

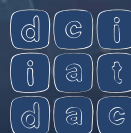
# Encuentro de Educadores e Investigadores en Educación en Tecnología

Memorias, número 5, volumen 1.

**Sergio Briceño Castañeda**  
compilador



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS





# **V Encuentro de Educadores e Investigadores en Educación en Tecnología**

Memorias, número 5, Tomo I

# V Encuentro de Educadores e Investigadores en Educación en Tecnología

Memorias, número 5, Tomo I

Sergio Briceño Castañeda

*Compilador*





© Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
© Facultad de Ciencias y Educación  
© Sergio Briceño Castañeda (compilador)

**Periodicidad:** anual  
**ISSN:** 2665-4911

Número 5, julio de 2024

**Líder Unidad de Publicaciones**  
Rubén Eliécer Carvajalino C.

**Gestión editorial**  
Rosa Isabel González Moreno

**Corrección de estilo**  
PROCEDITOR LTDA.

**Diagramación**  
HIPERTEXTO SAS

**Editorial UD**  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Carrera 24 n.º 34-37 Bogotá, D. C., Colombia  
Teléfono: 6013239300 ext. 6202  
Correo electrónico: publicaciones@udistrital.edu.co

**Todos los derechos reservados.**  
Esta obra no puede ser reproducida sin el permiso previo escrito de la  
Unidad de Publicaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Hecho en Colombia.

# Contenido Tomo I

## **Presentación** 7

*Sergio Briceño Castañeda (compilador)*

## **Conferencia central**

### **Entornos personalizados de aprendizaje para la formación de maestros en contextos educativos de cambio** 9

*Ruth Molina Vásquez*

### **Innovación educativa en contextos de cambio. Un ambiente virtual de aprendizaje como estrategia para la prevención del abuso infantil** 31

*Jeimy Lorena Romero Perilla*

*Angie Viviana Laitón Fandiño*

### **Transmedia frente a la enseñanza de la historia** 47

*Judith Amparo Molina Vásquez*

*Oscar Iván Vargas Cubillos*

### **Semilleros de investigación: estudio de problemáticas relacionadas con las tecnologías de inclusión social e implementación de tecnologías emergentes** 59

*Irma Johanna Chala Madrigal*

### **Simuladores de experimentos aleatorios para niños** 77

*Cristian Gonzalo Camacho Ruíz*

<b>Estudio de la aplicación de un AVA para optimizar el aprendizaje de la temática “arcillas del suelo” en estudiantes de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas</b>	<b>95</b>
--	-----------

*Jesús Alberto Lagos Caballero*

<b>Narrativas transmedia: aportes metodológicos a la construcción de la opinión pública en los jóvenes</b>	<b>113</b>
--	------------

*Sandra Carolina Quintero Gómez*

<b>Cultivando la ciudad: diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza de la agricultura urbana</b>	<b>133</b>
---	------------

*Nicolás Benavides Pérez*

*Juan Camilo Garzón Cuevas*

*Jorge Eccehomo Gutiérrez Rozo*

<b>La robótica BEAM como eje interdisciplinar</b>	<b>149</b>
---	------------

*Nidia Raquel Casadiegos Fonseca*

*María Isabel Mora Gutiérrez*

<b>Narrativa transmedia y ruralidad: un panorama por explorar</b>	<b>161</b>
---	------------

*Marisol Rodríguez Silva*

# Presentación

El V Encuentro de Educadores e Investigadores en Educación en Tecnología fue organizado por la Especialización y la Maestría en Educación en Tecnología y contó con el apoyo del grupo Didactec y el Proyecto Académico Transversal de Educación en Tecnología. Este encuentro hace parte de diferentes actividades académicas que se vienen realizando desde hace más de 20 años con la participación de la Secretaría de Educación Distrital, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones, universidades bogotanas, instituciones distritales de educación básica y media, y algunos representantes del sector productivo. Este quinto encuentro se realizó en el marco de una pandemia que ha obligado a la población a resguardarse en casa, con todo lo que ello implica. Así, la educación virtual aparece como la única posibilidad para enfrentar esta realidad que hasta el momento se había configurado como una alternativa que no contaba con muchos partidarios y que ha sido objeto de estudio del grupo organizador que viene desarrollando desde hace más de tres años la Maestría en Educación en Tecnología con metodología virtual, única propuesta de educación virtual de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y uno de los dos programas de posgrado de toda la universidad con esta metodología.

La realidad vivida durante 2020 nos ha hecho ver de manera más clara que las tecnologías, y particularmente las tecnologías de la información y la comunicación, nos ofrecen la posibilidad de resolver los problemas de modos diferentes, diversos y, en muchos casos, con mayor calidad. La transformación que ha llevado la pandemia implica pensar formas diferentes de enfrentar las actividades diarias y replantear las propuestas educativas en un contexto donde la apropiación de la tecnología se hace más relevante y la discusión en torno a ella, a su uso y pertinencia es inevitable.

Los profesores han tenido que afrontar el uso de herramientas digitales para desarrollar procesos de interacción, para generar nuevas propuestas didácticas

en el contexto de la virtualidad y para entender que en estos entornos han cambiado las maneras como nos encontramos, como desarrollamos propuestas y como reconocemos al otro. El reto implica reconocer este contexto, apropiarlo y usarlo adecuadamente.

En este contexto se desarrolla el V Encuentro de Educadores e Investigadores en Educación en Tecnología, espacio para la socialización y el reconocimiento de proyectos de investigación, experiencias didácticas y reflexiones sobre el tema, en procura de visibilizar lo que hacen nuestros colegas en las diferentes instituciones educativas, así como otros profesionales vinculados a las preocupaciones en este campo de estudio. El encuentro se convierte, entonces, en la evidencia de la configuración de nuevos saberes y conocimientos relacionados con la educación en tecnología, que surgen de los avances de las investigaciones que vienen desarrollando los diferentes grupos de investigación.

El quinto encuentro fue por primera vez completamente virtual, lo que permitió poner en juego todo lo que hemos aprendido en estos meses, presentar una propuesta alternativa y, en lo posible, rica en posibilidades para atender a los docentes, estudiantes e investigadores tanto de pregrado como posgrado para, así, facilitar, a través de los recursos con los que cuenta la universidad, el encuentro y la socialización del estado de la investigación y de la práctica de los docentes en el ámbito de la educación en tecnología.

La participación de docentes de educación básica, media, técnica, tecnológica y universitaria, así como la de los estudiantes de la Especialización y la Maestría en Educación en Tecnología garantiza la diversidad de las experiencias que se verán en los diferentes textos presentados en estas memorias. Todos los trabajos fueron objeto de evaluación por parte de pares expertos, lo que certifica la calidad y actualidad de los trabajos socializados.

Por último, es importante mencionar que el evento giró en torno a tres líneas temáticas, en las que se enmarcan las diferentes propuestas presentadas por los participantes:

- La educación virtual en la escuela.
- Didácticas emergentes en los nuevos contextos.
- Innovación educativa en contextos de cambio.

---

**Sergio Briceño Castañeda**  
*Compilador*





## Conferencia central

# Entornos personalizados de aprendizaje para la formación de maestros en contextos educativos de cambio

Ruth Molina Vásquez\*

### Resumen

Esta conferencia presenta una reflexión sobre los elementos pedagógicos emergentes en la formación de docentes a nivel de posgrado, particularmente aquellos relacionados con los entornos virtuales de aprendizaje utilizados. Para ello, se acude a la revisión de los resultados de evaluación de entornos virtuales de aprendizaje de un programa de posgrado virtual y a la indagación documental de las características de los entornos personalizados de aprendizaje (PLE por su sigla en inglés, personal learning environments) y las investigaciones sobre esta temática. Finalmente, se plantean elementos de un modelo para su diseño, teniendo en cuenta sus condiciones iniciales, orientaciones para su desarrollo, estrategias y componentes.

**Palabras clave:** entornos personalizados de aprendizaje, formación posgradual, diseño de entornos personalizados de aprendizaje.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: rmolinav@udistrital.edu.co

## Personal Learning Environments for Teacher Training in Educational Contexts of Change

### Abstract

This conference presents a reflection on the emerging pedagogical elements in the training of teachers at the postgraduate level related to the virtual learning environments used. It begins with the review of the results of the evaluation of virtual learning environments of a virtual postgraduate course, the documentary inquiry on the characteristics of personalized learning environments PLE- and research projects on the subject. Finally, a proposed model for the design of PLE is presented, from its conditions, guidelines for its development, strategies and components.

**Keywords:** Personal learning environments, Postgraduate training, Design of personal learning environments.

### Entornos personales para la formación de maestros en contextos educativos de cambio

Esta es una época de grandes cambios, no solo ocasionados por el contexto sanitario que vive el mundo entero y que nos aboca a una “normalidad” diferente de la que se reconocía como tal. En particular, por el uso cada vez más generalizado de la mediación tecnológica en los procesos educativos en todos los niveles, y por el número cada vez mayor de programas profesionales y de posgrado con metodología virtual. Sin embargo, en el contexto colombiano este fenómeno ha estado acompañado del traslado de didácticas propias de la presencialidad a los medios virtuales, la baja apropiación tecnológica de los tutores virtuales y su limitada formación y experiencias en el tema (Peláez *et al.*, 2013). Esto implica que la formación de maestros debe incluir elementos que le permitan una práctica reflexiva (San Martín, Jorquera y Bonet, 2008) cercana a la mediación de tecnologías (Gourmajet *et al.*, 2017) y, sobre todo, la implementación de didácticas emergentes (Adell y Castañeda Quintero, 2010; Liu *et al.*, 2020; Parra-González *et al.*, 2020).

El caso de los programas de posgrado para la formación docente con metodología virtual no solo implica la innovación en los contenidos temáticos, sino también en los espacios virtuales de formación. En esta línea, la reflexión que se presenta a continuación parte del análisis de la evaluación que los docentes en formación hacen de estos espacios, en el caso particular de la Maestría en Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en

Bogotá, Colombia. Mediante encuestas digitales realizadas entre 2016 y 2018, se encontró que los docentes en formación valoran positivamente la sencillez de la plataforma tecnológica utilizada y la calidad de la conexión, los encuentros sincrónicos y los recursos educativos digitales utilizados. Otros aspectos como la claridad en la navegación, la distribución de módulos y la presentación gráfica de la interfaz tienen algunos temas por mejorar, así como la disponibilidad de los recursos y las actividades de aprendizaje y evaluación, de tal manera que se ajusten a los intereses y al nivel de avance de los docentes en formación (Maestría en Educación en Tecnología [MET], 2018).

Esto muestra la necesidad de contar con un entorno de formación personalizado, no solo en términos del acceso, sino también respecto a los recursos por incluir, las metodologías por utilizar y la fluidez en la formación. Esto implica realizar innovaciones no solo a nivel técnico, sino también de carácter pedagógico y didáctico.

Por lo anterior, se plantea el siguiente interrogante: ¿cuáles serían las características pedagógicas y técnicas de un entorno de formación personalizado para la formación de docentes a nivel de posgrado? A partir de una revisión teórica y de investigaciones realizadas, se busca establecer estas características como base de una propuesta de innovación hacia el desarrollo de entornos personales para la formación de posgrado de maestros, que responda a las transformaciones de los contextos educativos.

## **Antecedentes de reflexión y elementos teóricos**

Los antecedentes sobre el papel de los entornos personales de aprendizaje se pueden analizar desde tres perspectivas: las didácticas utilizadas en su implementación, el impacto en los aprendizajes de los estudiantes y las tendencias de estudio, tanto a nivel técnico como investigativo.

En la primera perspectiva se encuentran los estudios realizados por Peláez *et al.* (2013), con 70 docentes de programas de educación virtual a nivel superior de diez instituciones de educación superior (IES), mediante una investigación de carácter descriptivo con método probabilístico, que recolectó información a través de una encuesta en la que se indaga acerca de la preparación del docente (experiencia, apropiación de la educación virtual), la exigencia institucional y las didácticas utilizadas. Este estudio concluyó que cerca del 70% de los docentes no observan diferencias significativas en las didácticas utilizadas en la presencialidad y la virtualidad, ya que utilizan las mismas estrategias, y aunque tienen una formación en el campo educativo a nivel general, cuentan con poca formación y experiencia al respecto como docentes virtuales. Asimismo, tienen

la percepción de que los entornos de aprendizaje y las plataformas utilizadas les otorgan una limitada libertad de uso técnico y de maniobra didáctica.

En esta línea, el trabajo de Araque *et al.* (2018), a partir de una investigación documental de revisión y análisis bibliográfico de documentos, buscó determinar las características metodológicas, estrategias didácticas, recursos de aprendizaje y roles del docente y del estudiante en el diseño de entornos virtuales de aprendizaje. Así, encontraron que para lograr un aprendizaje significativo y crítico se requiere incluir actividades didácticas que promuevan la discusión y el debate, en las que el estudiante diseñe sus propias situaciones problema, las analice y socialice; por ello, el papel del docente es guiarlo en la generación de esas situaciones productivas de aprendizaje.

En relación con el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, se encuentran elementos diversos. Así, Leiva *et al.* (2018) señalan en su estudio, realizado con 415 estudiantes de primer semestre de universidad mediante una prueba no paramétrica de Macuilo, que no hay diferencias significativas en las tecnologías utilizadas en la conformación de los entornos personales de aprendizaje entre los estudiantes de diversas facultades. Se observa, además, el impacto en la organización de la gestión académica, pues utilizan herramientas comunes, muchas veces de manera inconsciente y con intenciones diferenciadas: redes en internet para acceder, comunicar, publicar información o colaborar en la producción de contenidos, el computador para crear documentos y el celular para comunicarse. Los autores señalan la necesidad de autorreflexión por parte de los estudiantes respecto al para qué y el porqué del uso intencionado de las herramientas tecnológicas en su formación.

Por su parte, Torres-Kompen *et al.* (2019), a partir de una investigación basada en el diseño de entornos virtuales de aprendizaje, buscaron incorporar herramientas y servicios web 2.0 para los estudios formales y guiar a los estudiantes de educación superior en el desarrollo de un espacio personal de aprendizaje (PLE). Asimismo, estos autores realizaron una prueba piloto y, luego, dos momentos de recolección de información durante ocho años, periodo durante el cual los estudiantes seleccionaron una colección de herramientas sin pago de licencias y con procesos de actualización constante para su manejo y, a partir de esto, hicieron una representación de su PLE ideal. Los resultados muestran que los PLE han sido una colección de herramientas para organizar, gestionar, integrar contenidos y filtrar información, así como un espacio que fortaleció las interacciones sociales entre compañeros y el trabajo colaborativo, y que desarrolló habilidades técnicas y de reflexión, discusión y autoaprendizaje.

Con la intención de utilizar PLE basado en aplicaciones de Google para apoyar su aprendizaje colaborativo, en el contexto del aprendizaje de estudiantes universitarios, Rejón-Guardiá *et al.* (2020) aplicaron un modelo de aceptación de la tecnología desde normas subjetivas e imagen social, el cual evaluaron a través de encuestas a 267 participantes. Encontraron que las normas subjetivas para el desarrollo de los PLE contribuyeron a la incorporación de aplicaciones y estas, a su vez, influyeron de manera positiva en la imagen social de los estudiantes, lo que aumentó la percepción de la utilidad de los PLE en sus aprendizajes.

De manera más detallada, Ramírez-Ramírez y Fernández-De Castro (2020) analizaron la usabilidad de los entornos de aprendizaje en las competencias profesionales de 43 estudiantes activos de pregrado y posgrado, con un enfoque cuantitativo no experimental con diseño transversal-correlacional, a partir de la implementación de encuestas de percepción. Estos autores hallaron que la percepción de uso de diferentes recursos del entorno era variada, mientras que la percepción de las competencias blandas era intermedia y que no había diferencia significativa entre el dominio del entorno y el grado de consolidación de las competencias profesionales. El entorno ayudó a mejorar competencias profesionales relacionadas con la obtención de información científica, la mejora de la comunicación entre participantes, la mejora de las competencias profesionales y las oportunidades laborales, y el manejo de herramientas de investigación y proyectos académicos.

Desde la perspectiva de las tendencias técnicas e investigativas sobre los PLE, los estudios a partir de la investigación documental de Cocunubo-Suárez *et al.* (2018) indican que a través de una revisión sistemática se seleccionaron 70 documentos que evidencian los siguientes aspectos para tener en cuenta en la evaluación de la usabilidad de los entornos de aprendizaje: 1) facilidad pedagógica, de aprendizaje, contenidos, materiales, evaluación, repositorios, herramientas; 2) de entendimiento o comprensibilidad de la interfaz de usuarios, navegabilidad estructura y flexibilidad; 3) de uso u operabilidad, manejo de errores, tolerancia de fallas; 4) de obtención de ayuda, manuales, documentación, sistema tutorial; 5) accesibilidad técnica y requerimientos; 6) grado de atracción y motivación; y 7) adherencia a las normas, convenciones, estándares, derechos digitales.

