web.

Es por esto que se hace necesario seguir trabajando fuertemente con estas herramientas que llaman mucho la atención de los estudiantes, a veces por falta de conocimiento ellos rechazan dichos espacios educativos, pero si los docentes hacemos el papel de guía y dejamos a un lado la forma estructurada de orientar una clase, proponiendo trabajar con las TIC, tendremos clases agradables y estudiantes más atentos.

Se espera que este trabajo de investigación sea una base que sirva para analizar la incidencia de las TIC en el rendimiento académico del área de lenguaje, específicamente en el proceso de comprensión lecto-escritora, de la institución educativa, con el fin de estructurar un sitio web que incentive y apoye el mejoramiento del proceso lecto-escritor en los estudiantes de secundaria.

## Referencias bibliográficas

- Adell, J. (1997). *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*.
- Aula Virtual. (2011). *Un nuevo espacio para la enseñanza*. <http://aula.virtual.ucv.cl/wordpress/influencia-de-las-tic-en-la-ensenanza/>
- Avello, R., López, R., Cañedo, M., Álvarez, H., Granados, J. y Obando, F. (2017). Evolución de la alfabetización digital: nuevos conceptos y nuevas alfabetizaciones. *Revista Medisur*, 11(4). <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2467>
- Boza, A., Toscano, M., & Mendéz, J. (2009). El impacto de los proyectos TIC. *Investigación Educativa*, 263-289.
- Cabrero, J. (1998). *Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: reflexiones para comenzar el debate*. Universidad Complutense de Madrid: Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

- Campos, H. (2013). *Jóvenes: preocupa el mal uso de redes sociales*. <http://www.elliberal.com.ar/ampliada.php?ID=87969>
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus: Revista de Educación*, 13(23), 213-234.
- Chasi, E. F. y Lara, P. G. (2018). *Uso de TIC para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje. Tecnología e Innovación + Ciencia e Innovación en América Latina* (primera edición). Antioquia, Colombia: Corporación CIMTED.
- Eco, U. (2000). *Tratado de semiótica general*. Lumen.
- Fandos, M. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*.
- García A., Basilotta, V. y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de primaria y secundaria. *Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 42, 65-74.
- González, A. y De Pablos, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417. <https://revistas.um.es/rie/article/view/198161>
- León, E. (2014). *Las TIC: influencia y perspectivas para la educación en el siglo XXI*.
- Marqués, P. R. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3 TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 1-15.
- Morris, C. y Grasa, R. (1994). *Fundamentos de la teoría de los signos*. Paidós.
- Sapir, E. (1931). Conceptual categories in primitive languages. *Science*, 74, 578. [https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2381146/component/file\\_2381145/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2381146/component/file_2381145/content)
- Soler, V. (2008). *El uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como herramienta didáctica en la escuela, en contribuciones a las ciencias sociales*. <https://eumed.net/rev/cccss/02/vsp.htm>
- Unesco. (2019). *Las TIC en la educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>



3

## Aplicación móvil educativa de las enfermedades respiratorias agudas, orientada a la teleeducación

KATHERINE ROA BANQUEZ  
CIELO GILMA VIVIANA ROJAS TORRES  
SEUDY JOHANNA DE HOYOS<sup>1</sup>

### Resumen

La investigación realizada facilitó reconocer, tanto el tipo de información requerida en la construcción de una herramienta educativa para prevención y tratamiento de las enfermedades respiratorias agudas (ERA), así como la medición del impacto del uso de tecnologías como soporte para la teleeducación, con el objeto de minimizar condiciones de riesgo epidemiológico en zonas vulnerables, los resultados obtenidos mediante triangulación de datos recopilados en encuestas, entrevistas y documentación oficial del Ministerio de Salud, permitieron el diseño de una aplicación interactiva en teleeducación, promotora del desarrollo

---

<sup>1</sup> Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá, Colombia).

y salud integral de niños en los primeros cinco años de vida dirigida a familias y comunidades responsables de esta población, accediendo a través de un dispositivo móvil a los diferentes módulos de contenido informativo mediante videos, multimedia, juegos y sitios web que muestran taxonomía, medidas de prevención, control y tratamiento básico de las ERA.

**Palabras clave:** teleeducación, salud *pública*, enfermedades respiratorias agudas.

## 1. Introducción

Vivimos en una época donde la sociedad incorpora desarrollos tecnológicos que van transformando las interacciones sociales, económicas, políticas y culturales, redefiniendo continuamente campos de acción del individuo tan importantes como salud, perceptibles ahora en la educación a distancia o de asistencia médica desde el móvil, aunque realmente el aprovechamiento en Telemedicina en Colombia se remonta a 1975 con el desarrollo para la transmisión telefónica de electrocardiogramas (Rengifo, 2018).

Teniendo como precedente los picos epidemiológicos de enfermedades respiratorias agudas provocados por la inadecuada respuesta de atención a menores, debido a la desinformación masiva de síntomas de cuadros infecciosos de vías respiratorias, por parte de padres o acudientes responsables del cuidado del menor, se genera la necesidad de diseñar una aplicación móvil interactiva, como herramienta educativa de telemedicina para la prevención y respuesta ante señales de alarma, direccionando oportunamente atención y tratamiento primario que minimicen condiciones de riesgo y por lo mismo la congestión hospitalaria.

El diseño de la aplicación se determina en dos fases, la preliminar que mediante exploración de fuentes bibliográficas documentando la temática de relevancia y la posterior, encaminada a la recolección de datos en la población objetivo sobre intereses de contenido y diseño de la APP.

## 2. Injerencia tecnológica en la educación

La educación se ha desarrollado a través del tiempo desde diferentes enfoques que han sido dependientes entre otros, de sus estrategias, metodologías y entornos según la necesidad de la época, comunidad o el sistema educativo, es así como la existencia de interés formativo de poblaciones con acceso limitado deriva en metodologías de educación a distancia, que poco a poco se vio ligada a la tecnología, convirtiéndose en precursora del aprendizaje en entornos de virtualidad, al integrar paulatinamente las TIC dentro de una perspectiva innovadora mediante la adición de multimedia, videos, animaciones, etc., hacia el desarrollo de nuevos modelos de aprendizaje, tal y como se relaciona en lo indicado por Scopeo (2011); citado en Flores y García (2017, p. 1).

El aumento y la mejora en la conectividad y la velocidad de Internet provocó hace ya dos décadas el inicio de una revolución educativa, apoyada en el desarrollo de aplicaciones soportadas sobre nuevas tecnologías de la información y la comunicación, (TIC) que denominamos la etapa del e-learning.

Gracias a este modelo de aprendizaje se ha impulsado el uso del ordenador en la formación a distancia mediante el desarrollo de plataformas gestoras de estos ambientes *Learning Management System* (LMS), y que con el paso del tiempo inclinan su interés y desarrollo práctico en los dispositivos de mayor uso y difusión en la población, que hoy día se centra en el celular, convertido entonces en herramienta y entorno de aprendizaje denominado *m-learning*, de acceso fácil a contextos y escenarios, que propician un mayor interés a la comunidad educativa por las infinitas posibilidades de integración entre usuarios, contenidos, comunicación e información inmediata, almacenamiento en la nube, etc., sin embargo, es importante resaltar que todo espacio de interacción obedece a normativas de utilización, como explica Silva y Martínez (2018), quienes acentúan como necesario para su correcto aprovechamiento, la estandarización de protocolos de comportamiento frente a un uso adecuado del teléfono inteligente, dada la relevancia en todos los espacios de acción humana donde se involucran.

El creciente desarrollo de la tecnología móvil vinculada al acceso a internet, ha facilitado el proceso comunicativo de la sociedad, ofreciendo la posibilidad de estar conectado en cualquier momento y desde cualquier lugar (Scopeo, 2011; citado en Flores y García 2017), lo anterior se ve reflejado en el surgimiento de equipos que funcionan como ordenadores: denominados dispositivos inteligentes, tales como smartphone, Smart TV, Smart Watch entre otros, los cuales trabajan bajo plataformas interconectadas a la denominada: tecnología de la computación ubicua, tendencia de las TIC definida como la integración de diversas tecnologías computacionales permitiendo a las personas y al entorno, intercambiar información y servicios en todo momento (Sakamura y Koshizuka, 2005; Weiser, 1999; Yahya *et al.*, 2010; citados en Flores y García 2017), permitiendo entonces la introducción de estas tecnologías emergentes en los entornos educativos hacia el aprendizaje ubicuo también llamado u-learning (integrador del e-learning y m-learning), el cual aprovecha cualquier medio tecnológico para recibir información, así mismo facilitar el aprendizaje dentro de un contexto y trasladarlo hacia los ambientes de la vida diaria, apoyado en una tecnología flexible y omnipresente (Collazos *et al.*, 2013; citados en Coto *et al.*, 2016). Este vertiginoso desarrollo y alcance que ha tenido la tecnología de dispositivos móviles a nivel mundial, ha logrado traspasar fronteras tanto espacio temporal como socioeconómicas, dando paso a nuevas posibilidades de enseñanza aprendizaje, en lugares que antes no se podía ni imaginar, donde a pesar de los mínimos niveles de alfabetización y accesibilidad, sorprende el continuo ascenso en el uso de teléfonos móviles. Las Naciones Unidas estima la cifra de personas que cuentan con un celular en 6.000 millones, así mismo determina la cobertura de red móvil a la población en un 90 %, como se expresa en Unesco (2019), por lo anterior, se ha incrementado el interés de esta importante organización internacional sobre el aprendizaje virtual, visibilizado en acciones de impacto como: la realización de análisis periódicos de políticas de aprendizaje móvil y su integración en la alfabetización, difusión de prácticas como las participaciones en la semana del aprendizaje móvil, y su conferencia de pertinencia sobre: el uso de las TIC en el sector educativo, así como la contribución continua con

gobiernos para la inclusión del aprovechamiento de las TIC hacia un aprendizaje inclusivo, accesible e igualitario, impulso y fomento de proyectos de iniciativas de aprendizaje en comunidades vulnerables, entre otros, lo cual esboza una idea de la trascendencia e impacto de la tecnología en la sociedad y por ende el interés como herramienta educativa.

La relevancia de la educación en salud, evidencia cómo ha sido el cambio en la manera de comunicarnos o conectarnos entre nosotros y con nuestro entorno, genera nuevas vías de relación en todos los campos en los que nos desenvolvemos, es así como en los terrenos que refieren a la salud, se han proyectado e incorporado paulatinamente a la tecnología de la ubicuidad, evidenciando la ciber salud, como la que ha dado los pasos más importantes al incorporarlo en un entorno donde el paciente protagonista del eje del sistema sanitario, ha pasado por las diferentes modalidades de asistencia médica; a distancia (EHealth), apoyada en dispositivos móviles (MHealth), ubicua (UHealth), que bajo la perspectiva conceptual se introducen dentro del superconjunto de la telemedicina, bajo el concepto dado para Colombia en la Ley 1419 de 2010 (Cadavid, 2017) Dentro de estas vías de interacción y comunicación se relacionan también alternativas educativas utilizadas ampliamente en la última década, como lo es la teleeducación, considerada dentro de las políticas de desarrollo formativos o informativos a distancia mediada por tecnología para la comunidad y a la cual se le reconocen actualmente compromisos gubernamentales direccionados hacia el desarrollo y modernización, articuladas con las plataformas TIC estatales (Congreso Visible, 2007).

Colombia a la vanguardia de la tecnología en ciber salud, se describe dentro del panorama que permite el aprovechamiento de la interacción bajo mediación tecnológica en la telemedicina, la cual data desde 1975, pero son oficialmente reconocidos como pioneros desde 2002, el grupo investigativo Bioingenium de la Universidad Nacional de Colombia junto con el Centro Nacional de Telemedicina del Instituto del Corazón (Fundación Cardiovascular de Bucaramanga), por el desarrollo de valiosos aportes en la creación y aplicación de soluciones de telemedicina encaminados a la prestación de servicios en regiones apartadas del país

(Cadavid, 2017). Lo anterior demuestra que nuestro país no es ajeno a la incorporación de las TIC en los ámbitos de la salud, se subraya, entre otros, el proyecto Teletropic ganador de la convocatoria Emprende Datos 2017, articulada con la estrategia del Gobierno Digital del Ministerio de las TIC en la práctica de datos abiertos y hacer su respectivo relacionamiento con las entidades estatales. Teletropic se desarrolla como una plataforma web de telemedicina que ofrece servicios sobre medicina tropical destacado por el interés que implica dentro de las patologías tropicales cuya afectación recae sobre en especial las comunidades vulnerables por su situación de pobreza (Ambrosio, 2017). De igual relevancia se impone actualmente la innovación en Medellín con el programa telesalud, teleasistencia y teleeducación mediante videollamadas, realizadas desde dispositivos móviles en cabeza de la Universidad de Antioquia y la entidad Corporación Ruta N, esta última, según (Cideu, 2019), abrazada por pilares de trabajo de innovación especialmente en lo que respecta a salud.

La tendencia de esta tecnología al servicio médico ofertado como salud móvil, está en apogeo a nivel mundial, lo cual se traduce en expectativas e ideas innovadoras orientadas hacia la transformación de los servicios de salud de manera remota que permita la entrega de datos y su interoperabilidad con una amplia cobertura, es precisamente bajo esta conceptualización que nace el proyecto Radar, concebido según lo expresan (Misión Internacional de Sabios, 2019), como un sistema de gestión de la información en salud cuya base se sustenta en los procesos de inteligencia de negocios (BI) que incorpora tanto software como hardware, que permite un acondicionamiento de cada sistema local de salud, desprendiéndose una evolución continua de proyectos que se incorporan hacia el mejoramiento del sistema de salud sanitaria del país, pero dada la relevancia social y sus implicaciones, a partir del 2019 se regulan normativas concernientes a la práctica de telesalud y telemedicina, así como del uso y seguridad de los datos derivados, con el objeto de facilitar la prestación del servicio y garantizar su privacidad, concertados en la resolución 2654 (Ministerio de Salud, 2019).

La necesidad sanitaria permanente en el país, genera la búsqueda de alternativas de solución, en especial teniendo en cuenta las causas

que le producen, es por ello que se hace referencia a la variabilidad en temperaturas como ventarrones, lluvias repentinas y bajas temperaturas, que son los principales factores desencadenantes de enfermedades respiratorias; aunadas a condiciones de higiene y salubridad deficiente, junto con la reacción tardía a su sintomatología, por lo que se precisa el interés por medidas de control a nivel estatal, frente a situaciones epidémicas y de congestión hospitalaria, José Valderrama, subdirector de Enfermedades Transmisibles del Ministerio de Salud, identifica como uno de los agentes de contagio en nuestro país el tráfico de virus respiratorios estacionales con preeminencia para los virus sincitial respiratorio (VSR) e influenza, y explica cómo desde el 2016 se han implementado acciones para contrarrestar la situación, como la implementación del “Programa Nacional de prevención, manejo y control de la ERA, y en 2018 un aumento en las medidas de asistencia virtual y presencial de “Atención para la salud” con instituciones adscritas como la Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica, Asociación Colombiana de Neumología, Sociedad Colombiana de pediatría, Academia Colombiana de Pediatría y Puericultura (Ministerio de Salud, 2018). Las estadísticas dadas por el ente de control estatal especializado en la temática, Sistema Nacional de Vigilancia en salud Pública (Sivigila), revelan sin embargo que pese a las medidas estipuladas, las cifras siguen siendo considerables, para el primer semestre del 2018 el Ministerio de Salud da un informe de 3’816.975 casos de consultas externas y urgencias por infección respiratoria, 138.362 casos de hospitalizaciones y en lo referido a pacientes en cuidados intensivo un total de 12.327.

Es evidente el interés de las entidades gubernamentales por dar atención sanitaria suficiente, que permita minimizar los niveles de riesgo y contagio en la población, lo anterior se ve expresado en las soluciones dadas a través de la asistencia virtual y presencial, competencia de la rama de telesalud, sin embargo, la percepción generalizada es la insuficiencia para una cobertura universal debido a desinformación de las poblaciones aisladas de un entorno formativo, o de distancias considerables que desconocen medidas de prevención y se ven afectadas por situaciones extremas, por lo cual se vuelca la necesidad constante de construcción

de recursos y herramientas de divulgación para prevención, promoción, diagnóstico, autoatención y tratamiento.

### 3. Metodología

La investigación tuvo un enfoque cualitativo, ya que este permite comprender un objeto de estudio de manera global, como también a partir de procesos sistemáticos, analíticos y prácticos aplicados a los estudios descriptivos para realizar un análisis más pertinente. En este sentido se estudió los datos de las respuestas obtenidas en las entrevistas aplicadas a 190 padres responsables de niños y niñas menores de 5 años de los hogares del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), de la comunidad de Aures I de la localidad de Suba, en la ciudad de Bogotá. Por otro lado, se desarrolló un muestreo de tipo incidental no probabilístico con el propósito de registrar las experiencias, percepciones y opiniones sobre el uso de aplicaciones móviles educativas orientadas a la telemedicina que luego puedan facilitar el aprendizaje de contenidos informativos y pueda utilizarse como herramienta de apoyo. Así pues, el análisis en el desarrollo de la investigación tuvo tres etapas, las cuales a continuación se describirán:

Etapa 1: el desarrollo de la etapa inicial es basado en la exploración de fuentes secundarias en busca del refinamiento de la conceptualización y delimitación de los factores a relacionar como son estadísticas de picos epidemiológicos, y contenido teórico relevantes y específico de la tipología, causas y consecuencias dadas para la ERA en la población infantil.

Etapa 2: la etapa siguiente considera que la población definida consistió en: padres y personal responsable de los niños menores de 5 años de los hogares del ICBF, por ende, la muestra definida comprendió 96 acudientes responsables de los menores de edad, cuyo escenario se registra en 18 jardines del ICBF de la localidad de Suba. La encuesta aplicada se realiza de manera física para ser tabulada y analizada de manera digital, el cuestionario se caracteriza por secciones que delimitan los datos del perfil, luego se orienta hacia la valoración del conocimiento básico y específico de sintomatología y tratamiento primario

de enfermedades respiratorias en menores y finalmente las preguntas se encaminan a la medición del impacto, accesibilidad y aceptación de la mediación tecnológica a través de dispositivos móviles para efectos formativos y de asistencia médica. Se destaca en el formulario dado la conservación de anonimidad y uso de datos de manera exclusiva para estudio estadístico de la presente investigación.

Etapa 3: la última etapa consistirá en la validación de la aplicación por medio del método Delphi. Esta técnica permitirá agrupar las opiniones generadas por un conjunto de expertos en el área que, en anonimato, realizarán una serie de juicios intuitivos. Así pues, proporcionará asegurar la validez de los resultados.

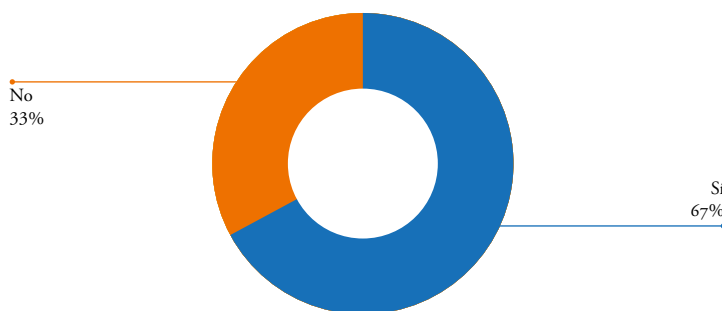
Finalmente siguiendo la metodología propuesta por Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) describen la importancia de las investigaciones exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas, como un conjunto de procesos que abarca las propiedades de un grupo de sujetos o un área de interés como también permite establecer relaciones estadísticas entre características o fenómenos. Esta perspectiva favoreció en mejorar la concepción de la investigación como un proceso, de manera que la muestra, la recopilación y el análisis se constituyeron en fases que se realizaron de manera simultánea.

#### 4. Resultados

El proceso de análisis de los resultados se enfatizó en el perfil de las variables de rango de edad, cuyo predominio reside en el 30.5 % correspondiente entre los 25 a 29 años, madres menores de 25 años equivalen al 28 % y el restante a mujeres mayores de 29 años (41.5 %); con respecto a la variable del estrato socioeconómico, mostró que el nivel 2 presentó un 83.2 %, para el nivel 3, 10.5 % y por último, en el nivel 1 con un 5.3 %. Igualmente, se identificó el nivel de escolaridad siendo una variable recurrente entre las madres y se obtuvo que el 53.7 % corresponden al grado de secundaria. Los datos anteriores permitieron la construcción del perfil de encuestados bajo el marco de prevalencia de edades entre los 25 y 29 años, correspondiente al nivel 2 y con una escolaridad de educación secundaria.

Otra sección de la encuesta de apreciación evidencia que las madres en caso de síntomas de enfermedad respiratoria en su lugar de vivienda acuden el 81.1 % a un centro médico, siendo los primeros factores a considerar, dado que los episodios por tiempo prolongados correspondientes al 49.7 %, seguido de episodios recurrentes durante el año con el 29.9 %, al igual que sus antecedentes; el 10 % acuden a las farmacias y el restante a otros sitios como medicina alternativa, conocimiento de familiares, entre otros.

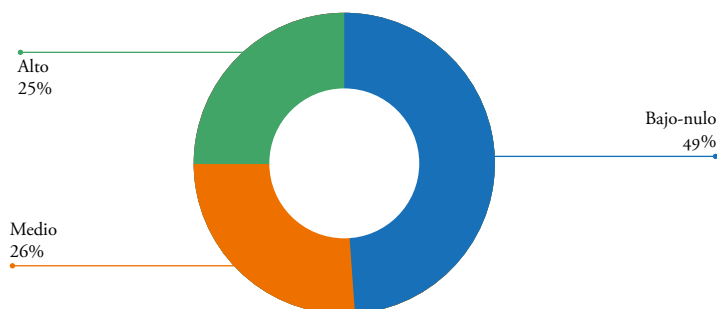
En la figura 1 se evidencia que el 66.8 % de las madres encuestadas han recibido información sobre las enfermedades respiratorias agudas (ERA), orientadas la mayoría en instituciones de salud y el 33.2 % no la han recibido; pero al analizar otra de las preguntas formuladas se evidencia que el 50 % de las mujeres que dicen haber recibido información, no tienen claro los signos de alarma a tener en cuenta al momento de presentar un episodio de ERA.



**FIGURA 1.** Conocimiento de las ERA

Fuente: elaboración propia.