En cuanto al impacto de los PLE en las temáticas educativas registradas en la literatura científica en los últimos diez años, Castañeda *et al.* (2019) hacen una revisión sistematizada en tres bases de datos de los artículos más citados en el tema de educación: la incidencia de los PLE en educación. Los autores encontraron tres temáticas: pedagogías emergentes, desarrollo profesional docente y aprendizaje autorregulado. Entre las pedagogías emergentes se destacan los

modelos para el diseño de procesos de aprendizaje, marcadores, mundos virtuales y aprendizajes móviles. Los artículos relacionados con el desarrollo profesional docente se refieren a los PLE como metodología de enseñanza o como una herramienta en la formación del profesor. El aprendizaje autorregulado en los PLE se argumenta desde la personalización del aprendizaje, las estrategias didácticas, el uso de la web social y los portafolios electrónicos y el desarrollo de habilidades cognitivas. Los autores concluyen que los PLE rompen con modelos de aprendizaje tradicional para darle el control del proceso al aprendiz, lo que favorece la autonomía y el rol activo en su desarrollo. La mayoría de las investigaciones son de carácter empírico, por lo que se sugiere realizar estudios de carácter teórico que fortalezcan la base conceptual y de diseño de los PLE.

En los estudios presentados se destacan las relaciones estrechas de los PLE con los aspectos didácticos del proceso educativo y su impacto en el aprendizaje, a partir de la selección de herramientas web que permiten gestionar los contenidos, hacer producción conjunta y comunicarse con otros. A continuación, se presentan los elementos conceptuales que fundamentan las investigaciones realizadas.

## **Aprendizajes en red**

Desde el diseño y la publicación de recursos multimedia en línea, catalogada como la generación cero de la educación virtual (Downes, 2012), se ha transitado por la aparición de plataformas de aprendizaje en línea, los campus virtuales y la interacción en la web 2.0 hasta llegar al diseño de ecosistemas tecnológicos orientados al aprendizaje (García-Peñalvo, 2017), en los cuales interactúan diferentes perfiles de usuarios y de tecnologías que comparten contenidos, actividades, situaciones de aprendizaje y experiencias.

El aprendizaje en contextos de educación virtual tiene particularidades que son visibilizadas por modelos emergentes basados en la implementación de redes de conocimiento. Dichas redes potencian aprendizajes colaborativos, situados, conectivos, ubicuos, en los que se complementan procesos sociales e individuales, en redes humanas y redes informáticas (Molina, 2017). Estos aprendizajes en red requieren elementos pedagógicos y curriculares flexibles, dinámicos y adaptables, que hagan eco de las características particulares de los estudiantes mediante el uso de tecnologías basadas en redes de conocimiento (por ejemplo, comunidades virtuales, redes virtuales de aprendizaje y redes sociales).

De esta manera, se transita desde un aprendizaje individual hacia el aprendizaje en grupo, desde estructuras formales y cerradas hacia redes abiertas que sustentan trayectorias personales y de una gestión guiada del aprendizaje hacia

la autorregulación (Gros, 2018). En este panorama, el éxito del aprendizaje en red radica en el diseño interactivo de entornos flexibles y personalizados que permitan interacción, colaboración, seguimiento continuo y control por parte del aprendiz (Darabi *et al.*, 2013; Siemens, 2014; Van Laer y Elen, 2017).

Dohn *et al.* (2018) identificaron cuatro elementos fundamentales de los aprendizajes en red: 1) las conexiones entre las personas, que se evidencian en la red de relaciones sociales; 2) las conexiones entre las situaciones o los contextos situados de aprendizaje; 3) las conexiones en el tiempo y el espacio, mediado y facilitado por la movilidad y el cruce de fronteras que proporciona la infraestructura de las TIC; 4) las conexiones entre los actantes, es decir, el entrelazamiento de entidades humanas y no humanas, lo que da cabida a una educación en la cual lo digital está entretejido con la vida en el mundo actual, lo que quiere decir una educación posdigital.

Así, el aprendizaje en red se fundamenta en las interacciones humanas mediadas digitalmente, con los recursos, el contexto y las tecnologías, y tiene lugar en las prácticas compartidas, la interacción social y el diálogo. Esto deja en el centro del debate los diseños pedagógicos que sustentan el aprendizaje en red, por encima de la innovación tecnológica que, aunque es esencial, es una parte del aprendizaje en red. Esto ha incrementado la investigación sobre la manera como se entremezclan los entornos físicos, virtuales, sociales y personales, tanto a nivel formal como informal en la configuración actual de los aprendizajes en red (De Laat y Dohn, 2019).

Debido a que el aprendizaje en red se convierte en un aspecto central de la educación virtual, su éxito depende en buena medida de la capacidad del estudiante para gestionar su proceso de aprendizaje, es decir, sus objetivos y estrategias para alcanzarlos (Gros, 2018). Sin embargo, los estudios de Van Laer y Elen (2016) muestran que los estudiantes de la educación virtual tienden a fracasar por falta de autonomía en el manejo de los entornos de aprendizaje en línea e identifican una correlación positiva entre el rendimiento académico de los estudiantes y su capacidad para usar estrategias autorreguladas de aprendizaje proporcionadas por el entorno en línea. Estos autores sugieren que el diseño pedagógico de estos entornos debe incluir estrategias didácticas de autorregulación como personalización, interacción, autenticidad, uso de andamiajes cognitivos, control por parte del estudiante, reflexión y calibración de su propio desempeño. Estas estrategias estarían directamente relacionadas con la posibilidad de diseñar pedagógicamente entornos que acojan las particularidades de los estudiantes y le proporcionen elementos para autorregular su aprendizaje de manera personalizada.



## Entornos personales para aprender

Es indudable que, así como cada persona tiene un estilo particular para aprender, en el proceso de formación tradicionalmente las personas se apoyan en un entorno personal que han construido para aprender, pero no son conscientes de ello o no han tenido la necesidad de visibilizarlo. Ante la gran cantidad de información, las TIC ofrecen posibilidades no solo de sistematizar este entorno sino, además, de potencializarlo.

Desde el punto de vista conceptual aparecen los entornos personales para aprender (PLE), entendidos como el conjunto no solo de fuentes de información, sino también de herramientas, plataformas, conexiones y actividades que una persona utiliza para aprender (Adell y Castañeda Quintero, 2010). Estos elementos, junto con los recursos de aprendizaje, interactúan de una manera dinámica y flexible, de tal suerte que llevan a los estudiantes a generar procesos de aprendizaje autónomo, tanto en espacios formales de educación como informales (Dabbagh y Kitsantas, 2012).

Esto implica una nueva concepción de los tradicionales entornos de aprendizaje, pues centran su atención en la autorregulación del aprendizaje por parte de los estudiantes, quienes organizan y controlan sus procesos, y de esta manera integran elementos formales e informales para generar experiencias propias (Bosolasco, 2013).

En la literatura se pueden observar dos miradas diferentes sobre la concepción de los PLE (Leiva *et al.* 2018). La primera los asume como un conjunto de herramientas tecnológicas de diverso origen que apoyan el trabajo de los estudiantes, desde el punto de vista instrumental de estas tecnologías. De esta manera, un PLE se concibe como un nodo de contenidos y servicios conectado con otros nodos en red, de tal manera que se convierte en un sistema compuesto por una colección de aplicaciones que permite reutilizar y mezclar contenidos de acuerdo con las necesidades e intereses del estudiante (Gourmaj *et al.*, 2017).

La segunda considera los PLE como un proceso de gestión del aprendizaje, a partir de estrategias didácticas, procesos y tecnologías que se adaptan de manera dinámica a sus estilos particulares de aprendizaje. En esta segunda mirada, Attwell (2007) considera que los PLE se fundamentan en principios educativos como el aprendizaje a lo largo de toda la vida, su adaptación a los diferentes estilos de aprender que tienen las personas, la formación y evaluación por competencias, y los cambios de la tecnología que han facilitado la ubicuidad de herramientas que apoyan rutas personales de aprendizaje. Así, los PLE pueden apoyarse incluso en redes de conocimiento, sustentadas teóricamente en los planteamientos del conectivismo, el aprendizaje ubicuo autorregulado, la



descentración del aprendizaje, la participación activa del estudiante (Cabero, 2014) y los aprendizajes en red presentados en el apartado anterior, así como en procesos metacognitivos para facilitar el control y la regulación de los propios aprendizajes.

De acuerdo con Johnson *et al.* (2017), los PLE se caracterizan por: 1) tener una estructura de carácter personal y única, teniendo en cuenta los intereses y estilos de aprendizaje de cada estudiante; 2) modificarse constantemente, en un proceso dinámico que se adapta a las necesidades cambiantes; 3) una construcción que se realiza de manera consciente y organizada; y 4) la posibilidad de ser centralizados o distribuidos, de acuerdo con el tipo de herramientas utilizadas.

En los PLE se configuran tres tipos de estrategias diferentes (Adell y Castañeda Quintero, 2010). La primera está determinada por el acceso a la información y su lectura, a partir de fuentes documentales de rastreo y la recuperación de información y fuentes experienciales, que permiten la posterior revisión y lectura. La segunda tiene en cuenta la reflexión, la modificación de la información y la reconstrucción de conocimiento a partir de mecanismos de síntesis, organización y estructuración de la información. La tercera es la estrategia para compartir y reflexionar en comunidad en entornos sociales de aprendizaje, y está apoyada en mecanismos como la capacidad de consenso, el diálogo, la asertividad y la capacidad de toma de decisión. Cada una de estas estrategias se apoya en actividades de revisión documental, conferencias, lectura, creación de diarios de trabajo, esquemas conceptuales, producción de videos propios, reuniones, foros de discusión, eventos, etcétera, y están apoyadas en herramientas de búsqueda, producción documental, conceptuales, presentación de información, interacción con otros y *software* social.

De acuerdo con Castañeda y Adell (2011) y López *et al.* (2017), los PLE cuentan con tres componentes. El primero tiene que ver con las herramientas que cada quien elige para la búsqueda y publicación de información en conjunto con otras personas; el segundo está relacionado con los recursos o las fuentes de información utilizadas; y el tercero se refiere a la red personal de aprendizaje que construye cada uno a partir de las conexiones que hace con otros. Estos tres componentes facilitan al estudiante la formulación de sus objetivos de formación, la gestión de los recursos conectados con su aprendizaje y la comunicación con otros para el logro de esos objetivos propuestos (Llorente Cejudo, 2013).

En este punto, es necesario reflexionar sobre la forma como estas características, estrategias, componentes y elementos informales de los PLE pueden ser integrados, combinados y utilizados en la formación formal. De acuerdo con Korhonen (2020), es común que las instituciones tengan campus virtuales y

sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), en los cuales reposan todos los recursos educativos, los contenidos y servicios de interacción, algunos con derechos de autor o licencias pagadas. Esto quiere decir que pertenecen a la institución y no a los estudiantes, quienes a menudo utilizan herramientas web personales de carácter libre o gratuito. Así, los estudiantes necesitan establecer sus propios PLE para que puedan incluir sus redes sociales y herramientas web personales con los contenidos y recursos educativos de su formación, así como las estrategias pedagógicas y didácticas que les permitan gestionar sus aprendizajes particulares.

## **Elementos para el diseño de entornos personales para aprender**

Para dar respuesta a la pregunta inicial sobre las características pedagógicas y técnicas necesarias para realizar el diseño de PLE para la formación de docentes a nivel posgradual, se parte de los resultados de investigación presentados y de las características, los componentes y las estrategias referidas en los elementos teóricos abordados. En consonancia con lo que se presentó anteriormente, se toman como base los estudios realizados por Aarnio y Enqvist (2016) y por Korhonen (2020), quienes proponen un modelo de diseño de PLE basado en el diálogo auténtico en actividades de aprendizaje en red (*Dialogical Authentic Netlearning Activity* [DIANA]) y se plantean adaptaciones contextuales para determinar los elementos y componentes de este diseño en el marco de los lineamientos de educación virtual de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; esto, tomando como base las características particulares del programa académico de la Maestría en Educación en Tecnología.

El modelo DIANA ha sido probado en la formación del profesorado finlandés, donde se ha demostrado que es adecuado para el desarrollo de interacción social y aprendizajes dialógicos y colaborativos (Ruhalahti *et al.*, 2018).

## **Diseño pedagógico**

El modelo DIANA se fundamenta en la teoría sociocultural del aprendizaje, que se basa en la premisa de que el aprendizaje es un proceso social complejo de construcción de conocimiento; por lo tanto, consiste en participar de manera activa en las prácticas de las comunidades sociales (Wenger, 2001; Aarnio y Enqvist, 2016). Así, se fundamenta en una teoría social del aprendizaje, que destaca la construcción de conocimiento dentro de sistemas culturales, en contextos situados y cotidianos, en escenarios de la vida real de práctica social y en la formación de la persona a partir de la interpretación cultural.

El modelo potencia la construcción de conocimiento en versiones propias, que permite su aplicación para la solución de problemas prácticos en interacción social. Es por ello que se basa en andamiajes para el diseño de PLE, entendidos como técnicas pedagógicas que utiliza el docente para apoyar y promover el aprendizaje a partir de actividades que parten de los conocimientos previos de sus estudiantes y que les permiten llegar a su zona de desarrollo próximo, mediante procesos de interacción colaborativa y formación de la autorregulación (Korhonen, 2020).

DIANA se basa, en primera instancia, en el modelo de interacción social de cinco etapas planteadas por Salmon (2011, 2018), que incluyen la motivación y el acceso a un sistema digital, la socialización con compañeros de formación, el intercambio de información, la construcción de conocimiento y el desarrollo a partir de recursos de aprendizaje. En segunda instancia, el modelo utiliza andamiajes distribuidos (De Oliveira y Athanases, 2017), basados en la incorporación de múltiples formas de asistencia de acuerdo con las necesidades de cada estudiante, lo cual requiere considerar que la construcción de conocimiento necesita un apoyo complejo e innovador, tener en cuenta múltiples zonas de desarrollo próximo en los grupos de estudio colaborativo y, por lo tanto, diversos materiales.

El modelo DIANA para el diseño de PLE parte de cuatro pilares y sus acciones operativas (tabla 1): la creación de una base común para el aprendizaje colaborativo; la autenticidad del aprendizaje en línea; la orientación del aprendizaje mediante acciones dialógicas; y la integración de la teoría y la práctica en las situaciones de aprendizaje.

**Tabla 1.** Pilares del modelo de diseño de PLE

Pilares del modelo dimensiones operativas	
A. Crear un espacio común para el aprendizaje colaborativo	<p>A1. La idea de un aprendizaje auténtico y dialógico.</p> <p>A2. Prepararse para la participación dialógica en la comunidad de aprendizaje.</p> <p>A3. Estructurar e iniciar el trabajo colectivo.</p>
B. Habilitar la autenticidad en el aprendizaje	<p>B1. Derivar tareas de aprendizaje auténticas, centradas en el alumno, de situaciones de la vida real, formulando preguntas de aprendizaje abierto y utilizando el lenguaje de los estudiantes, a partir de sus concepciones cotidianas.</p> <p>B2. Usar fuentes y materiales o datos auténticos para crear contenido y productos.</p>

Pilares del modelo dimensiones operativas	
C. Aumentar la orientación del aprendizaje a través de acciones dialógicas	C1. Indagar y construir conocimiento a través de acciones dialógicas. C2. Trabajar de igual a igual, participando recíproca y simétricamente, escuchar a los demás, indagación abierta y constructiva y tejer síntesis. C3. Centrar la atención en preguntas abiertas e inquisitivas que se utilizan para encontrar soluciones y crear contenido.
D. Integrar teoría y práctica en situaciones de aprendizaje	D1. Alternar teoría y práctica tejiendo una síntesis, encontrar brechas en el pensamiento y las acciones, formular nuevas preguntas sobre la base de brechas. D2. Reflexión y evaluación continua a lo largo del aprendizaje proceso-individual y colectivamente.

**Fuente:** elaboración propia a partir de Korhonen (2020, p.31).

Aunque no se incluyen en el modelo, es necesario considerar en los pilares propuestos para el diseño de PLE los elementos que permiten gestionar el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes y orientar su desarrollo; por ejemplo, la definición de las competencias que se espera desarrollar en el proceso de formación, los objetivos de aprendizaje, la planeación de los tiempos de desarrollo, los productos del aprendizaje y el proceso de autorrevisión y autoevaluación que el estudiante hace del desarrollo e implementación de su PLE. Considerar los anteriores elementos dentro del diseño permite que los PLE hagan parte integral de la formación del estudiante, de tal manera que se incorporen estrategias para apoyar el acceso a la información, la reflexión y el análisis, así como los procesos para compartirla y hacer producción conjunta con otros.

### Diseño técnico

El modelo DIANA prevé la inclusión de herramientas de organización, entre las cuales están aquellas relacionadas con las web personales, las herramientas para la gestión de contenidos y las herramientas prácticas para el desarrollo de tareas y productos (Korhonen, 2020). En la tabla 2 se puede observar un ejemplo implementado para la formación de maestros.

Los estudiantes eligen las herramientas web personales de acuerdo con sus preferencias y los resultados de aprendizaje esperados. Esto puede incluir plataformas para el uso de portafolios digitales y la creación de artefactos como resultado del aprendizaje, de tal manera que puedan ser compartidos y comentados por el docente y otros estudiantes.

Las herramientas para la gestión de contenidos dan respuesta a las actividades de aprendizaje propuestas en el proceso de formación y aquellas requeridas para el desarrollo de las competencias esperadas. Asimismo, incluyen plataformas para el manejo documental, de información audiovisual y aquellas que apoyan la reflexión, producción y publicación de información.