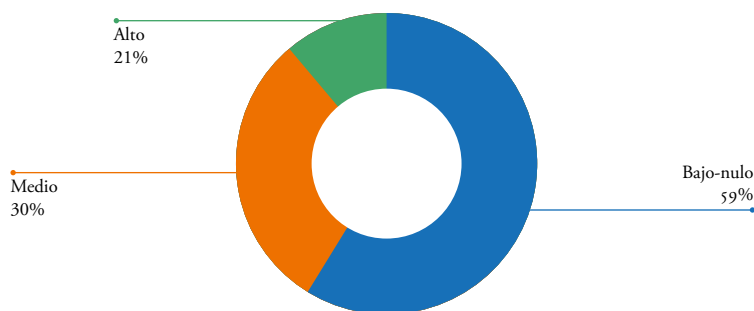
Por otro lado, se puede distinguir en la figura 2 al momento de preguntar al grupo de madres sobre la identificación de al menos cuatro signos de alarma de las ERA, donde se pudo observar que el 49 % no tienen conocimiento o es muy bajo sobre los principales signos de alarma, solo el 25 % conoce que algunas de las señales de alarma son fiebre que no baja, aleteo nasal, hundimiento de costillas, dificultad al respirar, entre otras.



**FIGURA 2.** Conocimiento acerca de los signos de alarma desarrollados por las ERA

Fuente: elaboración propia.

Igualmente, al momento de analizar los resultados obtenidos en el grupo de madres encuestadas indicaron no conocer los factores de riesgo de las ERA, así pues, en la figura 3 se puede observar que solo el 11% de las encuestadas reconocen los cambios de clima, gripes mal cuidadas, el no abrigarse, falta de higiene, entre otros. Los anteriores signos son factores determinantes para que los niños se vean afectados por alguna enfermedad respiratoria; frente al 59% de las encuestadas los resultados mostraron que no tenían algún conocimiento.

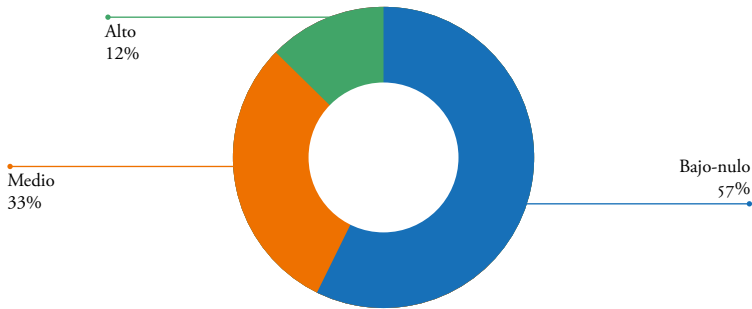


**FIGURA 3.** Evaluación del conocimiento factores de riesgos de las ERA

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, cabe mencionar que al preguntar a las madres responsables de los menores acerca del conocimiento de las enfermedades pertenecientes a las ERA, en la figura 4 se evidencia que, a partir de las encuestas realizadas, 108 de ellas (57%) manifestaron el desconocimiento

acerca de las ERA. Así mismo, el 22 (12 %) de las madres señalaron conocer algunas enfermedades pertenecientes a las ERA, tales como las de las vías altas que incluye la nariz, la boca, los senos paranasales y la garganta, viéndose afectada por resfriado común, influenza (gripe), gripa, sinusitis y las bajas que involucra a los bronquios y los pulmones.

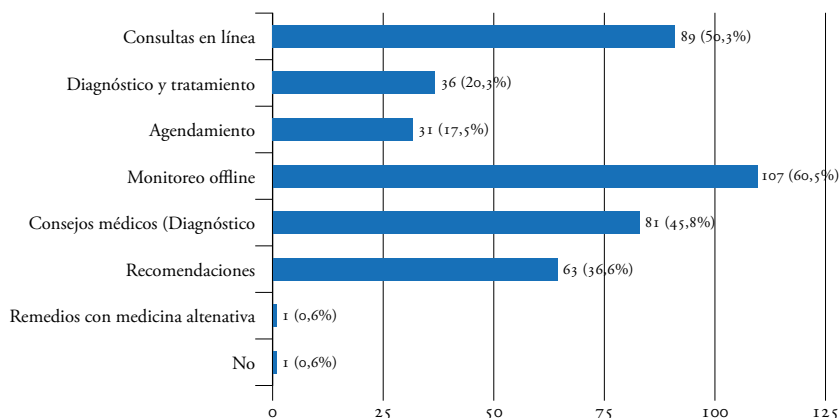


**FIGURA 4.** Conocimiento clasificación de las ERA

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, otro apartado de la encuesta se refería a la apreciación acerca del uso de las tecnologías en el ámbito médico, por ende se les preguntó si lograban tener fácil acceso a internet desde un celular, evidenciando que el 73.2 % contestaron que sí, el 16.8 % manifestaron que algunas veces y el 10 % no tenían acceso, sin embargo, el 93.2 % han utilizado aplicaciones móviles; lo anterior permitió orientar la encuesta de tal forma que permitiera evaluar la posibilidad de conocer información relevante con respecto a la salud y la de sus familiares mediante aplicaciones médicas gratuitas.

En la figura 5 se puede evidenciar qué tipo de información le gustaría visualizar en una aplicación orientada a telesalud, el 60.5 % de las madres encuestadas afirman que les gustaría obtener consejos médicos (diagnóstico y tratamiento) además de consultas en línea (diagnóstico y tratamiento) y consejos médicos preventivos (*offline*); finalmente, se hace hincapié en el tipo de formato que le parece más agradable para la presentación de la información médica a través de una aplicación móvil, donde se evidencia la más alta preferencia por video, imágenes y texto.

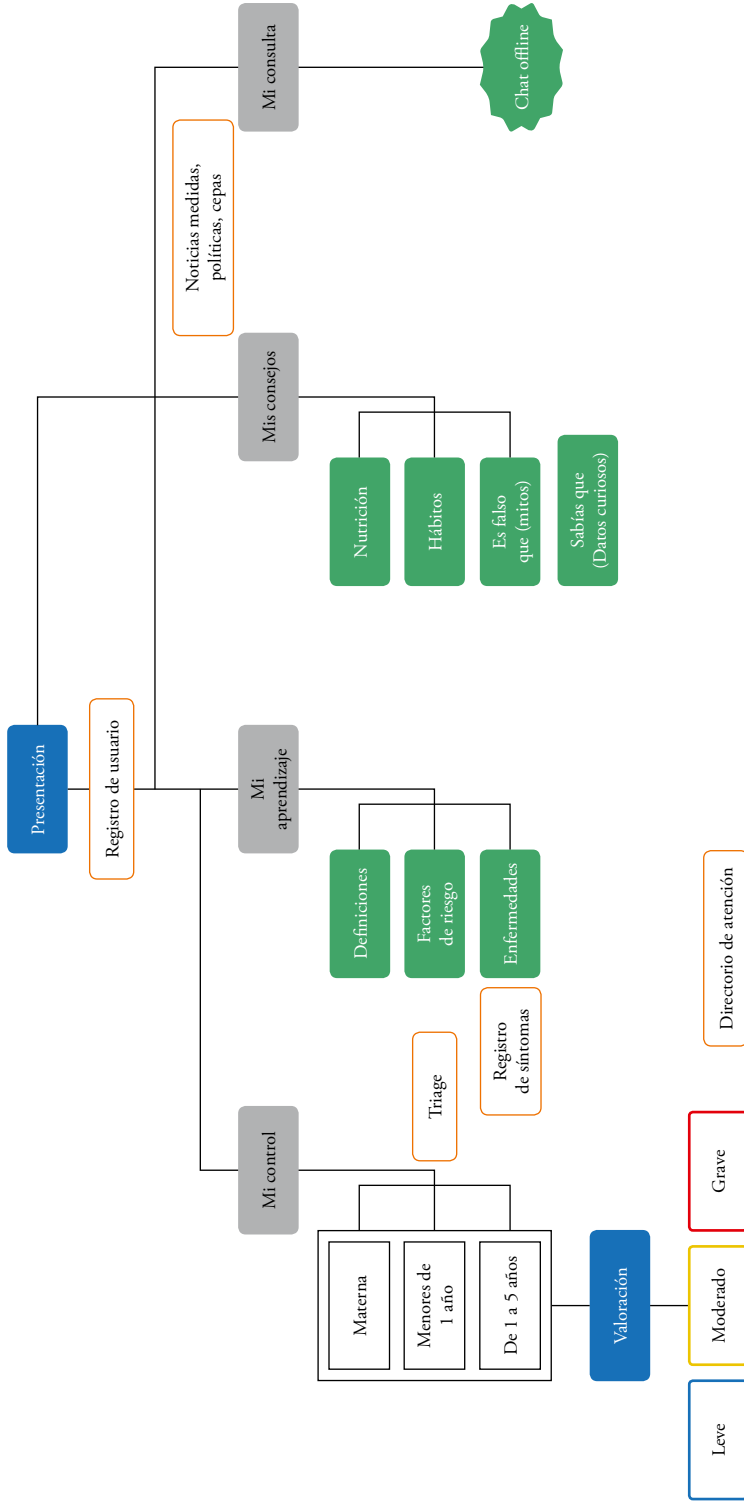


**FIGURA 5.** Información que les gustaría observa en la aplicación

Fuente: elaboración propia.

Habría que decir también que lo anterior permitió obtener los elementos de requerimiento en los que se centraría el diseño y la estructura de la aplicación móvil orientada a la telemedicina, en la figura 6 se observa el recorrido que debería hacerse durante el ingreso:

- Módulo de presentación: se le da la bienvenida al usuario y este podrá realizar un registro.
- Menú principal: consta de cuatro módulos: “Mi control”, “Mi aprendizaje”, “Mis consejos” y “Mi consulta”.
- Mi control: se realizará un *triage*, el cual permitirá identificar por medio del registro de síntomas una señal de alarma entre leve, moderado y grave; y cada una de estas lo enlazará a los siguientes módulos de la aplicación, pero si esta es grave le sugerirá que se remita a un centro médico más cercano.
- Mi aprendizaje: por medio de multimedia se le dará a conocer las diferentes enfermedades respiratorias agudas, definición, factores de riesgo y tratamiento.
- Mis consejos: el usuario podrá encontrar información acerca de la nutrición adecuada, hábitos alimenticios, mitos, entre otros.
- Mi consulta: podrán acceder a un espacio de chat *offline*, donde podrán consultar a un especialista datos puntuales, con el fin de obtener un diagnóstico y un tratamiento



**FIGURA 6.** Estructura del diseño de la aplicación móvil

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, luego de analizar la información recolectada en las encuestas aplicadas a los responsables menores de 5 años, falta por decir que se analizó el intervalo de confianza en un 95 %, indicando que dentro del rango dado se encuentra el valor real de las muestras analizadas.

## 5. Conclusiones

Son innegables las oportunidades que brinda el acceso y adquisición que tienen las aplicaciones móviles a través de las tecnologías de la comunicación, que busca facilitar al ciudadano que por razones geográficas se ve imposibilitado para recibir un diagnóstico preventivo, haciendo que este interactúe de una forma rápida con este tipo de tecnología.

Por lo tanto, la problemática principal subrayada al inicio como desconocimiento o desinterés atribuido a la falta de educación en temas críticos y necesarios para la prevención de alteraciones de salud, concentrados principalmente en sectores rurales, de periferia urbana, así como rurales pertenecientes a estratos menos favorecidos, cuyas capacidades económicas e interés no permiten asistencias frecuentes a centros de salud hasta cuando el motivo es de alto riesgo, hace necesario presentar alternativas al alcance de la población, que fomente el acceso a dicha información y atención sin necesidad de desplazamientos, ni costos que superen sus capacidades.

El monitoreo de seguimiento de una enfermedad y procesos de teleeducación se perfilan como el principal interés de desarrollo de aplicaciones de MHealth para control sanitario de los pacientes, posibilitando recopilar información, recibir diagnóstico y tratamiento, así como las dedicadas a la prevención, la realización de los procesos descritos que permiten esbozar reconocimientos del índice de apropiación y dominio conceptual de madres gestantes sobre la patología referente a las ERA, causas y consecuencias del desconocimiento de estas, a su vez se incluyen propuestas sobre la recepción e interés que tendría el uso de herramientas tecnológicas que faciliten su conocimiento y aplicabilidad.

El presente artículo presenta la importancia que brindan las tecnologías de la información y comunicación mediante el servicio de tecnologías móviles, como también la importancia de su uso en sitios

rurales que requieren acceso a este de forma oportuna. Para dar cuenta de algunos elementos que surgieron de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a las madres de niños y niñas menores de 5 años, permitiendo identificar varios elementos que les gustaría visualizar en la aplicación con un formato amigable, que brinde los consejos teleeducativos específicamente en cuanto al diagnóstico y tratamiento *offline*.

Por otro lado, los resultados obtenidos en las encuestas contribuyeron en el diseño y elaboración de una matriz para categorizar las ERA de acuerdo con la clasificación de causas por lista 6/67 CIE-10 de OPS, donde se exponen sus posibles causas, tratamiento y su monitorización, que fueron los registros e indicaciones que les gustaría visualizar en la aplicación, como: consultas en línea y consejos médicos preventivos, donde dicha interacción se dé por medio de videos, imágenes, texto, audio, entre otros.

Finalmente, se destaca que el desarrollo de este tipo de aplicativos de teleeducación se puede enmarcar dentro del escenario industrial que se vive actualmente a nivel mundial, del cual emerge la denominada Revolución 4.0, abriéndose espacio dentro de un mundo de datos interconectados, lo cual sugiere desarrollar más estudios enfocados a las posibilidades de tratamiento de información registrada y sensorizada por el usuario, con el objeto de realizar procesos de monitoreo de casos, análisis de factores desencadenantes, evaluación de niveles de riesgo, efectividad del tratamiento en casa y evolución del mismo, etc., hacia la posibilidad de centralizar de manera sistemática el control adecuado y permanente de la prestación del servicio desde la prevención.

## Referencias bibliográficas

- Ambrosio, P. (2017). *Teletropic, plataforma de acceso web para prestar servicios de telemedicina tropical, red de los servidores públicos*. <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/red/publicaciones/teletropic,-plataforma-de-acceso-web-para-prestar-servicios-de-telemedicina-tropical>
- Cadavid, H. (2017). EHealth y MHealth en Colombia: antecedentes, restricciones y consideraciones para el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en software. *Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería,*

- (109), 89-99. <http://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/reci/article/view/43/39>
- Congreso Visible. (2007). *Proyectos de Ley Universidad de los Andes*. Facultad de Ciencias sociales. <https://congresovisible.uniandes.edu.co/proyectos-de-ley/por-el-cual-se-desarrolla/392/>
- Coto, M., Cordero, C. y Mora, S. (2016). Tendencias de investigación en el aprendizaje ubicuo: un microestudio de publicaciones seleccionadas del 2000 al 2015. *Revista UNA*, 31(2). Universidad Nacional de Costa Rica Uniciencia. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4759/475952089005/html/index.html>
- Flores, A. y García, A. (2017). Sistema de aprendizaje ubicuo en ambientes virtuales. *Revista Cubana Educación Superior*, 6(5). Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v36n2/rceso3217.pdf>
- Jaramillo, J., Billb, G., Cerdác, I. y Saigí, F. (2019). RADAR, proyecto de telegestión móvil basada en inteligencia de negocios (BI). *Asociación Iberoamericana de Telesalud y Telemedicina (AITT)*, (6), 43-48. <http://revista.teleiberoamerica.com/numero-6/Revista-AITT-numero.6-noviembre-I-2019.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C.-P. (2018). Metodología de la Investigación, la rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: Mc Graw Hill Education.
- Ministerio de Salud. (2018). *Variabilidad climática mantiene elevadas las infecciones respiratorias*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Variabilidad-climatica-mantiene-elevadas-las-infecciones-respiratorias.aspx>
- Ministerio de Salud. (2019). *Resolución 2564. Por la cual se establecen disposiciones para la telesalud y parámetros para la práctica de la telemedicina en el país*. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202654%20del%202019.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202654%20del%202019.pdf)
- Misión Internacional de Sabios. (2019). Colombia Hacia una Sociedad del Conocimiento. Obtenido de [https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/191205\\_informe\\_mision\\_de\\_sabios\\_2019\\_vpreliminar\\_1.pdf](https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/191205_informe_mision_de_sabios_2019_vpreliminar_1.pdf)

- Rengifo, H. F. (2018). Ehealth y Mhealth en Colombia: antecedentes, restricciones y consideraciones para el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en software. *Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería*, (109), 89-99.
- Silva, A. y Martínez, D. (2017). Influencia del smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza [Artículo de revisión]. *Elsevier*, 8(17), 11-18. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X17300010>
- Unesco. (2017). *Las TIC en la educación: aprendizaje móvil*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/aprendizaje-movil>

## 4

## Consultoría en innovación y sostenibilidad empresarial: un Ambiente de aprendizaje virtual innovador

MARÍA DEL PILAR RAMÍREZ SALAZAR  
NOFAL NAGLES GARCÍA<sup>2</sup>

### Resumen

En este documento se presenta la experiencia llevada a cabo por un grupo de investigadores en la construcción de una electiva denominada Consultoría en Innovación y Sostenibilidad Empresarial, la cual se ofrece a los posgrados bajo la modalidad virtual en la Universidad EAN. Lo novedoso de este curso tiene que ver con apropiar los nuevos ambientes virtuales a los estilos de aprendizajes de los estudiantes, de manera que favorezcan el desarrollo de las competencias propuestas. Se presenta un nuevo modelo de ambiente de aprendizaje en donde no solamente se innova en el diseño de objetos de aprendizaje vinculando

---

2 Universidad EAN (Bogotá, Colombia).

herramientas de software o diferentes videos con contenidos pertinentes, sino que también motiva al estudiante para lograr alcanzar la certificación en consultor júnior en Innovación y Sostenibilidad Empresarial, ofreciendo alternativas para que selecciones la que mejor se adapte a su estilo de aprender y contribuya a lograr las competencias deseadas para su desempeño profesional.

**Palabras clave:** consultoría, innovación, sostenibilidad, objetos de aprendizaje.

## 1. Introducción

De acuerdo con las nuevas tendencias en investigación en educación virtual, según lo manifiestan Ortega y Mejía (2017), se destacan las investigaciones focalizadas en los temas de: aprendizaje autónomo, evaluación, trabajo colaborativo, retención estudiantil y gestión del tiempo. Se percibe en las universidades una gran preocupación para ayudar a los estudiantes de pregrado y posgrado a tener un recorrido universitario exitoso. Por esto, la mayoría de las instituciones de educación superior ofrecen servicios de consejería, psicología, actividades culturales, actividades de refuerzo de competencias, actividades de integración, actividades de apoyo académico, servicios de apoyo financiero entre las múltiples opciones para que los estudiantes puedan culminar sus programas con éxito total.

Según la entrevista realizada por Ortega y Mejía (2017), el Dr. Marco Elías Contreras, decano de la Universidad EAN de la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales, considera que la investigación en los temas virtuales debe centrarse en el tema del aprendizaje y no tanto en la enseñanza. Es decir, cada persona tiene un estilo de aprender de manera diferente, unos están más centrados en la manera visual, otros en la manera auditiva, otros en la manera tecnológica y otros en la manera lectora, por tanto, ahí es donde recalca Contreras que la investigación debe estar enfocada a este tema con el objetivo de formar estudiantes profesionales competentes.

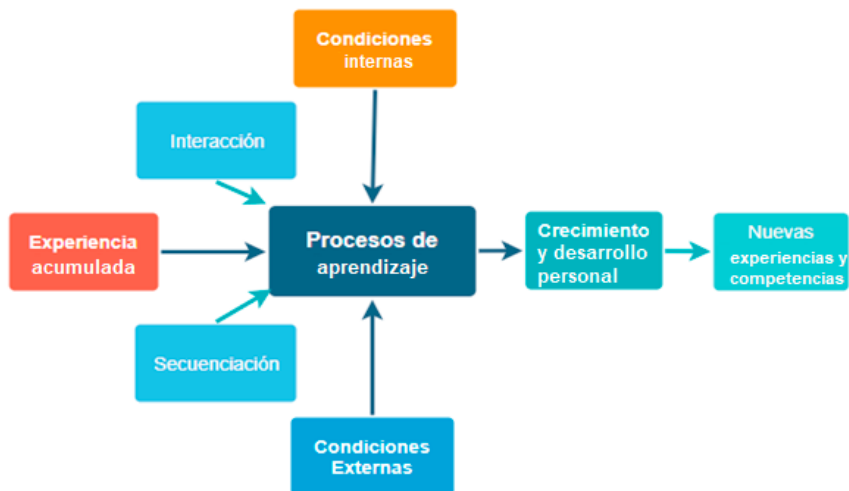
De ahí surge en la Universidad EAN el interés por mejorar los ambientes de aprendizaje y volcar todos los recursos para que los creadores de estos ambientes puedan ofrecer un contenido valioso a los estudiantes, y una metodología integral en donde cada estilo de aprendizaje pueda ser desarrollado en su máxima expresión y lograr de este modo un resultado en la formación con altos estándares en calidad.

En este capítulo se presenta la experiencia llevada a cabo en la construcción de un ambiente virtual que ofrece unos objetos de aprendizaje diseñados para la formación de consultores júnior en Innovación y Sostenibilidad Empresarial, en donde se utilizó la metodología de la innovación abierta colaborativa, (Ramírez, 2016) y el Modelo de Innovación e Intervención para la Gestión de las Organizaciones (Ramírez, 2020) para el diseño de dicho ambiente. El propósito es atender a las diferencias en los estilos de aprendizaje de los estudiantes de posgrado de la Universidad EAN, de manera que todos desarrollen las competencias propuestas, ofreciendo diversas opciones de abordaje y aprendizaje de los contenidos que requieren ser apropiados y asimilados para asegurar el desarrollo de las competencias establecidas.

## 2. Revisión de literatura

### 1.1. Estilos de aprendizaje

La concepción de estilos de aprendizaje ha venido evolucionando desde los planteamientos de Dewey, quién argumentó en su *My pedagogic creed* (1897) que la experiencia es esencial para facilitar los procesos de aprendizaje, ideas que se consolidan en la obra *Experience and education* (1938), donde se expone que la efectividad de las experiencias futuras son el resultado de las experiencias pasadas transformadas por las condiciones internas y externas, la continuidad y las interacciones generadas en las experiencias de aprendizaje que determinan el crecimiento individual. Una síntesis de estos planteamientos se expone en la figura 1.