**Tabla 2.** Herramientas incluidas en el modelo DIANA e implementadas en la formación de maestros

Elementos de organización	Métodos	Características de los métodos
Herramientas web personales	Los resultados del entorno de aprendizaje de estudiantes (impulsado por el modelo pedagógico/otra estructura educativa).	Los estudiantes eligen y usan las herramientas que prefieren.
	Uso de ePortfolios.	Tanto el espacio de trabajo como los ePortfolios de exhibición.
	Garantizar la competencia digital de los estudiantes.	Para crear artefactos digitales.
		Para crear ePortfolios. Para explorar posibilidades digitales de forma independiente.
	El maestro observa el ambiente del estudiante	Comentarios a PLE de los estudiantes. Derechos de usuario al profesor para leer y comentar.
Herramientas de contenido	Competencia pedagógica y otras competencias profesionales.	Diseño de actividades de aprendizaje como evidencia de competencia pedagógica. Autoevaluación por tabla de evaluación. Otras competencias relevantes al tema.
Herramientas de contenido	Documentación de actividades realizadas por el estudiante.	Videos, fotografías, informes del aula o enseñanza en línea. Comentarios del mentor sobre el lugar de trabajo del estudiante.
	Desarrollo personal para la profesión docente.	Reflexión, plan de desarrollo.

Elementos de organización	Métodos	Características de los métodos
Herramientas prácticas	Actividades orientadas al desarrollo futuro (aprendizaje continuo).	Interés por promover la propia carrera docente. Punto de partida de un nuevo proceso de aprendizaje continuo. Crecimiento y desarrollo personal de la competencia del profesor.
	Siguiendo el modelo pedagógico como una estructura para actividades de aprendizaje o estructuras donde los PLE son integrados.	Asegurarse de que el modelo pedagógico utilizado incluya suficientes actividades de andamiaje.
	Compartir la responsabilidad del andamio a diferentes proveedores.	Compartir el andamiaje con maestros y compañeros estudiantes con instrucciones digitales y periodo de formación práctica en el lugar de trabajo-escuela (mentor, estudiantes).
	Implementar siempre el aprendizaje entre pares.	También en tareas de desarrollo individual.
	Orientación al trabajo PLE.	Objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación en relación con la documentación en los PLE y ePortfolios. Ejemplos de estudios realizados anteriormente por PLE.

**Fuente:** elaboración propia a partir de Korhonen (2020, pp. 71-72).

Las herramientas prácticas están orientadas al desarrollo de actividades futuras o de aprendizaje continuo, lo cual incluye el crecimiento del PLE a partir de actividades adicionales, la integración de actividades desde otro tipo de procesos de formación, tareas de desarrollo individual o la iniciativa de pares académicos, con el fin de enriquecer los objetivos de formación o los criterios de evaluación.

Esta perspectiva del modelo DIANA puede ser complementada con la propuesta de Wheeler (2015), quien plantea que técnicamente los PLE están compuestos por:

1. Herramientas de web personal, en la misma perspectiva planteada por Korhonen (2020).
2. Entornos de aprendizaje en la nube desde la web 2.0, que permiten la gestión, reflexión y producción de contenidos de forma compartida y colaborativa.

3. Las redes personales de aprendizaje, que incluyen las redes sociales para el proceso de interacción con otros.

## **Construcción conjunta de entornos personalizados de aprendizaje**

Para el caso particular del programa académico de la Maestría en Educación en Tecnología, el diseño y construcción de PLE por parte de los estudiantes debe partir de elementos contextuales que marquen el horizonte de desarrollo del proceso de formación. El primero de ellos está relacionado con los lineamientos pedagógicos para educación virtual de la universidad (Molina *et al.*, 2015) que, si bien requiere una ampliación hacia los aprendizajes ubicuos y en red propios de la fundamentación pedagógica de los PLE, ciertamente orientan el desarrollo de la metodología virtual desde un modelo constructivista de interacción social que brinda elementos importantes para su diseño.

El segundo elemento contextual es el modelo de tutoría virtual (Molina, 2017), adoptado desde la perspectiva de la interacción planteada por Salmon (2011), que se caracteriza por ser un aprendizaje orientado hacia la construcción conjunta de conocimiento, en la misma línea del modelo DIANA.

En consonancia con este marco contextual, el primer aspecto del modelo de diseño de PLE se caracteriza por una construcción previa de espacios comunes que permite prepararse para aprender colaborativamente, a partir de cada uno de los elementos constitutivos de este tipo de aprendizaje y desde perspectivas dialógicas que ponen en juego, a través de la interacción, la construcción intersubjetiva de las condiciones, características y espacios para aprender. Este proceso inicial, además, potencializa las bondades de los aprendizajes en red y los canales utilizados por comunidades y redes, en ejercicios que conjugan elementos teóricos y prácticos, que esperan verse reflejados a lo largo del proceso de formación.

Los restantes tres aspectos del modelo son contruidos de manera simultánea, acudiendo a marcos colaborativos que permiten orientar el desarrollo de los PLE, y determinar de manera conjunta las estrategias por utilizar y los componentes tecnológicos necesarios para su desarrollo.

Es de suma importancia recordar que la construcción de la orientación para el desarrollo de los PLE es un proceso que realizan los estudiantes. Si bien los espacios de formación formal del programa incluyen objetivos y competencias por desarrollar, así como elementos formales temáticos, de evaluación y los tiempos para su realización, en el interior de este marco general los estudiantes tienen la posibilidad de plantear sus propios objetivos de aprendizaje, competencias para

desarrollar, profundización en temáticas de interés, organización de sus tiempos, actividades y el tipo de productos de su proceso y los criterios para valorarlos. Esto implica una etapa de reflexión y planeación del aprendizaje, con base en el autorreconocimiento y la autorregulación de los procesos personales, además del apoyo del tutor para detectar las mejores rutas de aprendizaje que se deben seguir.

Como se observa en la figura 1, el tercer aspecto del diseño de los PLE es la construcción de acciones particulares en torno al desarrollo de las estrategias generales de acceso, revisión, selección y recuperación de la información de interés, la lectura, el análisis, la apropiación del conocimiento, la preparación para la interacción social, la negociación significativa con otros y la construcción conjunta de conocimientos y productos que lo reflejen.

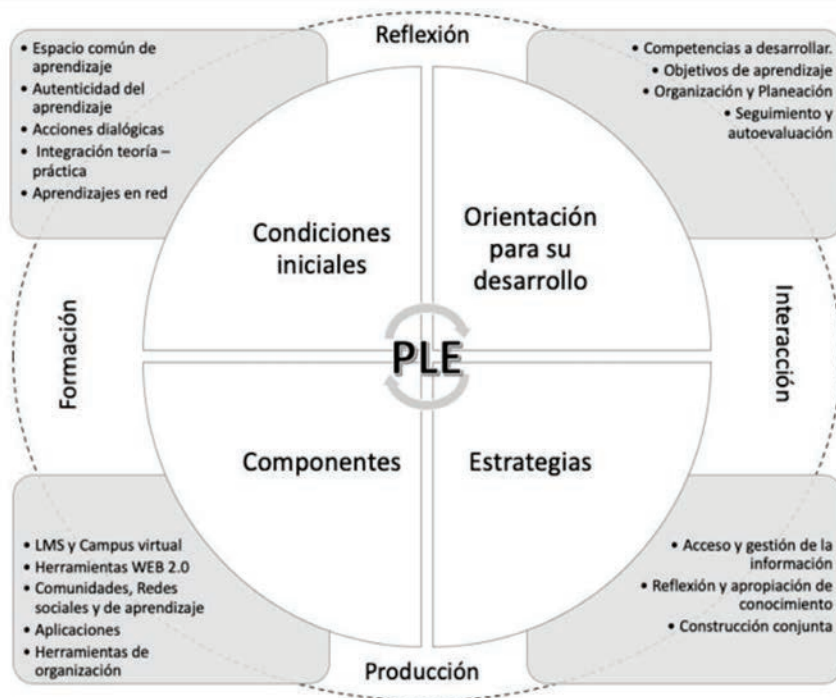
Estas estrategias van acompañadas de componentes tecnológicos que hacen posible su desarrollo. Entre estos componentes se encuentran los contenidos y recursos educativos digitales incluidos en los espacios virtuales en el LMS del proceso de formación y el campus virtual, donde se encuentra el acceso a los sistemas de gestión académica, administrativa y de bibliotecas, que eran hasta el momento los únicos sistemas disponibles para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.

Este modelo incluye el reconocimiento de espacios que hasta el momento eran no formales en el proceso de aprendizaje, entre ellos las herramientas colaborativas propias de la Web 2.0 y la web semántica; las herramientas que permiten hacer organización, gestión y seguimiento del proceso de aprendizaje, como calendarios o desarrolladores de proyectos; las aplicaciones para realizar presentación de información, representación de conocimiento, producción multimodal, publicación de información, entre otros. De igual forma, otorga un espacio relevante en el proceso a las herramientas y aplicaciones que permiten la comunicación en redes, comunidades y la interacción social, bien sea desde dispositivos de escritorio o desde móviles.

Finalmente, es necesario que los aspectos propuestos en este modelo incluyan una serie de criterios mínimos por cumplir, con el fin de asegurar la calidad de los procesos de autorregulación del aprendizaje por parte de los estudiantes. Dentro de estos criterios se consideran los siguientes: 1) incorporar estrategias para animar y apoyar de manera permanente a los estudiantes en la planificación de sus propias actividades de aprendizaje; 2) proporcionar una retroalimentación en el diseño y desarrollo de los PLE de los estudiantes y realizar seguimiento a la correcta autodirección del desarrollo de las actividades y tareas; y 3) proporcionar criterios particulares para autoevaluar los resultados de los aprendizajes de los estudiantes.



**Figura 1.** Componentes del diseño de PLE



Fuente: elaboración propia.

## Reflexiones finales

Si bien es cierto que los entornos virtuales de aprendizaje son espacios valorados dentro de los procesos de formación de maestros a nivel de posgrado con metodología virtual, los elementos teóricos analizados y los antecedentes de investigación muestran que se han desarrollado PLE que están más acordes con las características particulares de los aprendizajes en red y las dinámicas de autorregulación de la educación virtual.

Se ha demostrado que los PLE son componentes centrales en el desarrollo de didácticas emergentes relacionadas con el desarrollo de aprendizajes autorregulados y aprendizajes colaborativos, además de tener un importante impacto en la formación de competencias profesionales, en la construcción conjunta de conocimiento y en el mejoramiento de procesos de aprendizaje individuales.

De esta manera, los PLE posibilitan la conformación de rutas personales de aprendizaje que atienden características particulares de los estudiantes, a partir de la generación de conexiones entre redes, grupos sociales y contextos situados,

utilizando estrategias y herramientas que permiten el acceso a la información y apropiación, y la construcción de conocimiento conjunto.

El diseño de PLE a partir de modelos como DIANA permite considerar aspectos pedagógicos y técnicos que inician desde una preparación previa para el proceso personal de aprendizaje, su optimización y autenticidad, la inclusión de enfoques dialógicos y la integración de la teoría y la práctica, mediante el uso de herramientas personales, de contenidos y prácticas. Sin embargo, es necesario adaptar varios aspectos del modelo para situarlo en contextos particulares, como es el caso del programa académico de posgrado, en el cual este tipo de diseño debe considerar, dentro de un marco general, el hecho de dar la posibilidad real a cada estudiante de diseñar su ruta personal de aprendizaje con las herramientas que considere más oportunas para su proceso.

Esta perspectiva acerca aún más la educación virtual a procesos personalizados de aprendizaje, y así se da protagonismo al sujeto que aprende en red, lo cual responde de una manera más asertiva al contexto de cambio permanente donde se forman y desempeñan su rol los docentes del área de tecnología y aquellos docentes que educan con tecnología.

## Referencias

- Adell, J. y Castañeda Quintero, L. (2014) Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila y M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas* (pp. 19-30). Università degli Studi di Milano.
- Aarnio, H. y Enqvist, J. (2016). Diana-mallistako kehys digiajan oppimiselle [The DIANA model—a framework for learning in the digital age]. *Ammattikasvatuksen Aikakauskirja*, 18(3), 38-49.
- Araque, I., Montilla, L. Melean, R. y Arrieta, X. (2018) Entornos virtuales para el aprendizaje una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola*. 13(1), 86-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6750757>
- Attwell, G. (2007) Personal Learning Environments—The Future of eLearning? *Elearning Papers*. 2, 1-8. <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Bossolasco, M. (2013). *El concepto de entornos mediados de enseñanza aprendizaje. Significados posibles*. En Chiecher, A; Donolo, D y Córca, J. Entornos Virtuales de Aprendizaje. Nuevas perspectivas de estudios e investigaciones. Editorial Virtual Argentina.

- Cabero Almera, J. (2014). *Los entornos personales de aprendizaje (PLE). Valoración educativa a través de expertos*. IC Editorial.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2011). *El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE)*. En R. Roig Vila, C. Laneve. La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación. 83-95. Marfil Eds.
- Castañeda, L., Tur, G. y Torres-Kompen, R. (2019). Impacto del concepto PLE en la literatura sobre educación: la última década. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 22(1), 221–241. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22079>
- Cocunubo-Suárez, J. I., Parra-Valencia, J. A. y Otálora-Luna, J. E. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad. *Tecnológicas*, 21(41), 135-147.
- Dabbagh, N. y Kitsantas, A. (2012). Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8. 10.1016/j.iheduc.2011.06.002
- Darabi, A., Liang, X., Suryavanshi, R. y Yurekli, H. (2013). Effectiveness of on-line discussion strategies: A meta-analysis. *American Journal of Distance Education*, 27(4), 228-241.
- De Laat, M. y Dohn, N. B. (2019). ¿Es el aprendizaje en red la educación posdigital? *Postdigital Science and Education*, 1, 17-20. <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00034-1>
- De Oliveira, L. C. y Athanases, S. Z. (2017). A framework to envision instructional scaffolding for linguistically diverse learners. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 61(2), 123-129.
- Dohn, N. B, Sime, J.-A., Cranmer, S., Ryberg, T. y De Laat, M. (2018). Reflexiones y desafíos en el aprendizaje en red. En N. B. Dohn, S. Cranmer, J..A. Sime, T. Ryberg y M. de Laat (Eds.), *Aprendizaje en red: reflexiones y desafíos* (187–212). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-019406\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-019406_2) .
- Downes, S. (2012) *Connectivism and Connective Knowledge Essays on meaning and learning networks*. Attribution-NonCommercial-ShareAlike CC BY-NC-SA. [https://www.downes.ca/files/books/Connective\\_Knowledge-19May2012.pdf](https://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf)
- García-Peñalvo, F. (2017) *Ecosistemas Tecnológicos: Innovando en la Educación Abierta*. Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1212527>

- Gourmaj, M., Nadami, A., Fahli, A. y Hassan, D. N. (2017). Teaching Power Electronics and Digital Electronics using Personal Learning Environments. *International Journal of online and biomedical engineering*, 13(8), 18-30. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v13i08.6840>
- Gros, B. (2018) La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69–82. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>
- Johnson, M. W., Prescott, D. y Lyon, S. (2017). Learning in Online Continuing Professional Development: An Institutional View on the Personal Learning Environment. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(1), 20–27. <https://doi.org/10.7821/naer.2017.1.189>
- Korhonen, A.-M. (2020). *Designing scaffolding for personal learning environments. A continuous learning perspective in the vocational teacher education context*. University of Turku.
- Leiva, J. P., Cabero, J. y Ugalde, L. (2018) Entornos personales de aprendizaje (PLE) en estudiantes universitarios de Pedagogía. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 25-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6566733>
- Liu, Z. J., Tretyakova, N., Fedorov, V. y Kharakhordina, M. (2020). Digital Literacy and Digital Didactics as the Basis for New Learning Models Development. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(14), 4-18. <https://www.learntechlib.org/p/217585/>
- Llorente Cejudo, M. del C. (2013). Aprendizaje autorregulado y PLE. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 2(1), 58-75. <https://goo.gl/mGZrog>
- López, P., González, V., Aguiar, M. V. y Artilles, J. (2017) La gestión de la información en entornos personales de aprendizaje: estudio exploratorio en alumnado de último curso de grado. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1303-1320. <https://doi.org/10.5209/RCED.51849>
- Molina, R. (2017). *Curso de tutor virtual*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Molina, R., Cardona, C. M., Vargas, L., Rodríguez, K., Piñeros, G. R. y Palacios, J. I. (2015). *Lineamientos para la educación virtual*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Parra-González, M. E., López Belmonte, J., Segura-Robles, A. y Fuentes-Cabrera, A. (2020). Metodologías activas y emergentes para la educación ubicua: potenciales del aprendizaje invertido y la gamificación. *Sostenibilidad*, 12(2), 1-11.

- Peláez, L. E., Calvo, D. C. y Ospina, D. H. (2013). Didactics in Virtuality: a Characterization from Virtual Teachers in Higher Education Institutions in the Coffee Region. *Entre Ciencia e Ingeniería*, (13), 76-82.
- Ramírez-Ramírez, L. N., Fernández-De Castro, J. (2020) Entornos virtuales de aprendizaje: usabilidad y alcance en la formación de competencias profesionales del área educativa. *Revista digital FILHA*, 15(22), s.p. [https://www.researchgate.net/publication/338955877\\_Entornos\\_virtuales\\_de\\_aprendizaje\\_usabilidad\\_y\\_alcance\\_en\\_la\\_formacion\\_de\\_competencias\\_profesionales\\_del\\_area\\_educativa](https://www.researchgate.net/publication/338955877_Entornos_virtuales_de_aprendizaje_usabilidad_y_alcance_en_la_formacion_de_competencias_profesionales_del_area_educativa)
- Rejón-Guardia, F., Polo-Peña, A. I. y Maraver-Tarifa, G. (2020) La aceptación de un entorno de aprendizaje personal basado en las aplicaciones de Google: el papel de las normas subjetivas y la imagen social. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 203-233. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09206-1>
- Ruhalahti, S., Aarnio, H. y Ruokamo, H. (2018). Evaluation of deep learning in vocational teacher education: Conducted on the principles of authentic and dialogical collaborative knowledge construction. *Nordic Journal of Vocational Education and Training*, 8(2), 22-47.
- Salmon, G. (2011). *E-moderating: The key to teaching and learning online*. Routledge.
- Salmon, G. (2018). *Five-stage model*. <https://www.gillysalmon.com/five-stage-model.html>
- San Martín, C., Jorquera, V. y Nonet, J. (2008) La reflexividad como competencia transversal en los estudios de psicología: límites y posibilidades en los entornos virtuales. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 6(3), 773-792. [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/16/espanol/Art\\_16\\_293.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/16/espanol/Art_16_293.pdf)
- Siemens, G. (2014). *Digital Learning Research Network*. LearnSpace.
- Torres-Kompen, R., Edirisingha, P., Canaleta, X., Alsina M. y Monguet, J.M. (2019) Personal learning Environments based on Web 2.0 services in higher education. *Elsevier Telematics and Informatics*, 38, 194-206. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.003>
- Van Laer, S. y Elen, J. (2017). In search of attributes that support self-regulation in blended learning environments. *Education and Information Technologies*, 22(4), 1395-1454.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Wheeler, S. (2015). *Learning with 'e's Educational theory and practice in the digital age*. Gomer Press.



# Innovación educativa en contextos de cambio. Un ambiente virtual de aprendizaje como estrategia para la prevención del abuso infantil

Jeimy Lorena Romero Perilla\*

Angie Viviana Laitón Fandiño\*\*

## Resumen

Esta investigación pretende dar a conocer cómo la articulación de las TIC con los procesos de formación permite la generación de herramientas didácticas y pedagógicas que apoyen la resolución de problemas actuales del contexto social como el abuso físico y sexual infantil. Por medio del desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) se implementan estrategias que contribuyan a la prevención del abuso infantil, convirtiéndose así en una herramienta útil que fomente el autocuidado y la protección de los niños. Luego de un rastreo documental, se presentan las características y los aspectos metodológicos que deben tenerse en cuenta para la construcción de un recurso virtual que pueda ser aplicado en contextos específicos donde se aborden este tipo de problemáticas.

**Palabras clave:** TIC, prevención, autocuidado, abuso infantil, ambiente virtual de aprendizaje (AVA).

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: jeimykeng@hotmail.com

\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: jlromerop@udistrital.edu.co

# A Virtual Learning Environment as a Strategy for the Prevention of Child Abuse

## Abstract

This research reveals how the articulation of ICT with training processes allows the generation of didactic and pedagogical tools that support the resolution of current problems in the social context, such as child physical and sexual abuse. Through the development of a Virtual Learning Environment, strategies are implemented that contribute to the prevention of child abuse, thus becoming a useful tool that encourages self-care and protection of children. After a documentary search, the characteristics and methodological aspects are presented, which must be taken into account for the construction of a virtual resource that can be applied in specific contexts where this type of problem is addressed.

**Keywords:** TIC, prevention, self-care, child abuse, Virtual Learning Environment (VLE).

## Introducción

En el contexto colombiano las cifras de abuso sexual y maltrato contra los niños, las niñas y los adolescentes se han venido incrementando, según lo reveló la Procuraduría General de la Nación en julio del 2020. Por ello, se solicitó al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) medidas urgentes de prevención y protección de los derechos de la infancia y la adolescencia. De acuerdo con los médicos forenses de Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, el alza de las cifras en abuso sexual está relacionada directamente con el reconocimiento de los derechos, las habilidades de prevención y autocuidado, y la estimulación de la denuncia; según la directora del ICBF, muchos de los casos son invisibilizados o quedan en la impunidad.

En el marco de la educación sexual infantil, es necesario desarrollar en los niños y las niñas habilidades de autocuidado y prevención frente al abuso físico y sexual. Esta temática es un asunto que le compete a las familias, las instituciones educativas, la sociedad, el Estado y sus dependencias; es una problemática que se debe tratar en los distintos ambientes donde se desarrollan los niños y las niñas.

Como educadoras y autoras de este proyecto consideramos que nuestro aporte pedagógico soportado en las TIC como aliadas de la educación va más allá de evidenciar dicha problemática. Por lo tanto, le apostamos a tratar este tema por



medio de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) y apoyar, así, el cumplimiento de los propósitos formativos de la educación sexual integral en niños y niñas de segundo ciclo escolar.

Dentro de este proyecto se da respuesta a la siguiente pregunta: ¿cómo desarrollar un AVA que apoye los procesos de prevención del abuso físico y sexual infantil a partir de criterios pedagógicos, metodológicos, tecnológicos y comunicativos en niños de 8 a 10 años de la localidad quinta de Usme?

Según lo anterior, el objetivo principal que le compete a este proyecto es desarrollar un AVA para apoyar los procesos de prevención y autocuidado del abuso físico y sexual infantil en niños de segundo ciclo, teniendo en cuenta los criterios pedagógicos, metodológicos, tecnológicos y comunicativos pertinentes.

## **Situación de la educación virtual**

En el mundo actual, el aprendizaje virtual se ha convertido en una gran posibilidad de formación tanto para niños como para adultos, ya que por medio de diferentes plataformas se brindan diversos mecanismos de aprendizaje. Esto se ha dado también por el cambio en los estilos de vida, pues este tipo de aprendizaje facilita el manejo de tiempos y espacios.

Según Bustos y Coll (2010), en los últimos años ha surgido un fenómeno conocido como “la cultura de la sociedad digital”, que se relaciona con la formación de una comunidad que comparte y construye conocimiento mediante el uso de distintas herramientas digitales. Dicho fenómeno ha permitido que las tecnologías digitales se conviertan en formas predominantes de comunicación y aprendizaje. No obstante, ¿se está aprovechando este tipo de herramientas para contribuir a la solución de problemas sociales como, por ejemplo, el abuso físico y sexual infantil? ¿Sabemos cómo estructurar un AVA que garantice el cumplimiento de los objetivos de formación planteados? Responder a estos interrogantes es uno de los aportes más significativos de esta investigación al campo de la educación virtual, especialmente en lo relacionado con la estructuración pedagógica y didáctica de un AVA que apoye los procesos de prevención en el tema del abuso infantil.

## **Fundamento metodológico**

La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo sustentado en la línea inductiva porque la recolección documental frente al análisis bibliográfico y estado del arte de temas propios del área de conocimiento permitió comprender la importancia de la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA)

como apoyo estratégico para la prevención y autocuidado en niños de 8 a 10 años de la localidad quinta de Usme frente al abuso físico y sexual infantil.

El enfoque cualitativo dio la posibilidad de interpretar situaciones específicas del contexto del niño objeto de estudio y comprender la realidad subjetiva en cada uno de ellos, lo que permitió sentar las bases para implementar estrategias didácticas y pedagógicas acordes a las necesidades identificadas.

Los instrumentos de recolección de información inicial usados en este proyecto corresponden a tres encuestas aplicadas a la población de estudio: niños entre los 8 y 10 años, padres y docentes. Las preguntas estaban enfocadas a identificar los conocimientos previos de la población respecto al tema del abuso: clases de abuso, prevención del abuso y autocuidado.

## **Rastreo documental y categorías de investigación**

Con el fin de desarrollar un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) que contribuya a prevenir y establecer estrategias de autocuidado frente al abuso físico y sexual infantil en niños de 8 a 10 años de la localidad quinta de Usme, se establecen las siguientes categorías como parte del rastreo documental que apoyan los resultados de la presente investigación: la primera es el abuso infantil como tema central para el desarrollo del AVA, desde el cual se desprenden temas como el abuso físico y sexual, la prevención y el autocuidado. La segunda es que para la implementación del AVA es importante tener claro qué significa este término y lo que implica su desarrollo en términos de estrategias didácticas y pedagógicas, por lo cual se profundiza en el modelo constructivista como apoyo metodológico para su avance. La tercera es que se hace énfasis en el desarrollo del aprendizaje significativo como un objetivo de formación para la construcción temática y la implementación de actividades de enseñanza-aprendizaje.

## **Abuso infantil**

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012) definió el abuso infantil como todo acto abusivo y desatención al que es sometido cualquier menor de edad. A partir de este concepto se puede inferir que el término hace referencia a toda acción que cause daños a niños menores de edad y que, por ende, afecte de manera directa su integridad y su óptimo desarrollo. Estos daños pueden categorizarse como físicos, sexuales y emocionales.

Otras de las definiciones más acertadas que se tiene en cuenta para el desarrollo de esta investigación fueron las dadas por Kempe *et al.* (1962) y Wolfe (1991). El primero define el abuso infantil como el uso desmedido de la fuerza física con el propósito de herir o lastimar a un niño por parte de padres,

cuidadores o alguien cercano, al que además se sumen la negligencia y los daños psicológicos como otra forma de abuso. Para el segundo, el abuso se da cuando existe una lesión no accidental que es resultado de agresiones físicas o falta de atención por parte de los cuidadores del niño y donde se hace necesaria la intervención médica o la mediación legal.

Por otro lado, la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) define el abuso infantil como “todo acto u omisión encaminado a hacer daño aun sin esta intención, pero que perjudique el desarrollo normal del menor” (Santana-Tavira *et al.*, 1998, p. 2).

Con respecto al desarrollo teórico que se ha dado frente al abuso infantil, Aguilar y Cárdenas (2018) afirman que el abuso infantil es “todo tipo de tropelios hacia los infantes, lo que implica una lesión a su dignidad como personas, que los disminuye por el resto de su vida” (p. 8). Finalmente, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF, 2017) argumenta que es “toda acción, omisión, abuso, uso de la fuerza o del poder que se expresa a través de la violencia física, psicológica, sexual y la negligencia, el cual se puede presentar en distintos ámbitos; produce daño y afecta la integridad personal, el desarrollo integral de los niños y niñas, llevándolos incluso hasta la muerte” (p. 21).

Para el desarrollo de la presente investigación es fundamental ahondar en dos de los tipos de abuso infantil: físico y sexual, conceptos importantes para el desarrollo de un AVA.

Según Robaina Suárez (2001), el abuso físico y sexual “hace referencia a cualquier acción no accidental por parte de los padres o cuidadores, que provoque daño físico o enfermedad, y puede manifestarse a través de golpes, sacudidas, quemaduras y otros abusos” (p. 3). Frente al abuso sexual infantil, y citando a Acuña Navas (2014), se puede decir que este “incluye desde agravios sin contacto físico como el exhibicionismo, la producción de pornografía infantil, el voyerismo y la exposición del niño a la pornografía; hasta aquellos casos en los que media contacto físico, ya sea tocamientos inapropiados (de partes genitales o sexuales) por parte del abusador a la víctima” (p. 3).

El abuso físico y sexual infantil es una problemática que invade todas las esferas sociales, y nuestros entornos inmediatos no se escapan de ello. En Colombia se han establecido diferentes herramientas de intervención para las problemáticas relacionadas con el abuso sexual infantil, entre las que se encuentran la promulgación de los Derechos de los Niños en 1958; el Decreto 2737, en el que se expide el “Código del Menor”; la Constitución Política de 1991; las leyes sobre el tema sancionadas desde el Decreto de 1997 y 2006; y la Ley de Infancia y Adolescencia (Ley 1098 de 2006. Comienza a regirse a partir del 8 de mayo

de 2007); todas estas normativas le han dado gran responsabilidad a diferentes entes sociales, pero aún más al ente educativo.

Desde este espacio la prevención del abuso sexual infantil se enmarca en una educación de sexualidad y afectividad que permita a los estudiantes manejar situaciones ligadas a la vulneración y la adquisición de capacidades de autocuidado. Así, podrán lograr una autoestima que los habilite para una sana convivencia e inserción social (Iglesias Mujica e Ibieta Bassili, 2012, p. 10).

En relación con la prevención del abuso físico y sexual infantil, este se puede entender como una estrategia desarrollada para establecer condiciones de apoyo y protección que contribuya a la disminución de dicha problemática en un contexto determinado.

Dentro de las obligaciones que tienen la sociedad, el Estado y las instituciones educativas en el tema, cabe resaltar la de “Prevenir y atender la violencia sexual, las violencias dentro de la familia y el maltrato infantil” (Ley 1098 de 2006), ya que destaca las competencias que tiene cada una de estas instancias en la formación de los niños y las niñas. Es por esta premisa que al sector educativo le recae una responsabilidad frente a esta problemática, que no es la de ampliarle a los niños toda información sobre sexualidad y abuso, dado que existen argumentos en los que se discute si es conveniente o no hablar con los niños sobre dichos temas porque, en su concepto, se les puede estar dando más información de la que están preparados para asimilar. Por el contrario, la labor del sector educativo, especialmente de los maestros, está encaminada a la educación para el autocuidado y la prevención del abuso infantil.

La mejor estrategia de prevención de cualquier forma de violencia y de abuso sexual que puedan sufrir los niños y niñas es una comunicación abierta y fluida entre estos y sus familias, de forma que al más mínimo riesgo que exista ante cualquier situación que les haga sentir mal, ellos van a sentirse capaces de compartirlo con sus familias y educadores, con lo cual se pueden prevenir posibles situaciones de abuso en el futuro (Pepa Horno, citada por Gutiérrez).

Es fundamental señalar que otra importante estrategia de prevención es el desarrollo de programas específicos en los centros educativos en los que se incorpore a todos los agentes implicados: alumnado, familias y profesorado. El AVA desarrollado permitirá apoyar dicha estrategia.

El autocuidado en niños y niñas hace referencia al fortalecimiento de herramientas para el cuidado y la autoprotección de los niños y niñas dentro de su contexto. El autocuidado implica el desarrollo de las habilidades necesarias para responder ante situaciones de amenaza y peligro, es la capacidad del niño para diferenciar situaciones de confianza y amor frente a situaciones de riesgo.

También considera la formación y fortalecimiento de herramientas de autoprotección en los niños y niñas en su contexto evolutivo, lo que implica el reconocimiento y desarrollo de las habilidades necesarias para enfrentar situaciones de amenaza o peligro y su diferenciación de experiencias de confianza y seguridad personal.

Al hablar de autocuidado es necesario desarrollar estrategias efectivas de seguridad y protección, así como entender que hace referencia al proceso en el cual el ser humano (niño) es capaz de cuidarse a sí mismo sin la constante vigilancia de personas adultas o cercanas a él. Por este motivo, para el desarrollo de este proyecto, y más específicamente del ambiente virtual de aprendizaje (AVA), se tiene en cuenta la anterior premisa y se desarrolla un espacio de formación que genera confianza y libertad y que permite a los niños conocer estrategias que los hagan sentirse protegidos. Los espacios de reflexión frente al autocuidado son esenciales y es importante que en ellos se involucren no solo docentes sino también padres de familia y cualquier adulto responsable de un menor.

Entre los ítems que abordan el autocuidado están el cuidado personal, la identificación de situaciones de amenaza personal y las pautas conductuales de autoprotección. Su gran objetivo es favorecer en el niño o niña la identificación de situaciones de amenaza o vulneración personal y el desarrollo de estrategias conductuales efectivas de seguridad y protección.

La educación sexual integral, según el Ministerio de Educación de Argentina (2008), concibe la sexualidad más allá de la noción que le asimila con la genitalidad, las relaciones sexuales, la anatomía y la fisiología, pues este concepto abarca aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos; esto implica pensar la sexualidad como una de las dimensiones importantes para el bienestar de una persona en toda su vida según la edad.

Educar desde la integralidad es un reto para la escuela, pues requiere un trabajo orientado a la promoción de aprendizajes a nivel cognitivo, ético y afectivo que abarquen las mediaciones sociohistóricas, los valores compartidos, los sentimientos y las emociones que se ven involucrados en las formas de vivir, cuidar y respetar el cuerpo propio y del otro.

Teniendo en cuenta este amplio panorama de la educación sexual integral, es necesario pensar proyectos que medien este aprendizaje desde estrategias más cercanas y actualizadas al mundo que viven hoy los niños y las niñas, pues no se puede negar que la tecnología ha permeado la infancia y, así mismo, ha permitido que se construyan nuevas formas de pensar, comunicarse y construirse a sí mismo. Por lo anterior, la escuela debe usar la tecnología a su favor y direccionar la educación sexual de manera integral al bienestar de los niños y las niñas,

ya que uno de los derechos fundamentales de estos últimos es recibir educación de calidad que los prepare para la vida en todos sus aspectos; el ser humano es integral y todas sus dimensiones son importantes y requieren de orientación adecuada.