**FIGURA 1.** Perspectiva experiencial de los estilos de aprendizaje

Fuente: elaboración propia a partir de Dewey (1938) y Krutka *et al.* (2017).

A partir los desarrollos de Dewey (1938) han surgido diversas concepciones de los estilos de aprendizaje, algunas con mayor difusión y reconocimiento que otras. En este contexto han surgido múltiples definiciones de estilos de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje evolucionan a partir de los desarrollos de Kolb (1984) quien formuló la teoría del aprendizaje experimental, planteó que están determinados por factores genéticos, las experiencias vitales y las exigencias del ambiente de actuación. Además, para establecer los estilos de aprendizaje propone un modelo de inventario de estilos de aprendizaje que constituye un ciclo de cuatro fases que corresponden a: 1) ejecución de experiencias concretas de aprendizaje, 2) la observación reflexiva de las experiencias vividas, 3) conceptualización abstracta para la generación principios teóricos de la experiencia y 4) aplicación de los conceptos y principios teóricos construidos a partir de la conceptualización. Como se trata de un ciclo, cada vez que se completa un ciclo de aprendizaje se inicia uno nuevo para expandir los conocimientos de la persona.

Los estilos de aprendizaje son concebidos como las especificidades y particularidades perceptuales, cognitivas, afectivas, fisiológicas y ambientales que actúan como indicadores con relativa estabilidad sobre

la forma como los aprendices perciben, interactúan y responden a sus ambientes de aprendizaje (Keefe y Monk, 1986; Keefe y Thompson, 1987).

Honey y Munford (1992) describen los estilos de aprendizaje como las actitudes y comportamientos que determinan la forma preferida de aprendizaje por una persona; planteando que los aprendices pueden tener preferencia por uno de los siguientes estilos de aprendizaje: 1) activos, les gusta aprender ejecutando acciones y actividades; 2) reflexivos, se enfocan en el análisis exhaustivo de la información para generar conclusiones; 3) teóricos, integran observaciones en forma lógica para generar principios y teorías y 4) pragmáticos, enfatizan en la experimentación y la aplicación práctica de los nuevos conocimientos.

Por su parte, Hederich y Camargo (1999) conciben el estilo de aprendizaje los mecanismos utilizados por los aprendices para la recepción, organización y procesamiento de los nuevos conocimientos, que se evidencian en las diferentes estrategias y la proyección de planes y rutas específicas para la ejecución de tareas cognitivas.

Acorde con los planteamientos anteriores, el estilo de aprendizaje o estilo cognoscitivo o cognitivo puede ser definido como las estrategias, planes, medios y acciones utilizadas por una persona para la apropiación de nuevos saberes, es decir, que se refiere a la forma como se adquiere, estructura y procesa los conocimientos objeto de aprendizaje.

Ahora bien, las diversas concepciones de estilos de aprendizaje han generado diferentes enfoques y estilos de aprendizaje, que acorde con el autor o enfoque enfatizan en elementos o factores diferentes, teniendo algunos enfoques un mayor despliegue. Por ejemplo, los enfoques experienciales que desarrollan líneas diversas a partir de los planteamientos de Dewey (1897 y 1938) han logrado un gran número de investigadores que los defienden y promueven. Esta línea de estilos de aprendizaje ha sido abordada desde Jung (1923), enriquecida por los avances de la programación neurolingüística, llegando hasta desarrollos recientes como los de Krutka *et al.* (2017) que relacionan los medios de comunicación y las redes sociales.

Con respecto a los desarrollos de Jung (1923), quien realizó un abordaje desde la perspectiva psicológica estableciendo que la personalidad impacta los procesos de aprendizaje a través de dos funciones

duales que llamo 1) sensitiva-intuitiva y 2) racional-emocional. Esto se complementó con los planteamientos de Felder y Silverman (1988) y Felder y Soloman (2004) que establecen cinco categorías duales de estilos de aprendizaje que corresponden a: 1) activo-reflexivo, 2) sensitivo-intuitivo, 3) visual-verbal, 4) secuencial-global e 5) inductivo-deductivo, los cuales se resumen en la siguiente tabla.

**TABLA 1.** Estilos de aprendizaje

Forma de aprender	Estilos de aprendizaje		Forma de aprender
Necesita ejecutar acciones con los principios teóricos y conocimientos.	Activo	Reflexivo	Requiere reflexionar sobre los fundamentos conceptuales y conocimientos.
Requiere disponer de hechos asociados a los conceptos.	Sensitivo	Intuitivo	Necesita entender los significados de los conceptos y conocimientos.
Los conceptos deben ser o estar graficados para facilitar su dominio.	Visual	Verbal	El aprendizaje se logra a partir de la lectura o la discusión de los fundamentos conceptuales.
Requiere de un orden o sucesión de los conceptos para favorecer su aprendizaje.	Secuencial	Global	Necesita disponer de visión completa e integral para facilitar el proceso de aprendizaje.
Necesita iniciar con ejemplos y especificidades hasta llegar a los aspectos generales para garantizar el dominio conceptual.	Inductivo	Deductivo	Requiere comenzar con los aspectos más generales para llegar a los elementos específicos y ejemplos para asegurar el dominio conceptual.

Fuente: elaboración propia a partir de Felder y Soloman (2004) y Felder y Silverman (1988).

Los estilos de aprendizaje han sido objeto de estudio e interés creciente por parte de los investigadores y académicos que buscan entender cómo aprenden las personas. Aunque los estudios de mayor reconocimiento han sido los de Honey y Mumford (1989), que fueron ampliados por Alonso *et al.* (1997), Acevedo y Rocha (2011) y Cabrera (2014), entre otros. Estos autores definieron cuatro estilos de aprendizaje,

que son: activo, reflexivo, teórico y pragmático, los cuales se describen a continuación.

El estilo activo se enfoca en la novedad, las nuevas experiencias, ser el eje de las actividades y disfrutan la actualidad; las personas con estilo de aprendizaje activo se sienten cómodas improvisando, tomando riesgos y explorando en forma espontánea con los nuevos conocimientos y teorías. Los aprendices activos siempre están interesados en participar y aprenden mejor cuando trabajan con otros en la resolución de problemas, juegos y ejercicios de juego de roles (Almeida y Cunha, 2020; Nicholson *et al.*, 2019).

El estilo de aprendizaje reflexivo está dirigido a la observación, análisis detallados y a la generación de conclusiones con un buen nivel de precaución; los estudiantes con estilo de aprendizaje reflexivo se caracterizan por ser receptivos, analíticos y observadores. Son personas reflexivas, que aprenden observando y pensando en lo que sucedió; les gusta retroceder, recopilar datos y observar desde diferentes perspectivas; prefieren tener la oportunidad de revisar lo que sucedió y tomarse un tiempo para pensar detenidamente antes de llegar a una conclusión (Almeida y Cunha, 2020; Nicholson *et al.*, 2019).

El estilo de aprendizaje teórico enfatiza en los procesos lógicos y racionales, la permanente contrastación de la teoría y la práctica, el pensamiento secuencial y los juicios objetivos; las personas con este estilo son disciplinadas y racionales, actúan en forma sistemática y soportados en las teorías de referencia, son organizadas y perfeccionistas, desarrollan una buena capacidad de observación, análisis y síntesis. Los estudiantes teóricos se enfocan en entender la teoría detrás de las acciones, enfatizan la lógica y conducen el análisis y la síntesis, aprenden mejor cuando una actividad está respaldada por conceptos que forman un modelo, teoría o sistema (Almeida y Cunha, 2020; Nicholson *et al.*, 2019).

El estilo de aprendizaje pragmático está orientado a la realidad, practicidad, toma de decisiones con rapidez y énfasis en las acciones ágiles y oportunas; las personas con estilo pragmático se caracterizan por la agilidad en la decisión y acción, una efectiva planeación, claridad en los objetivos, seguros y muy concretos en las acciones y decisiones.

Los pragmáticos son personas prácticas y aprenden mejor cuando ven un vínculo obvio entre el tema y una necesidad actual, prefieren la resolución de problemas y están en la búsqueda de nuevas ideas que puedan resolver el problema en cuestión (Almeida y Cunha, 2020; Nicholson *et al.*, 2019).

Los procesos de aprendizaje han sido objeto de estudio desde diversas perspectivas, al respecto Pantoja *et al.* (2013) realizan una revisión de diferentes estudios y clasifican los modelos de estilos de aprendizaje en diversas categorías que pueden ser estructuradas alrededor de cinco enfoques según la orientación, que están basados en: 1) la experiencia, 2) los canales de recepción de la información, 3) las estrategias de aprendizaje, 4) la interacción con otras personas, 5) el aprendizaje organizacional, 6) la personalidad, y 7) la construcción del conocimiento.

Lograr una adecuada precepción y comprensión de los diferentes estilos de aprendizaje genera beneficios para los educadores y los estudiantes. Desde la perspectiva de los educadores permite diseñar y personalizar actividades de enseñanza para abordar diferentes grupos de estilos de aprendizaje de manera más efectiva para apoyar los esfuerzos de aprendizaje de los estudiantes (Balakrishnan y Lay, 2015).

Por otra parte, los resultados de la investigación permiten establecer que las personas pueden codificar y representar información de múltiples maneras, y la activación de las representaciones múltiples aumenta la memoria, el aprendizaje y los logros (An y Carr, 2017); lo que facilita y mejora sus procesos de aprendizaje y la posterior utilización de estos conocimientos en la solución de los problemas que enfrenta en sus actividades cotidianas.

Desde esta perspectiva, la preferencia de un aprendiz requiere ser considerado por el profesor para que el estudiante mejore la retención de información el ritmo de aprendizaje (Cuevas y Dawson, 2018). Así que el estilo de aprendizaje de la persona se constituye en un factor crítico del proceso de apropiación, comprensión y aplicación de los nuevos conocimientos. Esto es posible porque:

Los estudiantes son muy capaces y su potencial de aprendizaje es ilimitado; sin embargo, existen claras diferencias entre los distintos

alumnos. Para la mayor parte de los estudiantes no hay dificultades de aprendizaje en cualquier contenido temático si se les entrena según sus propios estilos de aprendizaje. (Gutiérrez, 2018, p. 85)

Por consiguiente, el considerar el estilo de aprendizaje de cada persona es fundamental para potenciar su proceso de aprendizaje y asegurar un efectivo dominio y comprensión de los conocimientos objeto de aprendizaje.

Para lograr que los aprendices logren un efectivo dominio y comprensión de los nuevos conocimientos, los procesos formativos requieren:

Trascender la transmisión y replicación de los conocimientos acumulados por la humanidad, para enfocarse en la transferencia y aplicación de estos saberes en situaciones diferentes a las originales, para lo cual, es necesario construir nuevos conocimientos, transformarlos y combinarlos con los conocimientos disponibles. Estas acciones pueden ser potenciadas mediante procesos de aprendizaje autónomo que contribuyen a facilitar la apropiación de nuevos saberes y favorecen el compromiso del aprendiz desde una perspectiva integral y holística (Nagles, 2018, p. 29).

En este contexto, los estilos de aprendizaje son esenciales para potenciar los procesos de aprendizaje de las personas.