## Ambiente virtual de aprendizaje

Otro de los conceptos que sustenta esta investigación corresponde al ambiente virtual de aprendizaje (AVA), su función pedagógica en el desarrollo del contenido teórico y didáctico de la temática que abarca el abuso físico y sexual infantil, y la profundización en sus etapas de creación, componentes, diseño e implementación como herramienta pedagógica en la era digital.

En el marco de este proyecto, el AVA es considerado como un espacio educativo diseñado desde una mirada pedagógica y tecnológica que busca el desarrollo de un proceso educativo sobre un objetivo o competencia específica, de acuerdo con Arjona Gordillo y Blando Chávez (2007):

La educación a partir del AVA se caracteriza porque los procesos educativos se realizan en medio de escenarios ricos en tecnología e interactividad a través de los cuales los alumnos y maestros interactúan entre ellos y otras comunidades, incluso virtuales, para realizar actividades de aprendizaje y de construcción del conocimiento. (p. 18)

Por otro lado, es importante resaltar que los AVA conforman escenarios innovadores de educación que pueden responder a diferentes necesidades e intereses no solo individuales sino colectivos, basados en un reto que implica creatividad y equilibrio entre la pedagogía y la tecnología. Un AVA es un espacio donde se desarrolla un proceso de formación diferente al de un aula presencial, debido a que se da en el ciberespacio y está mediado por una comunicación sincrónica o asincrónica. Barajas y Owen (2000), definen este espacio como “cualquier combinación de interacción a distancia y cara a cara, en la cual cualquier manera de tiempo o espacio virtual está presente” (p. 40).

Dentro del tema de prevención, como lo mencionan Tamayo y Pérez (2017), la utilización de herramientas virtuales genera mayor impacto en el objeto de estudio porque, dentro de las variables que lo explican, los niños son más visuales. Las herramientas interactivas permiten poner a prueba y relacionar las temáticas con situaciones del contexto, lo que da a los implementadores de la herramienta la posibilidad de identificar signos de alarma y establecer estrategias para la prevención de posibles abusos. En este sentido, generar un AVA donde se ponga a prueba el niño frente a posibles situaciones de riesgo en el tema del abuso

infantil permite medir de una manera más efectiva e inmediata la comprensión que ellos tienen respecto al tema abordado en el entorno de aprendizaje.

El constructivismo es un modelo pedagógico que surge de una concepción del estudiante como participante activo de la construcción de conocimiento, donde este no surge a partir de la imposición o transmisión de contenidos, sino que se forma al interior del individuo en la interacción con el contexto que lo rodea, el cual no necesariamente es institucional. A raíz de la teoría del constructivismo se suman otros conceptos relacionados con procesos de enseñanza y aprendizaje, el rol del docente y del estudiante y el aprendizaje significativo para ser aplicado en la cotidianidad del desarrollo humano. Además, tiene dentro de sus objetivos principales aumentar la capacidad de construir conocimientos nuevos con base en las experiencias y aprendizajes previos.

Jean Piaget es considerado uno de los principales autores que contribuyó a la teoría constructivista, pues sus teorías han buscado descubrir y explicar cómo funciona el desarrollo del pensamiento humano. Desde la perspectiva de Piaget (1969, citado por Saldarriaga Zambrano *et al.*, 2016) se concibe el conocimiento como una construcción del sujeto que se va dando en la interacción social de manera permanente, pues se supone que los educandos establecen sus propios conceptos sobre el mundo para darle sentido. Dichos conceptos no son innatos sino adquiridos a través de las experiencias. El estudiante no recibe la información del entorno, sino que la procesa de acuerdo con las estructuras mentales que posee; el individuo le da un sentido a su ambiente y construye su realidad de acuerdo con sus capacidades. Simultáneamente, estos conceptos básicos se convierten en perspectivas más sofisticadas a través de la experiencia.

Desde la perspectiva teórica existen varios autores que han hecho uso de dicho concepto, entre los que se encuentra Schunk (2012), quien afirma que “el constructivismo es una perspectiva psicológica y filosófica que sostiene que las personas forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden” (p. 276). Podríamos decir entonces que el constructivismo es aquel proceso y producto de una práctica educativa dada en un entorno presencial o virtual, de manera que el proceso de aprendizaje se estructura de una forma activa y no basada en la simple transmisión de conocimiento; esto se debe a que se da a partir de un proceso interactivo entre los diferentes actores y elementos educativos.

La teoría del constructivismo ha sido implementada en aulas, colegios y distintos contextos educativos. Ahora bien, teniendo en cuenta que la educación ha llegado a otros escenarios no precisamente presenciales, las teorías sobre el tema se han trasladado a estos entornos virtuales; por ello, es importante conocer los fundamentos de la teoría que sustenta este ambiente virtual de aprendizaje (AVA). De acuerdo con Ortiz Granja (2015), el constructivismo corresponde a un



“proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llegar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje” (p. 97).

Dentro del marco constructivista se considera que las personas construyen “sus propias representaciones y modelos del mundo a partir de la propia experiencia. La construcción del conocimiento es un proceso natural. Por ello, los constructivistas consideran que el conocimiento no puede ser transmitido por el profesor al estudiante” (Gros Salvat, 2002, p. 230). Dicho esto, y teniendo en cuenta que el aprendizaje dentro de este contexto debe ser significativo, este “proceso de construcción del significado produce percepciones del mundo físico que están únicamente en la persona, ya que cada individuo tiene un único conjunto de experiencias y creencias sobre el mundo”. Para continuar con la noción de aprendizaje significativo dentro de la teoría constructivista, mencionamos a Jonassen, Peck y Wilson, quienes “consideran que todo enfoque constructivista debería ser capaz de articular cinco atributos que son necesarios para conseguir un aprendizaje significativo: la actividad, la reflexión, la complejidad, la autenticidad de la tarea y la construcción” (1999, citados por Gros Salvat, 2002, p. 231).

Los conceptos alrededor de la teoría del constructivismo corresponden, primero, al proceso de enseñanza y aprendizaje, y segundo, al conocimiento y el aprendizaje significativo. Ahora bien, respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje, es importante aclarar que su significado se ha transformado con el traslado a la virtualidad, puesto que se han modificado los roles del docente, el estudiante y la escuela como institución, lugar donde este proceso adquiere más relevancia, pues la validación de un modelo de educación virtual por parte de la sociedad “depende de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se refleja en la incorporación de nuevos modelos pedagógicos de conducir el aula de clase, que se convertirá en un campo abierto al conocimiento sin fronteras” (Henao Alvarez, 2002, p. 7).

Este conocimiento sin fronteras, afirman Davenport y Prusak, es visto desde aquel “flujo en el que se mezclan la experiencia, valores importantes, información contextual y puntos de vista de expertos, que facilitan un marco de análisis para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información” (1998, citados en Segarra Ciprés y Bou Llusar, 2004, p.179). Es importante enfatizar que dicho conocimiento se convierte en aprendizaje significativo, el cual surgió de Ausubel, quien se interesó “por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de



dotar de significado individual y social” (1976, citado por Rodríguez Palmero, 2004, p. 2).

## Aprendizaje significativo

Se trata de una teoría constructivista en la que el propio individuo es quien va generando y construyendo su aprendizaje paulatinamente, además de que pretende estudiar “los principios que gobiernan la naturaleza y las condiciones de aprendizaje escolar” (Ausubel, 1976, citado por Rodríguez Palmero, 2004, p. 2). Se puede decir, también, que el aprendizaje significativo es el proceso por el que se relaciona un nuevo conocimiento con la estructura cognitiva de quien aprende según la teoría ausubeliana; por ende, el ambiente virtual de aprendizaje (AVA) propuesto en esta investigación busca la implementación de actividades orientadas a la construcción de conocimiento a partir de las experiencias con el estudiante, lo que busca que el aprendizaje se haga de manera más significativa. Las nuevas tecnologías ayudan a analizar y a solucionar problemas ya existentes al entender la realidad de manera más consciente; esto hace más significativo el aprendizaje.

Por lo anterior, el AVA desarrollado busca ser una herramienta que, además de contribuir a la prevención del abuso infantil físico y sexual, sea un espacio para la construcción de conocimiento en el que los niños, padres y docentes puedan interactuar, discutir y sacar sus propias conclusiones. La idea es generar una red de conocimiento en donde los niños objeto de estudio puedan generar relaciones significativas del contenido expuesto con la realidad a la que se enfrentan día a día. En conclusión, el desarrollo del contenido del AVA está orientado desde estudios de casos y problemas reales hacia el análisis de los mismos para que aporten de manera significativa al proceso de aprendizaje del usuario.

Según los motivos antes expuestos, dentro del AVA los procesos de enseñanza-aprendizaje estarán orientados de la siguiente manera: el *estudiante* será el responsable activo de su proceso de aprendizaje, quien construye (o más bien reconstruye) los saberes desde su experiencia individual sin la intención de suprimir o ignorar sus conocimientos previos. Por ende, los procesos de enseñanza-aprendizaje están orientados a que él comprenda su contexto y establezca relaciones entre sus conocimientos y los contenidos que le ofrece el AVA.

El desarrollo de las nuevas tecnologías y su utilización en el proceso educativo requiere del soporte que proporciona el constructivismo para optimizar su intervención y generar verdaderos ambientes de aprendizaje que promuevan el desarrollo integral de los aprendices y sus múltiples capacidades. El aprendizaje mediado por dispositivos digitales resulta en el desarrollo de nuevas habilidades,

destrezas y conocimientos al permitir que el estudiante, apoyado por experiencias intervenidas por el docente, sea el protagonista de su propio proceso basado en sus necesidades e inquietudes.

Cada individuo posee una estructura mental única a partir de la cual construye significados al interactuar con la realidad. El AVA va a incluir actividades que exijan a los participantes crear sus propios esquemas mentales; así, asumen con libertad y responsabilidad la tarea de comprender un tópico y generan un modelo o estructura externa que refleja sus conceptualizaciones internas de un tema.

Este proyecto ha contribuido a que los niños, niñas, padres y docentes adquieran algunas destrezas y conocimientos a través de la red, que presenta rasgos de un entorno de aprendizaje constructivo en cuanto permite la puesta de un sistema abierto guiado por el interés del aprendiz, quien, motivado por el diseño pedagógico, metodológico, tecnológico y comunicativo, inicia y construye su propio conocimiento. El ideal es que el niño busque por sí mismo el conocimiento al aplicar el método investigativo. Los compañeros, la observación, su propia experiencia, sus sentidos y el proceso de reflexión son sus mejores apoyos y la mejor garantía para participar activamente en los espacios de intercambio de ideas y de conocimientos. De igual forma, el diseño de actividades de enseñanza en la red puede orientarse a la luz de varios principios de esta corriente, tales como el papel activo del alumno en la construcción de significados, la importancia de la interacción social en el aprendizaje y la solución de problemas en contextos auténticos o reales.

La tecnología ocupa un papel fundamental en el escenario educativo, pues se ha convertido en un medio donde se llevan a cabo actividades dinámicas orientadas a la construcción del conocimiento y en el que el aprendizaje se hace más significativo.

## **Resultados**

A partir de los resultados de las encuestas se consideró pertinente hacer claridad en conceptos como abuso, abuso físico y sexual, formas de abuso y estrategias de prevención y autocuidado.

De acuerdo con las respuestas dadas que se relacionan con el reconocimiento del cuerpo y las partes íntimas, se hizo necesario precisar dentro del ambiente virtual de aprendizaje (AVA) la importancia de hablar naturalmente sobre el cuerpo al usar los términos correctos.

Luego del análisis de las encuestas fue importante incluir dentro de las temáticas tratadas el uso responsable de las redes sociales y la necesidad de supervisión por parte de los padres o cuidadores.

Se hizo claridad de la ruta a seguir y de las entidades estatales que brindan protección y seguimiento al menor en caso de presentar signos de alarma frente al abuso físico o sexual. Con lo anterior, y al tener en cuenta que la población encuestada no tiene claridad sobre la estrategia de los “secretos buenos y malos”, fue necesario profundizar este tema dentro del desarrollo del AVA.

Así mismo, a partir de las necesidades de formación de los actores educativos (niños, padres y docentes), se hizo necesario dividir el AVA en tres escenarios diferentes, cuyas estrategias pedagógicas y didácticas estaban encaminadas a alcanzar objetivos específicos para cada tipo de población frente al abuso físico y sexual infantil, esto a partir de contenidos interactivos, actividades de evaluación y autoaprendizaje.

## Conclusiones

El surgimiento e implementación de proyectos virtuales que aporten a la prevención del abuso físico y sexual en la infancia generan cambios y determinan nuevos y mejores panoramas para esta población, pues son un apoyo para que el niño pueda construir su vida desde el respeto, la protección de sus derechos y su seguridad en los diferentes ambientes donde se desenvuelve.

Un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) más allá de ser una herramienta tecnológica: es una herramienta pedagógica que les brinda a los niños, padres y educadores la posibilidad de aprender, indagar, navegar y construir su conocimiento de manera autónoma y responsable.

Para la construcción de un AVA es fundamental aplicar estrategias pedagógicas y didácticas que respondan a la necesidad de construir conocimiento a través de medios digitales.

La educación sobre el autocuidado y la prevención del abuso físico y sexual infantil debe ser una tarea conjunta de la familia, la escuela, la sociedad y el Estado; en este contexto, las herramientas virtuales son una posibilidad para el desarrollo de la misma.

La construcción de identidades y percepciones infantiles sobre el cuerpo, la forma de comunicarse, de comportarse y de pensar están hoy mediadas por la tecnología; por tal razón, es importante una alfabetización tecnológica en la escuela y la implementación de proyectos y estrategias que medien el aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas, comunicativas y sociales con las TIC.

Los niños, niñas, padres y docentes deben comprender que el abuso infantil es una problemática que va en aumento, por lo cual es fundamental implementar estrategias, como la propuesta en este proyecto, que permitan establecer

mecanismos para la prevención y el autocuidado y, de esta forma, mitigar cualquier tipo de peligro.

Este proyecto es una propuesta que abre luces para desarrollar un AVA como estrategia de apoyo para el manejo de cualquier tipo de problemática social.

## Referencias

- Acuña Navas, M. J. (2014). Abuso sexual en menores de edad: generalidades, consecuencias y prevención. *Medicina Legal de Costa Rica*, 31(1).
- Aguilar Medina, J. I., & Moreno Cárdenas, C. R. (2018). La lógica del abuso infantil. *Trabajo Social UNAM*, (11, 12, 13), 11–24. Recuperado a partir de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/ents/article/view/64166>
- Arjona Gordillo, M. E. y Blando Chávez, M. (2007). Ambientes Virtuales de Aprendizaje Figueroa Nazuno, J., Vargas Medina, E. y Cruz Cortés, N. (Eds.) *Metodología para la Educación a Distancia*. (9-18) Instituto Politécnico Nacional Centro de Investigación en Computación. <https://magno-congreso.cic.ipn.mx/cd-2007/Magno%20Congreso%20CIC%202007/METODOLOGIA%202007/Methodologia%202007.pdf>
- Barajas, M. y Owen, M. (2000). Implementing Virtual Learning Environments: Looking for Holistic Approach. *Educational Technology & Society*, 3(3), 39-53.
- Bustos Sánchez, A., y Coll Salvador, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 163-184.
- Gros Salvat, B. (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación* (328), 225-247. <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:578500bb-c61c-4506-ac35-3f5a3fb8f540/re3281310861-pdf.pdf>
- Henao Álvarez, O. (2002). El aula escolar del futuro. *Revista Educación y Pedagogía*, 4 (8-9), 87-96.
- Iglesias Mujica, M. e Ibieta Bassili, J. (2012). *Orientaciones para la prevención del abuso sexual infantil desde la comunidad educativa*. <http://convivenciaescolar.mineduc.cl/wpcontent/uploads/2019/04/Orientaciones-para-la-prevenci%C3%B3n-del-abusosexual-infantil-desde-la-comunidad-educativa.pdf>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2017). *Lineamiento técnico para la atención de niños, niñas y adolescentes con sus derechos inobservados*,

*amenazados o vulnerados por causa de la violencia restablecimiento de derechos* (Versión 1). [http://www.colombialider.org/wpcontent/uploads/2020/04/lm21.p\\_lineamiento\\_tecnico\\_atencion\\_nna\\_con\\_derechos\\_inobservados\\_amenazados\\_y\\_vulnerados\\_por\\_causa\\_de\\_la\\_violencia\\_v1.pdf](http://www.colombialider.org/wpcontent/uploads/2020/04/lm21.p_lineamiento_tecnico_atencion_nna_con_derechos_inobservados_amenazados_y_vulnerados_por_causa_de_la_violencia_v1.pdf)

- Kempe, H., Silverman, F., Steele, B., Droegemueller, W. y Silver, H. (1962). The battered-child syndrome. *Journal of the American Medical Association*, [https://www.kempe.org/wp-content/uploads/2015/01/The\\_Battered\\_Child\\_Syndrome.pdf](https://www.kempe.org/wp-content/uploads/2015/01/The_Battered_Child_Syndrome.pdf)
- Ley 1098 de 2006. (2006, 8 de noviembre). Congreso de la República de Colombia. Diario Oficial No 46.446. [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley\\_1098\\_2006.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1098_2006.htm)
- Ministerio de Educación de Argentina. (2008). *Lineamientos curriculares para la educación sexual integral*. [http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/lineamientos\\_curriculares\\_ESI.pdf](http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/lineamientos_curriculares_ESI.pdf)
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/world\\_report/es/summary\\_es.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/es/summary_es.pdf)
- Robaina Suárez, G. (2001). El maltrato infantil. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 17(1), 74-80. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v17n1/mgi11101.pdf>
- Rodríguez Palmero, M. L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Centro de Educación a Distancia. <http://cmc.ihmc.us/Papers/cmc2004-290.pdf>
- Saldarriaga Zambrano, P. J., Bravo Cedeño, G. del R. y Llor Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(Extra3), 127-137. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Santana-Tavira, R., Sánchez-Ahedo, R. y Herrera-Basto, E. (1998). El maltrato infantil: un problema mundial. *Salud pública de México*, 40(1), 58-65. <https://www.scielosp.org/pdf/spm/1998.v40n1/58-65>
- Segarra Ciprés, M. y Bou Llusar J. C. (2004). Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento: configuración del conocimiento estratégico. *Revista de Economía y Empresa*, (52 y 53), 175-193. <https://www.>

researchgate.net/publication/28185756\_Concepto\_tipos\_y\_dimensiones\_del\_conocimiento\_configuracion\_del\_conocimiento\_estrategico

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa* (6.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.