Acorde con los planteamientos anteriores en la Facultad de Estudios en Ambiente Virtuales se definieron cuatro perfiles de estilos de aprendizaje los cuales serán promovido y potenciados mediante el diseño de las actividades de aprendizaje. Estos perfiles corresponden a: lector-escritor, visual, auditivo y tecnológico. A continuación, se describe cada uno de ellos.

El estilo de aprendizaje lector-escritor corresponde a los estudiantes y personas que en general logran mejores resultados de aprendizaje y desarrollan competencias a través de procesos lectoescritores, es decir que su actividad cognitiva se potencia cuando los contenidos objeto de aprendizaje se presentan principalmente como textos para la lectura y las actividades de aprendizaje se solicitan prioritariamente como informes o reportes escritos.

El estilo de aprendizaje visual facilita los procesos de aprendizaje y el desarrollo de competencias de los estudiantes y personas mediante la presentación de los temas objeto de aprendizaje en forma gráficas, como mapas mentales o conceptuales, diagramas, redes semánticas, caricaturas o dibujos, imágenes y videos. Además, las actividades de aprendizaje son requeridas en estos mismos formatos para promover la apropiación de los nuevos conocimientos y el desarrollo de las competencias asociadas.

El estilo de aprendizaje auditivo está relacionado con los estudiantes y personas que potencian sus procesos cognitivos o cognoscitivos mediante la presentación de los contenidos objeto de aprendizaje en forma de ondas sonoras que pueden corresponder a contenidos en audio, declamados o musicalizados, así que prefieren diferentes mecanismos de escucha como conferencias magistrales, audiolibros, lectura de poemas, charlas con los docentes y compañeros. Igualmente, se sienten más cómodos realizando exposiciones, haciendo videos y diversas formas audiovisuales, que enfatizan en el uso de la palabra hablada; como medio para el dominio y comprensión de los nuevos saberes y el desarrollo de las respectivas competencias.

Finalmente, el estilo de aprendizaje tecnológico está asociado con la utilización de la tecnología como soporte de los procesos cognitivos. En este caso, los estudiantes y personas comprenden mejor los conceptos y teorías cuando se les permite experimentar mediante el uso de aplicaciones o artefactos tecnológicos con los nuevos conocimientos. Para ello se pueden utilizar simuladores, juegos (gamificación), software para el procesamiento de la información o para el diseño y desarrollo de soluciones que puedan probar para validar su nivel de dominio de los nuevos saberes y el grado de desarrollo de las respectivas competencias.

En este ambiente los contenidos objeto de aprendizaje se presentan en diversas formas, entre las cuales se destacan las lecturas, los videos, el software y para el abordaje de algunas lecturas se pueden utilizar aplicaciones que leen el documento al estudiante. Para el caso de la entrega de los informes con las actividades de aprendizaje se proponen diversas opciones que permiten al estudiante elegir la que mejor se adapte a su propio estilo de aprendizaje.

Estos estilos de aprendizaje definidos tienen como propósito ofrecer a los estudiantes de la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales de la Universidad EAN estrategias que potencien los procesos de aprendizaje, a partir de su estilo de aprendizaje dominante. Para ello, se plantea que los ambientes de aprendizaje ofrezcan diferentes alternativas para el abordaje de los materiales de aprendizaje y para el desarrollo de las actividades de aprendizaje propuestas, enfatizando en la contrastación entre teoría y práctica para asegurar el desarrollo de las competencias propuestas para cada unidad de estudio.

Acorde con los planteamientos anteriores se diseñó el ambiente de aprendizaje Consultoría en Innovación y Sostenibilidad, para facilitar el abordaje de los contenidos conceptuales y el desarrollo de las actividades de aprendizaje de manera que promuevan del desarrollo de las competencias propuestas, acorde con el estilo de aprendizaje de cada estudiante.

## 1.2. Modelo de formación virtual de la Universidad EAN

El modelo educativo de la Universidad EAN se operacionaliza en la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales, en un modelo pedagógico que se estructura alrededor de cinco acciones, que corresponden a: inducción, interacción, socialización evaluación y retroalimentación, las cuales se describen a continuación.

La inducción es una acción que la Facultad utiliza para familiarizar a los estudiantes con la institución y las normas que regulan las relaciones correspondientes, el modelo formativo, las estrategias pedagógicas y metodológicas que favorecen los procesos de aprendizaje y los diversos aspectos del programa. Esta acción se complementa con la inducción a cada unidad de estudio que orienta al estudiante sobre los elementos y factores que contribuyen a un buen dominio de los fundamentos conceptuales, al desarrollo de las competencias propuestas y la respectiva dinámica de la interacción con los tutores, la Facultad y la Universidad.

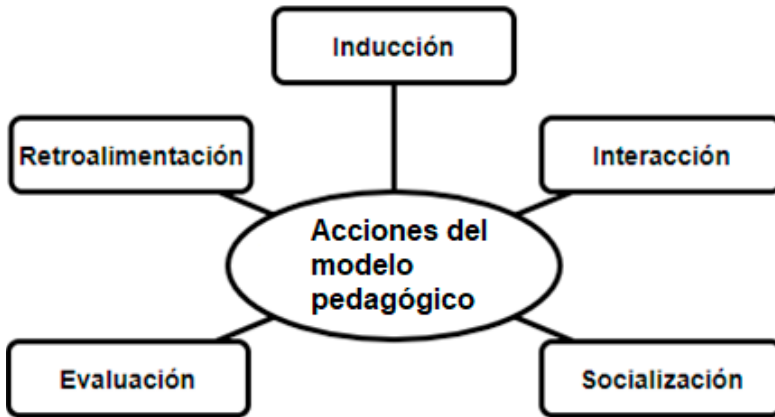
La interacción está referida, en primer lugar, a las formas de abordaje de los principios teóricos expuestos en los diferentes medios de aprendizaje y las instrucciones para el desarrollo de las actividades

de aprendizaje que evidencia el dominio conceptual y el desarrollo de competencias. En segundo lugar, a los mecanismos de interacción y comunicación con el tutor que permite profundizar en las temáticas objeto de estudio y resolver las inquietudes que surgen durante el proceso de aprendizaje. La interacción con el tutor se puede realizar en forma estructurada vía sesiones tutoriales, y de manera libre y espontánea a través de foros de preguntas y respuestas y de mensajería.

La socialización corresponde a las actividades que permiten a los estudiantes compartir los dominios logrados con sus compañeros de estudio y con el tutor, convalidar los aprendizajes logrados y las competencias desarrolladas, vía realización de talleres durante sesiones tutoriales y encuentros presenciales y virtuales.

La evaluación es un proceso permanente que se realiza durante todo el desarrollo de cada una de las unidades de estudio, y que se estructura alrededor de tres dimensiones: la primera es la autoevaluación, que corresponde a un proceso personal y autónomo de verificación de los saberes apropiados y las competencias alcanzadas; la segunda corresponde a la coevaluación, que permite la valoración de los aprendizajes y competencia lograda mediante la participación de los compañeros del grupo; la tercera dimensión, heteroevaluación, está referida a la validación de los conocimientos apropiados y las competencias desarrolladas que realiza el tutor.

La retroalimentación completa el modelo pedagógico, esta acción se realiza en forma permanente y se organiza alrededor de las diversas actividades de aprendizaje y se consolida en una sesión donde el estudiante y el tutor revisan el desempeño logrado por el estudiante y se exploran opciones para continuar el aprendizaje en forma autónoma para asegurar el dominio de los conceptos y el desarrollo de las competencias asociadas a las temáticas objeto de estudio. Una síntesis con estas acciones se presenta en la siguiente figura.



**FIGURA 2.** Acciones del modelo pedagógico

Fuente: elaboración propia.

### 3. Metodología

Teniendo como base el modelo pedagógico de la Universidad EAN, el enfoque hacia el desarrollo de competencia, los estilos de aprendizaje definidos por la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales y los parámetros para el diseño de ambientes mejorados y optimizados, se desarrolló todo el proceso del ambiente en Consultoría de Innovación y Sostenibilidad Empresarial en cuatro fases, estas son: I fase: concepción del curso, II fase: metodología del curso, III fase: productos frente estilos de aprendizaje, IV fase: desarrollo de competencias, V fase: certificación.

#### 3.1. I fase: concepción del curso

En esta fase se presenta el coordinador del área proponiendo a los expertos el diseño de un ambiente de aprendizaje que sirviera para formar consultores en innovación. Frente a esta solicitud, los expertos deciden que bajo el modelo de la ruta de innovación y sostenibilidad empresarial que venía desarrollándose desde el año 2016 en el grupo de investigación G3Pymes, se podría ofrecer a los estudiantes un curso para formarlo como consultor júnior en innovación y sostenibilidad

empresarial teniendo en cuenta la herramienta que ofrece este modelo RISE para el diagnóstico e intervención en las organizaciones.

Teniendo el aval de la coordinación del área, con el grupo de expertos de diferentes áreas se analiza cuál sería la mejor metodología para formar a los estudiantes en consultores júnior, resultando como propuesta la siguiente metodológica.

### **3.2. II fase: metodología del curso**

El curso se desarrollará teniendo como referente tres etapas.

La primera: contextualización sector y competencia de la empresa. En esta primera etapa se presenta la primera guía en donde el equipo consultor debe entregar el aval de la empresa que le confirma su aceptación para que pueda hacer el trabajo de consultoría previsto en esta unidad de estudios, y un documento con información del sector de la economía en que se encuentra inmersa la empresa escogida, con datos referentes al mercado y su competencia.

La segunda etapa: diagnóstico y análisis de la empresa. En la segunda etapa el equipo consultor se acerca a la empresa para realizar el diagnóstico de la condición de la innovación y la sostenibilidad empresarial mediante la aplicación del modelo RISE: ruta de innovación y sostenibilidad empresarial, esta es la segunda guía de esta unidad de estudios, el equipo consultor debe entregar la matriz de resultados con sus respectivas gráficas y análisis.

La tercera etapa: ruta de innovación y sostenibilidad empresarial. En esta etapa correspondiente a la tercera guía, el equipo consultor construye de manera creativa el plan estratégico de gestión, que consiste en la elaboración de la propuesta de ruta de innovación y sostenibilidad empresarial avalada por la empresa.

### **3.3. III fase: productos frente estilo de aprendizaje**

Para formar a los estudiantes en consultores, es necesario tener una empresa que les permita hacer el diagnóstico y luego la intervención. Para ello los estudiantes deben demostrar su capacidad para hacer una

investigación real con datos hechos y cifras sobre el sector y la competencia de la empresa escogida.

En ese sentido se les solicita que exploren en el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, del Banco de la República, de las Cámaras de Comercio, del DANE, del Departamento de Planeación Nacional, de Colciencias, entre otras. Con la información recolectada el equipo consultor podrá hacer un análisis del entorno en que se encuentra la empresa elegida y podrá ubicar dentro del sector y de su competencia varias debilidades y fortalezas que puede tener esa organización. Se le orienta el proceso con unas preguntas orientadoras tales como:

- ¿A qué macrosector pertenece la empresa a intervenir?
- ¿A qué sector específico dentro del macro sector pertenece?
- ¿Cuáles son los lineamientos políticos y tratados internacionales que cobijan este sector específico?
- ¿Cómo contribuye este sector al PIB de la economía del país?
- ¿Cuáles son los impactos sociales que se evidencian por este sector?
- ¿Qué tipo de tecnología dura y blanda se maneja en este sector?
- ¿Cuáles son los impactos ecológicos que tiene la operación de este sector?
- ¿Qué normatividad, leyes, certificaciones, se requieren para tener este tipo de empresas de este sector específico funcionando con alta calidad?
- ¿Cuál es la competencia directa e indirecta de la empresa a intervenir?
- ¿Cuáles son los valores agregados de los productos y servicios que ofrece este sector?
- ¿Qué necesidades está supliendo este sector a la sociedad?
- ¿Hacia dónde van las tendencias de este sector de la economía?