Tamayo, L. H. y Pérez, C. A. (2017). *Prevención del abuso sexual y el maltrato infantil utilizando un modelo virtual*. Universidad Santiago de Cali.

Wolfe, D. (1991). *Programa de conducción de niños maltratados*. Trillas.

# Transmedia frente a la enseñanza de la historia

Judith Amparo Molina Vásquez\*

Oscar Iván Vargas Cubillos\*\*

## Resumen

En el desarrollo de la presente ponencia se hacen visibles los resultados del proyecto de profundización titulado “Las narrativas transmedia como estrategia dinamizadora del proceso de construcción conceptual de la historia contemporánea”. En él, a través del desarrollo de experiencias transmedia, se logró acercar a los estudiantes al conocimiento y conceptualización de los eventos claves del periodo de la Guerra Fría. Dicha experiencia fue aplicada a estudiantes de noveno grado en un contexto afectado por la pandemia del COVID-19 que implicó procesos de comunicación y desarrollo no presenciales.

**Palabras clave:** Transmedia, enseñanza de la historia, narrativa, competencias transmedia.

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: juamvasquezm@udistrital.edu.co

\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: oivargasc@udistrital.edu.co

## Transmedia and the Teaching of History

### Abstract

Developing this document will make visible the results of the in-depth project titled “Transmedia narratives as a stimulating strategy in the process of a conceptual construct of current history” in which through the development of transmedia experiences, students approached knowledge and concepts about key events of The Cold War period. This experience was applied to ninth grade students, in a context affected by the COVID 19 pandemic which implied communicative and developmental processes that were not face-to-face.

**Keywords:** storytelling, History Education, narrative, transmedia skills.

### Introducción

La realización de proyectos de profundización que permitan la construcción, aplicación, análisis y divulgación de experiencias educativas es fundamental para ajustar las prácticas educativas a los contextos sociales cambiantes, y más en escenarios que se enmarcan en continuos avances tecnológicos con claro impacto social. En consonancia, el proyecto se plantea como una práctica que busca el enriquecimiento de las experiencias educativas a través de la construcción de una propuesta pedagógica que se sustenta en la elaboración de productos transmedia, los que permite a los estudiantes conceptualizar y aprender acerca de algunos de los conflictos de la Guerra Fría.

### Contexto de aplicación de la propuesta

La propuesta surge desde un contexto problema que se relaciona con dificultades en la comprensión y conceptualización de los procesos, hechos y eventos históricos por parte de los estudiantes, en respuesta a los índices de reprobación de controles evaluativos que mostraron resultados bajos (superiores al 50%). El interés hacia la asignatura no era el esperado y la motivación no alcanzó la inmersión esperada de los estudiantes frente a las clases y contenidos, lo cual denota la necesidad de replantear las estrategias de enseñanza y aprendizaje, al buscar la motivación y efectivo desarrollo del conocimiento sobre las temáticas planteadas.

Ahora bien, la aplicación de la propuesta se realizó en la Institución Educativa Departamental Tecnológico de Madrid (IED Tecnológico de Madrid) a los 34 estudiantes del grado 907 de la jornada tarde. En dicho contexto se planteó la construcción de una estrategia didáctica titulada “Érase una vez... reconectando la historia”, que buscó generar un acercamiento de los estudiantes a las temáticas



de la Guerra Fría. En equipos de trabajo se crearon historias ficticiales con el propósito de acercarlos a los contextos históricos reales y, a la vez, desarrollaron habilidades a partir de la muestra de dichas creaciones en diversos formatos.

El proceso de profundización se realizó entonces a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuáles procesos llevan a cabo los estudiantes del grado noveno de la IED Tecnológico de Madrid durante la aplicación de la estrategia didáctica “Érase una vez...reconectando la historia”, en relación con la construcción conceptual y de competencias transmediales, en el marco de la temática histórica de la Guerra Fría? De esta se organizaron los objetivos (general y específicos) alrededor de dos bloques, en los que se buscó determinar sus avances y desarrollos a partir de la descripción de lo que sucedió durante la aplicación de la propuesta. Dichos bloques se presentan como lo muestra la tabla 1.

**Tabla 1.** Objetivos de la propuesta de profundización.

Competencias transmedia desde la gestión y producción	Conceptualizaciones sobre la historia a partir de los conflictos propios de la Guerra Fría
En este bloque se buscó determinar cuáles competencias transmedia son desarrolladas por los estudiantes de acuerdo a los postulados de Scolari <i>et al.</i> (2018), abordados en su texto <i>Alfabetismo transmedia en la nueva ecología de medios</i> , a partir de la revisión de las competencias desde la gestión social (tomando como elementos clave el trabajo en equipo, la mediación, el liderazgo y el trabajo colaborativo) y desde la producción (relacionada con habilidades técnicas para el manejo de imagen, audio y video en plataformas, programas y/o aplicativos).	En este bloque se buscó determinar y analizar los alcances en relación con las competencias desarrolladas por los estudiantes frente a lo que Santiesteban Fernández (2010) denomina el “pensamiento histórico”, al igual que la superación de debilidades frente a la enseñanza y aprendizaje de la historia que eran asociables a postulados como los de Prats (2001; Prats Cuevas, 2000, 2017) y Sanz Camaño <i>et al.</i> (2017), que se hicieron evidentes en el contexto inicial del proyecto de profundización.

**Nota:** tabla con los bloques desde los que se elaboraron los objetivos de la propuesta.

**Fuente:** elaboración propia.

## Referentes teóricos

Para los referentes teóricos se precisan dos segmentos. En el primer segmento se abordaron las narrativas transmedia, sus características, potencialidades, el

conectivismo y las habilidades con relación a esta, además de elementos estructurales e históricos de la narración escrita que permitieron la construcción de la propuesta y su posterior análisis.

El concepto de *storytelling*, el arte de contar historias es una de las bases de la presente propuesta y está tomado de las posturas de Barthes (1997). Los elementos ficcionales se plantearon según Schaeffer (2002) y las posturas críticas con base en Salmon (2008).

En el campo de la narración textual se abordan las posturas de Contursi y Ferro (2000) como discurso histórico y base para comprender la narración desde su estructura.

Para el concepto de *narrativas transmedia* se indagó en los postulados de Jenkins (2008) y Scolari (2013), quienes analizan el tema desde un fenómeno cultural en el que se aprendió a usar múltiples formatos y medios, tanto audiovisuales como escritos, para contar y complementar las historias. Así, se pasa de ser consumidor de contenidos a integrarse en una red de productores transmedia desde el trabajo colaborativo en red.

Ahora bien, el enfoque pedagógico cercano a las experiencias transmedia desarrolladas se fundamenta en el concepto del conectivismo (Siemens, 2004), ya que a partir de allí la práctica permitió acercar al estudiante al establecimiento de conexiones de aprendizaje en el marco de la propuesta acá expuesta.

En relación con el campo de habilidades transmedia, se tomó como referente a Scolari *et al.* (2018) en su proyecto *Transmedia literacy*.

El segundo segmento aborda los referentes teóricos con relación al desarrollo de competencias del pensamiento histórico según Santiesteban Fernández (2010), además de lo referente a las posibles dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la historia, de acuerdo a los planteamientos de Prats Cuevas (2000).

## Metodología

La metodología escogida se sustenta en un paradigma cualitativo y como método se tomó el estudio de caso, tomando como referentes teóricos a Hernández Sampieri *et al.* (2014) y Yin (1994), en tanto este permite observar y caracterizar el contexto particular de aplicación de la propuesta que constituye el caso mismo. A su vez se llevaron registros de dicha aplicación que se hizo desde la no presencialidad en la modalidad de *educación remota*, denominada así por el Ministerio de Educación Nacional. Para el registro de la información se utilizó el diario de campo y se registraron las interacciones de los estudiantes a través de la aplicación WhatsApp, pues fue el medio de comunicación de ideas, expresiones y posiciones frente al desarrollo de los productos (escogencia del producto), así como para la creación de las historias y la elaboración final.

## De la propuesta construida

La elaboración de la propuesta pedagógica implicó poner en diálogo a los elementos que se encontraron en el rastreo de los antecedentes de investigación y los referentes abordados en el marco teórico. Dichos elementos encontrados tenían relación con la creación de historias a partir de un documento base, que podría ser expandido según lo dicho por Montoya y Vásquez (2018), y con el establecimiento de criterios que permitieran acercar a los estudiantes al conocimiento histórico a la vez que, en aparente libertad, creaban historias en los diferentes contextos históricos preseleccionados por el docente.

En ese entrecruce surge una propuesta por fases y etapas en la cual se buscó promover la capacidad de creación de historias, obtención de habilidades y competencias para la elaboración de productos transmedia que, a su vez, permitieran el acercamiento a los conflictos dados durante la Guerra Fría. Dichas fases tuvieron objetivos distintos y complementarios que ayudaron en la organización de los eventos y los encuentros sincrónicos y asincrónicos con el objetivo de expandir historias. Además, las fases dejaron entrever dos grandes momentos: un primer momento relacionado con la intención de fundamentar y asesorar a los estudiantes en la creación y ambientación de las historias en los momentos de la Guerra Fría, tales como la división de Alemania, la guerra de Corea, la guerra de Vietnam, los conflictos en Cuba y la intervención soviética en Afganistán. Un segundo momento fue la asesoría frente a la forma como los estudiantes crearon sus historias y posibilidades de acción frente a la expansión en el formato que previamente escogieron en sus equipos de trabajo.

Con relación a los encuentros sincrónicos semanales, estos se organizaron en dos momentos: el desarrollo de la temática de la Guerra Fría y el momento para trabajar sobre la creación de narrativas y su desarrollo en diversos formatos. Se describen a profundidad en la tabla 2.

Ahora bien, el orden de aplicación de la propuesta respondió a la intención de que los estudiantes pudieran conocer sobre la Guerra Fría a través de las conexiones que debían establecer al momento de querer crear historias ficcionales ambientadas en contextos reales. En ese sentido, se considera que el conocimiento se encuentra en las interacciones, conexiones que los estudiantes establecen a partir de la búsqueda de información, las explicaciones de clases y la puesta en común de las consultas a través de las plataformas destinadas para su comunicación constante. Con lo anterior se busca el desarrollo de habilidades para el trabajo colaborativo a través de la toma de decisiones y la puesta en común de intereses y objetivos que provoquen un interés mayor por la historia, en aras de crear textos coherentes y funcionales al generar puentes entre la ficción y la realidad.

**Tabla 2.** Fases de la propuesta con actividades en general

Actividades Fase 1: Introducción y fundamentación para la construcción de productos transmedia	Actividades Fase 2: Construcción de productos
Acercamiento al documento base elaborado por los docentes Óscar Iván Vargas Cubillos y Judith Amparo Molina Vásquez, titulado “El comandante Mokshanov. Memorias de la Guerra Fría.” Explicación de las posibilidades de expansión en dos campos: el primero relacionado con los eventos (guerras y conflictos satélite de la Guerra Fría) y el segundo con los formatos (expansiones en video, audio, cómic, memes). Explicación y aplicación de los elementos de una narrativa para que los estudiantes puedan construir sus productos transmedia en dos pasos: primero se crea un texto y luego el texto pasa al escogido formato.	Creación de historias, guiones o posibilidades de expansión en texto por parte de los estudiantes. con asesoría constante por parte del docente. Generación de los productos a partir de la experiencia, habilidades, conocimientos y equipamiento técnico que poseen los estudiantes. Socialización de los productos con la valoración entre pares (estudiantes).
Ambas fases utilizan el elemento transversal de la explicación de las temáticas de la Guerra Fría.	

**Nota:** tabla con actividades de las fases de la propuesta pedagógica.

**Fuente:** elaboración propia.

### De los resultados obtenidos

En primer lugar, se tomó como ejemplo el documento base “El comandante Mokshanov. Memorias de la Guerra Fría”, que cuenta la historia de Mijail Mokshanov, un comandante de nacionalidad rusa al servicio del equipo Equal Force<sup>1</sup> en el contexto de finales de la Guerra Fría; el protagonista recuerda, a través de un *flashback*, la formación del equipo y su objetivo para mantener la paz mundial. A partir de esta narración los estudiantes, tras un proceso de mediación y asesoría constante, lograron crear historias desde el establecimiento de conexiones entre la información explicada por el docente, las consultas en la web y otros textos, desde la valoración de las diversas fuentes que encontraron a través del trabajo colaborativo y comunicación constante por la aplicación WhatsApp.

.....  
1 Nombre del equipo ficcional desde el que los estudiantes crearon sus historias. Este equipo secreto hace parte de la ONU y envía soldados de diversas nacionalidades a desarrollar misiones que impidan el rompimiento del equilibrio entre bandos en el contexto de la Guerra Fría.

En cada uno de los momentos (creación de los guiones y, luego, de los productos) se hace visible el desarrollo en competencias sobre el pensamiento histórico (Santesteban Fernández, 2010), en el sentido de que la puesta en común de ideas y posibilidades de *ambientación* de las narrativas implicó que los estudiantes se acercaran a fuentes de información y consultaran sobre bandos, motivaciones, lugares de desarrollo y formas de vida en el momento histórico. Con ello se logró acercar a los estudiantes aún más al conocimiento de la Guerra Fría, ya no desde la memorización de eventos y fechas, sino desde la interpretación de lo sucedido para dar vida a una historia ficcional ambientada en el espacio real.

Las creaciones narrativas mostraron mayores avances en la habilidad de representación de la historia en cuanto intentaron dar explicaciones causales de los eventos ficcionales junto con el entrecruce de eventos históricos reales; así mismo, se evidenció una mejora en la forma misma de narrar.

La identificación de bandos y posturas es fundamental en un tema como el de la Guerra Fría y ello se hizo evidente en algunas historias en las que los personajes (soldados) se veían contrariados frente a la postura ideológica de su país (capitalismo/socialismo) y sopesaban el nacionalismo con los objetivos que tenían, como era el caso del equipo Equal Force; esto fue un elemento valioso en las historias creadas por los estudiantes. Ellos también mostraron mayor interés y participación en el desarrollo de la propuesta gracias a la presencia y continua asesoría del docente a través de los grupos de WhatsApp que crearon los equipos para comunicarse entre sí. Es importante aclarar que la intención de crear dichos grupos en la aplicación partió de los estudiantes, a pesar de que en el diseño inicial de la propuesta se planteará la idea de establecer las comunicaciones mediante la página <https://oivargasc.wixsite.com/website> en los espacios de chat, blogs y foros.

El espacio de WhatsApp se convirtió entonces en el eje fundamental para observar la participación frente a los procesos que conllevaron a la construcción del guion narrativo, el cual fue creado como narración más que como elemento de soporte frente a la posterior realización de los videos, memes, cómic y podcast. De hecho, se dio un proceso inicial de extensión de la historia frente al documento base para luego expandirse en los diversos formatos, por lo que se logró plantear así dos condiciones básicas de un proceso transmedia: por un lado, la expansión de la historia, y por otro lado, el abordaje desde múltiples medios y/o formatos.

En relación con la construcción de los productos, es importante mencionar la carencia amplia de medios y dispositivos tecnológicos necesarios para la producción con mayores alcances en términos técnicos y estéticos, sin embargo, la

creatividad de los estudiantes y sus conocimientos previos les permitió organizar funciones específicas de acuerdo a los medios y habilidades que cada uno poseía, y ponerlos en disposición frente al proceso de creación del producto, con lo cual así evidenciaron su capacidad de resolución de problemas y ajuste a las condiciones particulares. De lo anterior lograron resultados adecuados y evidenciaron un interés por mostrar productos de calidad que le dieran vida a las historias que ellos mismos crearon.