Teniendo en cuenta que para presentar un informe sobre la investigación realizada se debe ser consciente que no todos los estilos de aprendizaje son iguales y que puede ser igual de bueno un informe escrito que uno oral, o uno visual. Se ha determinado que para este curso siempre los estudiantes tendrán tres opciones para la presentación

de sus trabajos. Estas son: 1) documento escrito. Se sugiere en formato Word; 2) presentación visual. Se sugiere presentación en PowerPoint; 3) video. Se sugiere video subido a YouTube.

Quiere decir que cualquiera de las opciones será válida, y de esta manera se motiva a los estudiantes que sigan fortaleciendo la competencia que deseen y con la cual pueden entregar un mejor resultado.

Teniendo en cuenta lo anterior, las reglas del juego son igual para todos los formatos, es decir, para la elaboración del análisis del sector en el documento en Word o en PowerPoint, o en el video en YouTube, teniendo como fuente la matriz del PESTEL y el cuadro de análisis de la competencia ya diligenciados, se debe elaborar un informe ejecutivo de máximo 10 páginas o 10 diapositivas o 10 minutos en video, en donde se refleje la respuesta a los siguientes ítems.

- El macrosector al que pertenece la empresa a intervenir.
- El sector específico al que pertenece la empresa.
- Los lineamientos políticos y tratados internacionales que cobijan este sector específico.
- Una tabla o datos del PIB del sector.
- Un análisis de los impactos sociales que se evidencian por este sector.
- Descripción de la tecnología dura y blanda que se maneja en este sector.
- Análisis de los impactos ecológicos que tiene la operación de este sector.
- La normatividad, leyes, certificaciones que se requieren para tener este tipo de empresas de este sector específico funcionando con alta calidad.
- La descripción breve de la competencia directa e indirecta de la empresa a intervenir.
- Los riesgos que se percibe de la competencia.
- Los valores agregados de los productos y servicios que ofrece este sector.
- Las tendencias de este sector de la economía.

Para orientar la entrega de cada producto en el formato que desee el estudiante debe tener en cuenta las siguientes indicaciones de forma:

El documento en Word o el PowerPoint con sonido, o el video en YouTube según su elección, deben contener.

1. Portada-presentación. (En donde se evidencie el nombre de los participantes, de la empresa, del tutor, del programa, de la universidad y la fecha).
2. Índice-agenda. (Indicar cuál es el contenido de lo que se va a leer, o ver, o escuchar).
3. Introducción. (Describir en dos párrafos qué va a presentar, hablar del propósito de este informe, para qué sirve y cómo lo desarrolló).
4. Desarrollo. (Presentar el PESTEL y el cuadro de la competencia de manera escrita, oral o visual).
5. Conclusiones. (Presentar al menos cinco conclusiones que indiquen la relevancia, impacto, riesgos, valor agregado, etc. del sector y la competencia).
6. Bibliografía. (Mostrar bajo los estándares APA las fuentes investigadas).
7. Carta aval de la empresa. (Firmada y escaneada en donde acepta ser parte del proceso de formación de consultores júnior).
8. Anexos. (Matriz PESTEL, cuadro de competencia).

Finalizado el proceso, se tiene una rúbrica que evalúa la calidad del documento en Word, del PowerPoint o del video recibido.

### 3.4. IV fase: desarrollo de competencias

Las competencias por desarrollar de este curso de Consultoría en Innovación son:

Competencia global. Apropia, domina y aplica técnicas para el diagnóstico, la intervención y la generación de propuestas para la optimización de las actividades empresariales que contribuyen a la innovación

y la sostenibilidad de las organizaciones, acorde con su condición actual, teniendo en cuenta el conocimiento amplio del sector en que opera.

Competencias nucleares. Realiza análisis sectoriales y de competencia empresarial aplicando técnicas adecuadas para establecer la condición de los factores: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales del sector y la competencia de la empresa intervenida. Diagnostica la condición de las dimensiones social, ambiental, gerencial y económica de la innovación y la sostenibilidad empresarial en una organización del ambiente de actuación. Plantea propuestas para optimización de cada una de las dimensiones de la innovación y la sostenibilidad empresarial, acorde con los resultados del diagnóstico de las dimensiones social, ambiental, gerencial y económica de la organización intervenida.

La Universidad EAN y la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales para favorecer la formación integral de los estudiantes de los diferentes programas ofrecidos ha definido una serie de competencias transversales que se promueven en cada una de las unidades de estudio acorde con su naturaleza de las temáticas abordadas, se pueden trabajar en uno de tres niveles diferentes, que corresponde a: 1) introducción, énfasis y refuerzo. Estas competencias transversales son: empresariales, sociohumanísticas, tecnológicas, investigativas y responsabilidad social, las cuales se complementan con la básicas que se trabajan en dos dimensiones: cognitiva y comunicativa. En este caso particular las competencias transversales se promueven en los niveles de énfasis y refuerzo por corresponder al nivel de posgrado, y están planteadas como se indica a continuación.

Competencia empresarial. Actúa con enfoque estratégico y global.

Competencia sociohumanística. Actúa con consistencia, integridad, equidad, prudencia, empatía y responsabilidad social.

Competencia tecnológica. Conoce y se apropia de tecnologías para el aprendizaje.

Competencia investigativa. Identifica, plantea y resuelve problemas del entorno.

Responsabilidad social empresarial. Actúa en forma ética y responsable para asegurar la sostenibilidad de la organización respetando el ambiente y la sociedad.

Competencia comunicativa. Utiliza el lenguaje organizacional y empresarial, de manera significativa, en diferentes contextos.

Competencia cognitiva. Desarrolla la capacidad para emprender procesos de aprendizaje de manera autónoma, mediante una efectiva autorregulación del proceso y los resultados logrados durante la apropiación y asimilación de los contenidos temáticos objeto de aprendizaje.

### 3.5. V fase: certificación

Finalizado el proceso de formación, la empresa debe avalar que el estudiante presentó un buen análisis del sector en el que se encuentra la empresa, un análisis de la competencia, un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa bajo los parámetros del modelo RISE y una ruta de mejoramiento que le muestra al empresario cuáles son las áreas que se encuentran en riesgo y cómo es la mejor forma de subir su empresa a un mejor estado de madurez.

Si la empresa evalúa al grupo de estudiantes con un nivel desatado el proceso del *Assessment Center* de la Universidad EAN procede a certificar al estudiante como consultor júnior en temas de Innovación y Consultoría Empresarial.

## 4. Resultados y discusión

A la fecha se han llevado a cabo 2 cursos finalizados en el año 2019 y uno en desarrollo en el año 2020. El total de empresas que a la fecha han recibido la consultoría por parte de los estudiantes de la electiva en Consultoría en Innovación Empresarial han sido 20 en total.

Para el curso 2019-4. Se encuentran 11 empresas intervenidas, entre ellas: Febor, Cascos LAR, Shareppy SAS, Coocontrastame Limitada, Santillana Sistemas Educativos Ltda., Instituto Nacional de Demencias Emanuel, Fapubel SAS, Fyco Telecomunicaciones, Quesos Dorema, Víctor Gaskets de Colombia S. A. (VDC), Aplitecna. El porcentaje obtenido por los estudiantes de parte de los empresarios por su propuesta de intervención oscila entre 90 y 100, demostrando un alto desempeño por parte de los estudiantes que se han formado como consultores.

Para el curso 2019-2, se encuentran 9 empresas intervenidas, entre ellas: Bulkmatic, Fundación Cardio Infantil, Instituto de Educación Distrital Socarras, Laboratorios Zoo, Sura, R&R Soluciones SAS, Teclaser, Tramelco y la Universidad Abierta y a Distancia. El porcentaje obtenido por los estudiantes de parte de los empresarios por su propuesta de intervención oscila entre 90 y 100, demostrando un alto desempeño por parte de los estudiantes que se han formado como consultores.

Los anteriores resultados demuestran la alta formación en competencias de gestión que han adquirido los estudiantes participantes de este curso, evidenciado en la presentación de sus rutas de innovación y sostenibilidad empresarial a los directivos de las empresas. Cada una de estas rutas de innovación tiene en cuenta los nueve factores del modelo RISE, que busca comprender a fondo los procesos de innovación, producción sostenible, direccionamiento estratégico, cultura organizacional, nuevos mercados, tecnología, indicadores financieros, procesos colaborativos y reconocimiento.

La retroalimentación de los estudiantes según la evaluación docente deja entrever claramente que la herramienta de diagnóstico e intervención suministrada durante el proceso y la manera en que el ambiente está diseñado según sus estilos de aprendizaje les motivó aún mucho más a entregar sus productos con mayor calidad y compromiso.

El 95 % de los estudiantes lograron ser acreditados por el *Assesment Center* de la Universidad EAN como consultores en innovación, debido a su alto grado de compromiso y resultados arrojados en su proceso de formación.

Lo más valioso de este proceso, sin duda alguna, ha sido el aporte que la empresa tiene en este curso de Consultoría en Innovación, debido a que los empresarios al final del curso asisten a un panel de empresarios diseñado por los estudiantes, en donde ellos mediante una planeación de un tema específico sobre la innovación y la sostenibilidad empresarial dejan ver sus preocupaciones, brechas, acciones y futuras líneas de acción que desarrollarán en sus empresas para seguir fortaleciéndose cada vez más dentro del sector en la economía en que se encuentran.

Vale la pena más adelante seguir ahondando con los directivos de las empresas intervenidas sobre cuáles han sido los impactos que se pueden verificar a nivel social, ambiental gerencial y económico que

han tenido en sus empresas fruto de la intervención de los estudiantes que realizaron la intervención. Sería realmente valioso recibir de ellos una retroalimentación para seguir mejorando el proceso de formación de consultores.

## 5. Conclusiones

El aprendizaje tiene sentido y significado para los estudiantes cuando los compromete y motiva para emprender acciones que promuevan la apropiación y comprensión de nuevos conocimientos, acorde con el estilo de aprendizaje particular de cada uno.

Se diseñó e implementó un ambiente de aprendizaje con base en los referentes del modelo pedagógico, la orientación hacia el desarrollo de competencias y los estilos de aprendizaje definidos por la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales, tanto en la presentación de los contenidos objeto de aprendizaje como para la realización de las actividades de aprendizaje que contribuyen al desarrollo de competencias básicas, transversales y nucleares.

Los resultados preliminares evidencian una amplia aceptación del ambiente de aprendizaje por parte de los estudiantes participantes en la experiencia formativa; tanto en la presentación de los contenidos como en la realización de las actividades de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje favorecen los procesos de aprendizaje de los estudiantes, porque los motivan a emprender acciones y actividades para la apropiación y asimilación de los nuevos conocimientos.