Por otro lado, el hecho de que los estudiantes sean autores y consumidores de sus propios productos generó mayor interés y participación. Se interesaron también en lograr darle vida a sus personajes y recrear las situaciones que planteaban a partir de una estructura narrativa funcional (inicio, nudo y desenlace). En algunos momentos se generó tensión por intentar lograr la participación de todos los miembros del equipo o por la credibilidad de la historia, pero a la vez se generó motivación por lograr un producto que representara las ideas de todos y lograra superar los estándares puestos en las rúbricas de evaluación de cada producto y/o formato.

Otro elemento para tener en cuenta es el conjunto de procesos que se dieron en los grupos de WhatsApp puesto que se notaron características interesantes como la siguientes:

- La autogestión de los grupos y la organización de funciones de acuerdo a la capacidad de conexión (algunos estudiantes se comunicaban solo en horas de la noche y desde el celular de los padres y/o acudientes), las habilidades (por ejemplo, en uno de los equipos que trabajó cómic, un estudiante tenía gran habilidad para el dibujo, y por ello colocó su impronta en el elemento estético del producto) y los medios tecnológicos (quien tuviera el mejor computador y los programas necesarios para la edición de audio e imagen, creaba el producto).
- La puesta en común de los avances y desarrollos junto con las propuestas que cada estudiante hacía con relación a la historia y los productos permitió la toma de decisiones desde las votaciones o consensos entre los miembros.
- La omnipresencialidad del docente que, de una u otra manera, motivaba a la participación de todos los miembros del equipo en las decisiones frente a la creación de las historias y la elaboración de los productos; así como su intervención, cuando era consultado por los estudiantes de manera directa en y por el grupo.

Estos elementos dan a entrever la importancia de la comunicación constante en el desarrollo de las actividades, que, si bien parecían complejas por la aplicación desde la virtualidad, fue desde ella misma de donde emergieron

posibilidades que aportaron significativamente a la construcción de los procesos de las lógicas de la interacción a través de plataformas tecnológicas. La virtualidad motivó la participación y trabajo de todos a partir de una flexibilidad de horarios de trabajo y de encuentros para la toma de decisiones, la comprensión frente a los límites y alcances de cada miembro con relación a sus medios y habilidades, y el complemento desde el trabajo en equipo, a pesar de las tensiones que surgieron durante los procesos de desarrollo.

Finalmente, los estudiantes crearon grupalmente, en realidad, dos productos: 1) la narración; y 2) el video, cómic, podcast o memes, esto desde la escogencia de algún momento histórico dentro del marco de la Guerra Fría, para realizar así una expansión histórica ficcional y lograr, así, la constitución de un ejercicio transmedia.

## **Conclusiones y recomendaciones**

La construcción de propuestas pedagógicas que busquen acercarse al contexto de los estudiantes, sus intereses y expectativas, a la vez que brindan a estos la oportunidad de ser los protagonistas como autores, aportan a la generación de interés y desarrollo frente a los procesos académicos y permiten una mejor relación entre los educandos y el conocimiento.

La elaboración de propuestas interesadas en la integración de la creación narrativa aporta significativamente al desarrollo del pensamiento histórico y de competencias que generen mayor acercamiento al conocimiento sobre el pasado; les permite establecer relaciones, secuenciar eventos y generar representaciones propias sobre los eventos del pasado.

La aplicación de transmedia en la enseñanza de la historia aporta desde el elemento narrativo a entender los sucesos, ampliar los referentes y promover la generación de conexiones entre fuentes y medios para generar la expansión. Invita a los estudiantes a entender detalles de cómo se desarrolló la historia a la vez que promueve la creatividad y el desarrollo de habilidades y competencias al generar productos en diversos formatos.

Como recomendaciones se establece la importancia de generar varios momentos de expansión (expansión sobre lo expandido) en aras de generar una mayor inmersión de los estudiantes y la generación de un universo narrativo que permita una vinculación mayor con el conocimiento sobre la historia. Si bien en la propuesta se logró la expansión de historias en diversos formatos, se quedó limitada frente a la inmersión y consumo de los estudiantes de los productos que no eran propios. También fue visible la poca participación en la página web base para el desarrollo de la propuesta; a pesar del recorrido guiado y la explicación,



a los estudiantes les fue más sencillo participar y desarrollar los procesos desde una plataforma ya conocida y manejada por ellos como lo es el WhatsApp.

## Referencias

- Barthes, R. (1997). *Introducción al análisis estructural de los relatos*. (B. Dorriots, Trad.). Editorial Tiempo Contemporáneo. [http://soda.ustadistancia.edu.co/onlinea/MARIACRISTINASOLER\\_METODOSDEESTUDIOLITERARIO\\_1/BARTHES\\_ROLAND\\_-\\_Introduccion\\_Al\\_Analisis\\_Estructural\\_De\\_Los\\_Relatos.pdf](http://soda.ustadistancia.edu.co/onlinea/MARIACRISTINASOLER_METODOSDEESTUDIOLITERARIO_1/BARTHES_ROLAND_-_Introduccion_Al_Analisis_Estructural_De_Los_Relatos.pdf)
- Contursi, M. E. y Ferro, F. (2000). *La narración, usos y teorías*. Grupo editorial Norma
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. del P. (2014). Los estudios de caso. En *Metodología de la Investigación* (pp.164-169). McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V.
- Jenkins, H. (2008). *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. (P. Hermida Lazcano, Trad.; 3.ra ed.). Ediciones Paidós Ibérica, S.A. (Trabajo original publicado en 2006).
- Montoya-Bermudez, D. F. y Vásquez-Arias, M. (2018). Modelos para el diseño de experiencias transmedia en entornos educativos. Exploraciones en torno a The Walking Dead, La Odisea y Tom Sawyer. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 9(1), 197- 216. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2018.9.1.12>
- Prats, J. (2001). *Enseñar Historia: Notas para una didáctica renovadora*. Junta de Extrema Dura. [http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/ensenar\\_historia\\_notas\\_didactica\\_renovadora.pdf](http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/ensenar_historia_notas_didactica_renovadora.pdf)
- Prats Cuevas, J. (2000). Dificultades para la enseñanza de la historia en la educación secundaria: reflexiones ante la situación española. *Revista de Teoría y Didáctica de Las Ciencias Sociales*, (5), 71-98. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65200505>
- Prats Cuevas, J. (2017). Retos y dificultades para la enseñanza de la historia. En P. Sanz Camañes, J. M. Molero García y D. Rodríguez Gonzáles. (Eds.), *La historia en el aula Innovación docente y enseñanza de la historia en educación secundaria* (pp. 15-32). Editorial Milenio. [http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/Dificultades\\_y\\_retos\\_para\\_ensear\\_historia.pdf](http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/Dificultades_y_retos_para_ensear_historia.pdf)
- Salmon, C. (2008). *Storytelling: La máquina de fabricar historias y fomentar las mentes*. Ediciones Península.



- Santiesteban Fernández, A. (2010). La formación en competencias de pensamiento histórico. *Clío & Asociados*, (14), 34-56. <https://www.clio.fahce.unlp.edu.ar/article/view/clion14a03/5129>
- Sanz Camañes, P., Molero García, J. y Rodríguez González, D. (Eds.). (2017). *La historia en el aula. Innovación docente y enseñanza de la historia en la educación secundaria*. Editorial Milenio.
- Schaeffer, J. M. (2002). *¿Por qué la ficción?* (J. L. Sánchez-Silva, Trad.). Ediciones Lengua de Trapo SL. (Original publicado en 1999). [https://kupdf.net/download/schaeffer-jean-marie-por-que-769-ficcio-769-n\\_5900f2b7dc0d60e-01d959ea2\\_pdf](https://kupdf.net/download/schaeffer-jean-marie-por-que-769-ficcio-769-n_5900f2b7dc0d60e-01d959ea2_pdf)
- Scolari, C. A. (2013). *Narrativas Transmedia: Cuando todos los medios cuentan*. Gupo planeta. <https://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2013/05/119756745-1r-Capitulo-Narrativas-Transmedia.pdf>
- Scolari, C. A., Masanet, M. J., Guerrero-Pico, M. y Establés, M. J. (2018). Transmedia Literacy in the new media ecology: teens' transmedia skills and informal learning strategies. *El Profesional de La Información*, 27(4), 801–812. <http://profesionaldelainformacion.com/contenidos/2018/jul/09.pdf>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. [https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal\\_v2/Modulo\\_1/Recursos/Lectura/conectivismo\\_Siemens.pdf](https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf)
- Yin, R. K. (1994). Investigación sobre Estudios de Casos. Diseño y Métodos. *SAGE Publications*, 5. <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>



# Semilleros de investigación: estudio de problemáticas relacionadas con las tecnologías de inclusión social e implementación de tecnologías emergentes

Irma Johanna Chala Madrigal<sup>1</sup>

## Resumen

El reconocimiento de cómo los semilleros de investigación en la escuela han contribuido a la formación investigativa en tecnologías de inclusión social e implementación de tecnologías emergentes se encuentra enmarcado en la sistematización de innovaciones o experiencias. El propósito de este estudio es hacer un seguimiento a estas comunidades de aprendizaje en el periodo comprendido entre 2014 y 2019, en términos de caracterización de estas prácticas educativas, para fomentar la formación investigativa e identificación de las tendencias investigativas que inciden en la solución de problemáticas de inclusión social, haciendo uso de la tecnología en algunos colegios de Bogotá. Para analizar la propuesta se pondrán en estudio las prácticas sistematizadas y se revisarán la metodología, el desarrollo y los resultados presentados.

**Palabras clave:** semillero de investigación, tecnologías de inclusión social (TIS), tecnologías apropiadas, alternativas y sociales, tecnologías emergentes (TE).

---

<sup>1</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Correos electrónicos: nemoricultrix@gmail.com, ijchalam@udistrital.edu.co

## Research Seeds. Study of Issues Related to Social Inclusion Technologies and Implementation of Emerging Technologies

### Abstract

The recognition of the research seeds at school have contributed to research training in social inclusion technologies and implementation of emerging technologies, is framed in the systematization of innovations or experiences. The purpose of this study is to watch over these learning communities from 2014 to 2019, in terms of characterization of these educational practices to promote research training and identification of research trends that affect the solution of problems of social inclusion, based on the usage of technology in some schools in Bogotá. To analyze the proposal, the systematized practices will be studied, reviewing the methodology, development and presented results.

**Keywords:** research seeds, social inclusion technologies (SIT), appropriate, alternative and social technologies, emerging technologies (ET).

### Introducción

Nos encontramos con diferentes problemáticas en el estudio de los escenarios de aprendizaje en la práctica pedagógica del Colegio Agustiniiano Norte, específicamente en el área de Tecnología e Informática. Estas se encuentran principalmente relacionadas con la necesidad de contextualizar el aprendizaje cuando se acerca a los estudiantes al planteamiento y solución de situaciones problema, así como con la implementación de una metodología específica, como es el caso del proceso tecnológico, para abordar cada una de las fases con la rigurosidad que se requiere. Se intenta fortalecer el encuentro interdisciplinar con las diferentes áreas de conocimiento y, además, visualizar de manera más cercana y con un adecuado seguimiento el alcance de su aplicación fáctica y/o virtual, atendiendo al usuario y contexto específico para el cual se está diseñando.

Sin embargo, el proceso interdisciplinar no se ha proyectado de manera intencionada desde el diseño curricular y son pocas las áreas que permiten generar propuestas pensadas y con un seguimiento riguroso de impacto en un contexto específico. Por otro lado, la intensidad horaria estipulada en el plan de estudios para el área no permite hacer una revisión y acompañamiento a las fases del proceso tecnológico y los estudiantes tienden a generar prototipos que encuentran en internet, sin hacer un estudio más cercano al problema. Gran parte de los

grupos de trabajo colaborativo que se establecen al inicio del proyecto desarrollan prototipos muy básicos y en un porcentaje mínimo alcanzan a terminar sus propuestas: buscan más la aprobación cuantitativa en el área que la validación del proceso en un contexto real y que dé solución a una necesidad.

De esta forma, se hace necesario hacer una revisión de otros escenarios de aprendizaje, diferentes al aula de clase, que permitan llevar a cabo proyectos más estructurados y que surjan del interés y participación autónoma y activa de los estudiantes. Además, se requiere promover la formación investigativa en el desarrollo social y ambiental al validar el alcance del diseño y la construcción para un usuario específico y una necesidad real.

Entre estos escenarios se encuentran diferentes grupos focales que potencian de forma extraescolar y que están presentes en diferentes instituciones educativas: los centros de interés y los semilleros de investigación. Estos últimos, al tener un carácter específico en la formación investigativa, son el objeto de estudio de esta propuesta, que busca investigar sobre la incidencia de la tecnología en la solución de problemas de tipo social y ambiental. En este sentido, se busca responder la siguiente pregunta: ¿cómo los semilleros de investigación en la escuela han contribuido a la formación investigativa en tecnologías de inclusión social e implementación de tecnologías emergentes?

## Antecedentes

Partiendo de la pregunta de investigación se establecieron tres conceptos relevantes: 1) semilleros de investigación; 2) tecnologías de inclusión social; y 3) tecnologías emergentes. Al momento de buscar antecedentes y bibliografía sobre el tema, se tuvieron en cuenta los artículos que referencia el autor principal del objeto de profundización, la relación del objeto de profundización en el contexto académico (principalmente en el escolar), la revisión de diferentes prácticas pedagógicas o experiencias escolares sistematizadas en relación con el objeto de profundización, y las palabras clave de la investigación relacionadas con el objeto de profundización.

A nivel Latinoamérica, Gallardo Cerón (2014) expone que es en la Cumbre de las Américas de 1994 en la que representantes de 34 países se congregaron alrededor de la discusión sobre la pobreza y la discriminación. Allí convergieron en que la educación es la base para el desarrollo social y cultural sostenible, el crecimiento económico y la estabilidad democrática, con lo cual se comprometieron a implementar acciones para alcanzar metas de calidad y oportunidades de acceso a la educación. Los semilleros de investigación como formas organizativas aparecieron a finales de los noventa y se sustentaron en experiencias

precedentes como los grupos de investigación en la educación superior (Ossa, 2005, citado en Molineros Gallón, 2009). Estos se constituyeron en un movimiento social emergente de características indefinidas en los marcos institucionales, pero diversos en formas de organización y en campos de exploración.

En la investigación doctoral de Gallardo Cerón, titulada “Sentidos y perspectivas sobre semilleros de investigación colombianos: hacia la lectura de una experiencia latinoamericana” (2014), se precisaron dos de las preguntas propuestas para esta investigación: ¿qué papel desempeñan las redes de semilleros de investigación en el desarrollo de la investigación formativa? y ¿qué perspectivas proyectan los semilleristas desde coyunturas y potencialidades para los semilleros de investigación en Colombia y América Latina?

En el primer cuestionamiento, el semillero de investigación permite la visibilización del estudiante como investigador, y la validez y legitimidad de su voz en torno a una lucha por el reconocimiento (Honneth, 2006, citado en Gallardo Cerón, 2014). En el segundo, resalta que los semilleros en Colombia se acercan a una propuesta de etnoinvestigación formativa. Este escenario muestra un proceso de relaciones posibles desde el constructo estudiantil frente a unas relaciones preestablecidas por el sistema en el que está inmerso, y que termina asumiendo la construcción histórica de semilleros de investigación como una forma válida de promover la práctica de la investigación para relevo generacional (Calvo y Moreno, 2009, citado en Gallardo Cerón, 2014).

El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas (Colciencias) inició en 1998 un inventario de los grupos y centros de investigación en el país con el objetivo de conformar el escalafón científico nacional, acompañado de una política de ciencia y tecnología (Ossa, 1998, citado en Molineros Gallón, 2009). Esta política asume la investigación desde la agrupación de los investigadores, la conformación de los sistemas de investigación y su incursión en diferentes escenarios del contexto nacional y regional. Debido al déficit de doctores investigadores en Colombia, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) replantea su política y da prioridad al fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas en términos de grupos de investigación, así como al incremento de la productividad investigativa del país (Colciencias, 2008, citado en Molineros Gallón, 2009).

Un referente importante para iniciar la disertación frente a los estudios aproximados en términos del objeto de profundización se encuentra en la investigación de Cárdenas Santamaría (2018), titulada “Semilleros de Investigación: Apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas”. Aquí se expone la importancia de analizar cómo se constituyen subjetividades

políticas en paralelo a los semilleros de investigación en la escuela, al ser la formación en investigación un tejido que supone el despliegue de interés, expectativas y lecturas sobre el contexto de estudiantes y profesores. Sus objetivos específicos permiten indagar sobre los antecedentes, historia, dinámica y metodología de los semilleros de investigación en la escuela, analizar los procesos de constitución de la subjetividad política de los sujetos pertenecientes a los semilleros de investigación, y resaltar el rol del maestro como investigador y sujeto político en la escuela. La metodología se precisa en un enfoque cualitativo y cuantitativo para indagar el sentido, significado y práctica de los participantes: profesores, hombres y mujeres entre los 30 y los 45 años, cuya experiencia en la escuela oscila entre los 15 y 25 años, y 47 jóvenes preadolescentes y adolescentes entre los 12 y 16 años, pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3.