La presentación de un esquema innovador de ambiente de aprendizaje virtual teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes ha sido todo un reto de cambio de paradigmas. No es fácil interpretar la calidad de un producto final de los estudiantes en diferentes formatos, para ello se requiere tener mente abierta por parte de los docentes para que puedan comprender que la manera de aprender de las personas no es igual en todos.

El cambio de paradigmas hace que el docente se vuelva más innovador y que no debe preocuparse tanto por la forma sino por el desarrollo de competencias de sus estudiantes. No importa si se entrega

un trabajo en Word o en PowerPoint o en Video, lo importante es lo que se demuestra en cada uno de esos formatos y que la calidad sea óptima.

El ofrecer este tipo de ambientes teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes puede revolucionar la manera en que los docentes dictan sus tutorías o clases, pues ellos mismos observarán que pueden ofrecer una multiplicidad de opciones para que los estudiantes disfruten de los contenidos que deben apropiarse, en ese sentido, las didácticas y nuevas pedagogías con seguridad se van a revolucionar.

Por último, ha sido enriquecedor para el equipo de investigadores que diseñó este ambiente de formación en Consultoría de Innovación porque se cambió el paradigma de centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el maestro, como lo dice el Dr. Contreras: centrarlo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, que debe ser siempre el foco en la educación.

### Referencias bibliográficas

- Acevedo, C., & Rocha, F. (2011). Estilos de Aprendizaje, género y rendimiento Académico. *Revista Estilos de Estilos de Aprendizaje*, 71-84.
- Almeida, L. y Cunha, A. (2020). An integrative debate on learning styles and the learning process. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100017>
- Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje. Procedimiento de diagnóstico y mejora*. Ediciones Mensajero.
- An, D. y Carr. M. (2017). Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative APPROaches. *Personality and Individual Differences*, 116, 410-416. [https://www.researchgate.net/profile/Donggun\\_An/publication/316529423\\_Learning\\_styles\\_theory\\_fails\\_to\\_explain\\_learning\\_and\\_achievement\\_Recommendations\\_for\\_alternative\\_APPROaches/links/59db5087aca272ab722b5ad1/Learning-styles-theory-fails-to-explain-learning-and-achievement-Recommendations-for-alternative-APPROaches.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Donggun_An/publication/316529423_Learning_styles_theory_fails_to_explain_learning_and_achievement_Recommendations_for_alternative_APPROaches/links/59db5087aca272ab722b5ad1/Learning-styles-theory-fails-to-explain-learning-and-achievement-Recommendations-for-alternative-APPROaches.pdf)

- Balakrishnan, V. y Lay, G. C. (2015). Students' Learning Styles and Their Effects on the Use of Social Media Technology for Learning. *Telematics and Informatics*, 33(3), 808-821. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2015.12.004>
- Cabrera, J. (2014). Estilos de aprendizaje en estudiantes de la escuela de ciencias del movimiento humano y calidad de vida. *Revista Electrónica Educar*, 18(3), 159-171. Costa Rica: Universidad Nacional. <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/viewFile/6096/6054>
- Cuevas, J. y Dawson, B. L. (2018). A test of two alternative cognitive processing models: Learning styles and dual coding. *Theory and Research in Education*, 16(1), 40-64. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1477878517731450>
- Dewey, J. (1897). My Pedagogic Creed IX. *The School Journal*, 54(3). <http://dewey.pragmatism.org/creed.htm>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan Company.
- Felder, R. M. y Soloman, B. A. (2004). *Index of Learning Styles Questionnaire, North Carolina State University*. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>
- Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78, 674-681.
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. *Tendencias Pedagógicas*, (31), 83-96.
- Hederich, C. y Camargo, A. (1999). *Estilos cognitivos en Colombia: resultados en cinco regiones culturales*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Centro de Investigaciones.
- Honey, P. y Mumford, A. (1995). *Using Your Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire: Peter Honey.
- Jung, C. G. (1923). *Psychological Types*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- Keefe, J. W. y Thompson, S. D. (1987). *Learning Style: Theory and Practice*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals (U. S.).
- Keefe, J. W. y Monk, J. S. (1986). *Learning Styles Profile Examiner's Manual*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals (U. S.).

- Kolb, D. (1984). *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Prentice Hall.
- Krutka, D. G., Nowell, S. y Whitlock, A. (2017). Towards a social media pedagogy: Successes and shortcomings in educative uses of Twitter with teacher candidates. *Journal of Technology and Teacher Education*, 25(2), 215-240.
- Nagles, N. (2018). Tendencias en la educación virtual. En Carolina M. (Ed.), *Innovación y emprendimiento en la educación superior*, (pp. 13-53). Ediciones EAN. <https://bit.ly/37AI5qn>
- Nicholson, D., Nicholson, J., Shen, Y. y Song, P. (2019). *Understanding student engagement and learning outcomes: The role of learning styles. Proceedings of the 2019 AIS SIGED*. International Conference on Information Systems Education and Research. <https://aisel.aisnet.org/siged2019/11>
- Ortega, S. y Mejía, C. (2017). Investigación en educación virtual: horizontes y perspectivas. *Revista Virtu@lmente*, 5(2). Ediciones EAN. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/vir/article/view/1950/1749>
- Pantoja, M. A., Duque, L. I. y Correa, J. S. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación*, (64), 79-105.
- Ramírez, M. P. (2016). *Modelo de innovación abierta colaborativa. Caso Bancóldex*. (Tesis doctoral). Ediciones EAN. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12496.92166>
- Ramírez, M. P. (2020). *MIIGO: modelo de innovación e intervención para la gestión de organizaciones: innovación, tecnología y conocimiento*. Ediciones EAN. <http://editorial.universidadean.edu.co/media/hipertexto/pdf/miigo-modelo-innovacion-tecnologia-y-conocimiento.pdf>

## Conclusiones

CAROLINA MEJÍA CORREDOR  
ALEXANDRA MARÍA SILVA MONSALVE  
SERGIO EDUARDO GÓMEZ ARDILA

Sin duda alguna, estamos presenciando un cambio acelerado en la educación; el devenir de la sociedad de la información ha traído consigo una revolución inimaginable que está cambiando los modos de enseñar y aprender. Negar esta situación es aislarlos de la transformación en la que debemos estar presentes, desde nuestro papel de académicos e investigadores, y más aún desde una responsabilidad con la sociedad. En este sentido, se debe entender cómo la tecnología se debe asumir en contextos educativos desde un uso crítico y racional, donde el docente funge como un orientador y se encarga de develar el conocimiento. Cabero (2018) menciona que los llamados nativos digitales hacen un uso instrumental de la tecnología, pero no un uso crítico. De igual manera pasa con los docentes, ¿cuál es el objetivo de incorporar la tecnología en un contexto educativo? Quizás el docente debe pensar si se está formulando esta pregunta cuando incorpora la tecnología como un medio o estrategia en su clase.

Si bien el uso de la tecnología es innegable en la práctica docente, se debe propender por concientizar sobre un uso adecuado. En el texto, se dejan ver las infinitas posibilidades que tenemos los docentes para transformar nuestras prácticas tradicionales, no podemos quedarnos anquilosados en las prácticas tradicionales, el mundo se transforma día a día, nuestros estudiantes tienen otras necesidades, así como otras facilidades de aprendizaje.

Así, se evidencia una alta necesidad que los estudiantes tienen para ser guiados a utilizar correctamente las tecnologías, puesto que al no saber manejarlas adecuadamente, o no conocer ciertas facilidades que ofrece, se pueden perder en espacios inadecuados para sus edades. En este sentido debemos proponer nuevos medios y mediaciones que motiven a estos estudiantes, que los mantengan conectados en la sociedad de la información de formas certeras y pertinentes, que se doten de habilidades que permitan discernir la información que están recibiendo, esta es quizás la mayor habilidad que deben adquirir los estudiantes para ser competentes en la transformación del siglo XXI.

La integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje es y será un reto primordial para las instituciones educativas, donde los docentes juegan un papel fundamental, pues ellos son los responsables de incorporar estas tecnologías a sus aulas. Para ello, durante el proceso de diseño del aula es indispensable una comunicación permanente y fluida entre ellos, los autores disciplinares, los diseñadores y los programadores, con el fin de obtener los resultados deseados. Una de las dificultades encontradas en este proceso de diseño es articular los contenidos del aula frente a los nuevos medios y mediaciones tecnológicas a incluir.

Adicional a la incorporación de tecnologías, es necesario reconocer los estilos actuales de aprendizaje de los estudiantes, que pueden favorecer sus procesos, dado que ello permite motivar a emprender acciones y actividades para la apropiación y asimilación de los nuevos conocimientos. Es una tarea grande para los docentes comprender y diseñar para las diferentes maneras de aprender de los estudiantes.

De otro lado, el texto también discute tecnologías específicas que apoyan diversas áreas de conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, se menciona el concepto de teleeducación, que se


concentra en la implementación de aplicaciones para apoyar el área de la salud; se resalta el uso de las aplicaciones móviles, para desarrollar la formación a otros contextos; se estudia el concepto de gamificación, como estrategia benéfica para llevar la formación en cualquier lugar y momento sin necesidad de un acompañamiento presencial; así como el desarrollo de aplicaciones informáticas, objetos de aprendizaje y ambientes virtuales de aprendizaje.

Finalmente, se resalta la pertinencia de contrastar tanto las percepciones de impacto en productividad y calidad de los usos previstos en los *syllabus*, frente al uso real con la tecnología, de esta manera se podrá profundizar en su uso real por parte de los estudiantes, en las dinámicas cotidianas de apropiación tecnológica realizadas en el aula, así como en la articulación entre los contenidos y el uso de la tecnología para el mejoramiento continuo de las instituciones educativas.

Bogotá, Colombia, abril del 2020

## Referencias

- Informe Horizon 2019. (2019). <https://intef.es/Noticias/resumen-informe-horizon-2019/>
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Toffler, A. (1970). *El shock del futuro*. New York: Ramdon Houses.



Un nuevo orden parece haber tomado el control, el mundo despierta cada vez más conectado, enlazado e integrado; pero a la vez, angustiado, intentando pertenecer, ser incluido, visualizado en la era de la información; escritores, pedagogos, científicos, economistas y hasta políticos, desean vincularse a este nuevo llamado, se trata de pertenecer, aportar al crecimiento de este paradigma, las TIC, que atraparon a todas las generaciones sin distinción alguno, entenderlo, sería tan complejo como encontrar respuesta a la forma en que internet transpira información o exhala datos, estadísticas, pronósticos y en algún momento, el vaticinio de nuevas revoluciones.

*Tecnologías e innovación en educación virtual*, se convierte en referente importante en el estudio de estas perspectivas, al ser que ocupa nuestra aulas, que parece entrar en el ciberespacio con solo mirar su dispositivo móvil y digitar la contraseña adecuada para el retorno, para el educador, el maestro, que propicia un entorno enriquecido, diverso, igualitario, pero ante todo, coherente con nuestro tiempo, a la pedagogía y las TIC, que al ser combinadas ponen en práctica teorías, preceptos, planteamientos, dando lugar a enseñanzas y aprendizajes en contextos cercanos a la realidad. En este abordaje investigativo se reivindican entonces tareas esenciales de la educación, una de ellas, explorada e interpretada en varios apartados: la tecnología y su acelerada evolución, la cual es reflexionada a partir de las nuevas formas de educar, de construir conceptos, conocimientos.