## **Acerca de los semilleros de investigación**

Un semillero de investigación es un escenario de aprendizaje que permite cultivar y proyectar la construcción de conocimiento de acuerdo con los intereses de los estudiantes. Son comunidades de enseñanza donde se privilegia la pregunta y se promueve la formación investigativa, la investigación formativa y el trabajo en colectividad de red (Molinerós Gallón, 2009). Los semilleros de investigación son la mejor estrategia para dar inicio a una vida ligada al conocimiento, para construir una cultura que prepare y genere hábitos investigativos en los estudiantes y, además, brindar a los miembros una identidad con la universidad o grupo de investigación al que pertenecen (Bolívar Osorio, 2013). Estos se caracterizan por propiciar espacios agradables para sus participantes, de seguridad y solidaridad, en los cuales se generan preguntas orientadas al desarrollo de competencias en investigación a través de la formulación de objetivos, temas y metas, por lo cual asumen una responsabilidad social y pertenencia en la labor investigativa (Molina *et al.*, 2012, citado en Saavedra Cantor *et al.*, 2015). En síntesis, los semilleros de investigación son comunidades de aprendizaje que funcionan como estrategia de participación en la construcción de conocimiento para la formación investigativa.

Para trabajar en la conformación de los semilleros de investigación se hace necesario establecer su relación con la concepción de la investigación, la formación en investigación y la investigación formativa. La investigación es considerada como un proceso sistemático que se establece mediante estrategias metodológicas que permiten abordar problemáticas para la generación de conocimiento (Molinerós Gallón, 2009). La formación en investigación hace alusión al ser investigativo, es decir, centra su atención en la motivación, el despertar de la curiosidad y el interés por la investigación (Cárdenas Santamaría, 2018). La

investigación formativa es la semilla para llegar a la investigación en sentido estricto, presentándose como un laboratorio de experiencias investigativas (Bolívar Osorio, 2013). La importancia de la sistematización de las problemáticas de carácter local permitirá ir formando a los estudiantes en la investigación para la apropiación comprensiva o significativa del conocimiento, en especial el de orden tecnológico.

## **Sobre las tecnologías de inclusión social**

Las tecnologías de inclusión social (TIS) son todas las formas de intervenir en la solución de problemas de orden social y ambiental. Estas permiten un acercamiento a las necesidades locales que impliquen el desarrollo sostenible de una comunidad. No sólo están disponibles para resolver un problema puntual, sino que consiguen insertarse como causas eficientes en la concepción de procesos de cambio tecnológico y social. Las TIS pueden o no generar fracasos y resultados no deseados, dependiendo de cómo se diseñan y del análisis de su impacto después de la implementación. Por lo tanto, permiten un acercamiento al estudio, análisis y resolución de problemas locales donde se requiere de una participación activa del colectivo.

Thomas *et al.* (2015) definen las tecnologías para la inclusión social como “una forma de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnología orientada a resolver problemas sociales y ambientales. A su vez, este tipo de tecnologías generan —o al menos intentan dar soporte material a— dinámicas políticas y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable” (p. 25).

En la incorporación de las TIS al contexto educativo, es necesario establecer la relación que tienen estas específicamente con la tecnología, su abordaje desde los movimientos de tecnologías apropiadas, tecnologías alternativas y tecnologías sociales, y su acercamiento desde los semilleros de investigación en la escuela para fortalecer el componente de tecnología y sociedad.

La tecnología es una actividad dirigida a la producción de algo nuevo y no al descubrimiento de algo existente, está inmersa en la innovación proveniente de la creatividad (Cupani, 2006). Esta debe brindar herramientas para modificar, innovar y mejorar procesos, productos y servicios. Se incorpora en un contexto social, involucrando las actitudes de los estudiantes en términos de sensibilización, curiosidad, cooperación, trabajo en equipo y apertura intelectual, entre otros. Se apoya en el diseño como una actividad altamente cognitiva que requiere procesos de pensamiento, de interpretación y de configuración de soluciones para abordar la lectura de contexto. Hacer estudio de la inclusión para que las TIS favorezcan a la población vulnerable permite entender la tecnología desde una visión humana y cercana a procesos de innovación y desarrollo sostenible.



En la transposición de las TIS al contexto educativo es importante incorporar el estudio de los movimientos de innovación de base. Según Fressoli *et al.* (2015), estos permiten intervenir y cuestionar tecnologías y prácticas existentes, plantear nuevos problemas a las comunidades científicas y tecnológicas, y establecer nuevas prioridades para el desarrollo con el fin de considerar experiencias relevantes de desarrollo tecnológico y cambio social. Como lo explican los autores anteriores, la innovación base surge como reacción a las injusticias sociales y problemas ambientales presentes en la sociedad, que constituyen espacios potencialmente ricos para el aprendizaje social. Sin embargo, también dan a conocer que este movimiento de innovación base presenta dificultades a la hora de impulsar nuevas formas de innovación para la inclusión social y futuros sostenibles, ya que se apoya más en otras instituciones (financiamiento y comunidades científicas) y deben pensar en soluciones más pragmáticas.

Dentro de los movimientos de innovación enunciados por Fressoli *et al.* (2015) están: el movimiento de Tecnología Apropiada para los países en desarrollo (de 1960 a principios de 1980), el movimiento de Tecnología Alternativa en algunos países desarrollados (1970 a 1980) y el movimiento de Tecnologías Sociales en América del Sur (comienzos del 2000). Los dilemas que persisten en la innovación para la inclusión social y futuros sustentables están inmersos en resolver problemas locales específicos, construir soluciones adecuadas y utilizar recursos basados en proyectos limitados para alcanzar los objetivos sociales.

En el movimiento de Tecnología Apropiada se redefine el concepto de tecnología como un instrumento para el desarrollo. Sus características comunes están sustentadas en el bajo costo de capital, la utilización de materiales locales, la creación de empleo y los proyectos a pequeña escala, que podían ser entendidos, controlados y mantenidos por la comunidad (sin un alto nivel de educación), y que suponían algunas formas de uso colectivo y colaboración que evitaran patentes y derechos de propiedad. En principio el propósito básico era ayudar a la gente a mejorar la situación en la que se encontraban inmersos a través de la provisión de tecnologías adecuadas a sus contextos, sin caer en el problema alta tecnología/alto capital/alto desempleo.

La Tecnología Alternativa surgió al mismo tiempo que el movimiento de tecnologías apropiadas, pero se estableció en países industrializados al buscar cambios radicales en la sustentabilidad y soluciones a problemas ambientales de los países desarrollados en la construcción de sociedades ecológicas posindustriales (Hollick, 1982, citado en Fressoli *et al.*, 2015). Los activistas demandaban la transformación de sistemas tecnológicos amigables con el medio ambiente que fueran eficientes en el uso de recursos, duraderos, no desechables, participativos, no tecnocráticos, con provisiones basadas en las necesidades y no en el

beneficio, y con ciclos de producción cíclica y no serial (Clarke, 1973, citado en Fressoli *et al.*, 2015). Lo anterior se hizo evidente al visualizar en las tecnologías alternativas formas de producción menos destructivas y de consumo masivo ofrecidas por las grandes corporaciones.

Implementar los supuestos que proponía la tecnología alternativa representaba también la necesidad de una transformación radical en la sociedad. Por lo tanto, algunos proyectos se incorporaron nuevamente en la zona rural con técnicas de agricultura orgánica, sistemas de calefacción solar, energía eólica, sistemas de reciclaje, vivienda de bajo impacto ambiental, entre otras. Se esperaba que tuvieran una mayor acogida y generaran un movimiento más amplio con el fin de presionar políticamente.

El movimiento de Tecnología Social se originó en Brasil y pretendía revisar los enfoques de las concepciones anteriores, al visualizar cómo esto puede cambiar la forma de aproximarse a los problemas, construir soluciones tecnológicas y movilizar a la comunidad. De lo anterior surge la Red de Tecnología Social (RTS) entre 2005 y 2012 en Brasil, que llegó a reunir más de 800 instituciones que enfrentaban problemas de innovación de base, y que ayudó a gestionar fondos para áreas como la agroecología, el reciclado de materiales, el saneamiento de aguas y el apoyo a emprendedores sociales. De allí que la “Tecnología Social comprendiera productos, técnicas y/o metodologías replicables desarrolladas en interacción con la comunidad y que deben representar soluciones efectivas en términos de transformación social” (RTS, 2011, citado en Fressoli *et al.*, 2015).

El propósito de las redes era gestionar proyectos particulares para que la comunidad pudiera darles continuidad a través de las capacidades adquiridas y, luego, trasladar la iniciativa a otros proyectos en la localidad. Se promovían aprendizajes para trabajar con los vecinos, investigadores de universidades, otras organizaciones, proveedores de tecnologías, entre otros, que hicieran parte del proceso para el fortalecimiento de redes. “Cada proyecto necesitaba de procesos socio-técnicos creativos para adaptarse a los contextos locales y así construir capacidades de innovación” (Fressoli *et al.*, 2015). La reaplicación de estos procesos en otros proyectos locales no significaba solo la transferencia de conocimiento y materiales, implicaba el trabajo colaborativo para la inclusión y la promoción de conocimiento local.

En los tres movimientos la relación con los artefactos es indispensable para reconocer el alcance y el impacto de los proyectos desarrollados. Un proyecto representativo de las TS es el denominado “Un millón de cisternas”, que fue desarrollado por un albañil con el apoyo de investigadores de la universidad. Este proyecto buscaba la recolección de agua lluvia para el consumo humano en el nordeste brasileño, que se caracterizaba por ser una zona tropical muy seca. El principio de funcionamiento de este artefacto se aplicó para el proyecto “Una

tierra, dos aguas” con el fin de recolectar agua de lluvia, esta vez para la producción en granjas. Tuvieron el apoyo de la RTS y del Ministerio de Desarrollo Social en Brasil para generar más de 500.000 cisternas entre 2003 y 2007.

## **El componente de tecnología y sociedad en la educación en tecnología**

Para poner en diálogo la relación, antes suscitada, entre la tecnología y los movimientos de innovación base en el contexto educativo, es imperativo reconocer los componentes que brinda la Guía 30, donde se encuentran las orientaciones para la Educación en Tecnología, emanadas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2008). En esta guía se proponen cuatro componentes importantes que dan cuenta de la naturaleza y evolución de la tecnología, su apropiación y uso, la solución de problemas con tecnología y, el que atañe a este estudio, el componente de tecnología y sociedad. Este último propone fortalecer en el contexto educativo tres aspectos importantes: 1) las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología en términos de sensibilización social y ambiental; 2) la valoración social que el estudiante hace de la tecnología para reconocer el potencial de los recursos; y 3) la participación social que involucra temas como la ética, la responsabilidad social, entre otras.

Las TIS se apoyan en los procesos de producción de la tecnología al favorecer las actitudes, valoración y participación social de los individuos para promover una cultura del cuidado del medio ambiente y de sociedades pacíficas. Aunque en varios países se quitaron la etiqueta de tecnologías apropiadas, siguieron trabajando a menor escala en sus territorios. Lo anterior es lo que busca la educación en tecnología en las instituciones de educación básica y media, al hacer a los estudiantes partícipes activos de la transformación del entorno con ayuda de la lectura de contexto para dar solución a problemas locales de carácter social/ ambiental, donde la intervención migre de las aulas de clase y las diferentes comunidades académicas a un escenario real y próximo, como lo son los semilleros de investigación en la escuela. De ahí la importancia de fortalecer la investigación formativa a través del estudio de problemáticas de inclusión social para incidir en el diseño y la construcción de artefactos a escala y de bajo costo, minimizando el uso de tecnologías de punta para que sea asequible a los usuarios.

## **Una mirada al concepto de tecnologías emergentes en la educación**

La importancia de las tecnologías emergentes (TE) en este estudio radica en la revisión de aquellos recursos que brindan la posibilidad de materializar las

alternativas de solución que son producto del análisis de las propuestas de los semilleros de investigación por parte de los estudiantes en la escuela. A partir del reconocimiento de las TE implementadas en los diferentes proyectos que germinan en estas comunidades de aprendizaje, se podrá revisar su impacto en el proceso educativo en términos de la formación investigativa y la investigación formativa, principalmente en el contexto de la educación básica. De tal forma, se hace necesario presentar algunos aspectos de lo que se entiende por TE y su incorporación en la educación, destacando las que se encuentran en auge en la actualidad y su influencia en los procesos de aprendizaje.

Halaweh (2013) afirma que “la tecnología puede ser una expectativa estándar en el mundo comercial o de negocios, sin dejar de ser considerada como ‘emergente’ en la educación” (p. 109). Es decir, la tecnología puede considerarse emergente en el contexto educativo, así se haya aplicado en otro contexto, y esto se debe a sus características disruptivas para solucionar problemas actuales y cercanos a la realidad. En un concepto un poco más preciso, de acuerdo con el proceso de implementación, las tecnologías emergentes son todas aquellas “herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación” (Adell Segura y Castañeda Quintero, 2012). Desde estas dos perspectivas se puede identificar el potencial de las TE para apoyar procesos metodológicos y didácticos en los diferentes espacios académicos, cuando se resalta que toda incursión de estas mediaciones en el aula de clase promueve una renovación constante.

Frente a cómo migran las tecnologías emergentes en el contexto educativo, Concari (2014) afirma que esto surge por la demanda de las organizaciones modernas, donde se requieren personas con habilidades en la resolución de problemas, la toma de decisiones, la capacidad de incorporarse en el trabajo colaborativo y la adaptación flexible a los cambios rápidos que se producen en la sociedad del conocimiento. De esta forma, la educación apoyada en tecnologías permite renovar contenidos y métodos de enseñanza para desarrollar estas habilidades. El autor nombra algunos ejemplos de lo que podrían ser TE, destacando los nanofármacos, los teléfonos inteligentes, los cables cuánticos, las baterías fotosintéticas, la web 3.0, la impresión 3D, los sensores remotos, las pantallas flexibles, entre otros.

Uno de los aspectos importantes del artículo de Concari (2014) radica en postular que la tecnología puede limitar, potenciar o banalizar la propuesta pedagógica si no se cuenta con una adecuada formación a los docentes para que desarrollen la capacidad de evaluación y selección de los recursos pertinentes. El autor centra su estudio en las tendencias clave y retos críticos del uso de algunas tecnologías emergentes con gran impacto en la educación superior en

el periodo entre 2011 y 2017, como son los libros electrónicos, la realidad aumentada, las interfaces gestuales, las tecnologías móviles, el aprendizaje basado en juego, las herramientas analíticas de aprendizaje, el internet de las cosas, los cursos masivos abiertos en línea (MOOC), los juegos de gamificación, la impresión 3D y la tecnología portátil.

Se destaca en el espacio de discusión el *m-learning*, que promueve el aprendizaje móvil con ayuda de algunos dispositivos con alguna forma de conectividad inalámbrica, como la realidad aumentada, que permite integrar imágenes e información particular generada por una computadora a la realidad normal, percibida a través de visores especiales, o los códigos QR, que son matrices de puntos similares a un código de barras que son leídos a través de una aplicación que puede incorporarse a los dispositivos móviles. También están los juegos serios, que son diseñados a través de situaciones simuladas con un propósito específico en la educación, la exploración científica, la defensa civil, entre otros; los laboratorios remotos, que constan de una serie de dispositivos para ser operados a distancia con ayuda de internet; y las simulaciones computacionales, que son programas informáticos que permiten modelar el funcionamiento y comportamiento de un sistema.

En síntesis, las tecnologías emergentes no son necesariamente nuevas y no tienen una vida limitada o fija: emergen cuando se aplican en un contexto particular, favoreciendo diferentes procesos de innovación, lo que permite que tengan un impacto positivo en la educación. El estudio de las TE permite fundamentar uno de los objetivos específicos de esta investigación, que pretende identificar las tendencias investigativas que promuevan el estudio de tecnologías de inclusión social en términos de tecnologías apropiadas o alternativas para dar solución a las situaciones problema analizadas en los semilleros de investigación escolar.

## **Estudiar los semilleros de investigación en la escuela**

En la búsqueda de las experiencias de los semilleros de investigación establecidos en las diferentes instituciones de educación básica y media se encontraron 19 propuestas sistematizadas en diferentes categorías como género, astronomía, robótica, TIC, medio ambiente y matemáticas (Bernal Villamarín *et al.*, 2019), y una propuesta como tesis de grado de la Maestría en Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. De ellas se tomaron únicamente para este estudio de caso las comunidades de aprendizaje, que abordan problemáticas de inclusión social mediadas por la implementación de tecnologías emergentes, las cuales se presentan a continuación.

- Semillero Robótica e Impresión 3D (Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, ETITC): en este apartado se propone realizar una investigación sobre las relaciones de espacios de trabajo y metodologías de enseñanza entre la comunidad Maker y la educación en tecnología presentes en el semillero de investigación Robótica e Impresión 3D. Este se enfoca en complementar la formación de estudiantes de grado octavo a grado once de las especialidades de diseño, procesos industriales, mecatrónica y sistemas, que conforman la oferta de bachillerato técnico industrial que ofrece el centro educativo (Sanabria Peña, 2018). En la implementación y resultados de esta experiencia de investigación frente a cómo inciden las tecnologías emergentes en el contexto educativo, se puede resaltar a nivel metodológico el estudio de caso, donde se busca encontrar las relaciones del grupo social del semillero Robótica e Impresión 3D con el movimiento Maker y los Fab Lab. Se destaca de allí la recopilación de información (triangulación entre el sujeto y la información), el análisis de la información, la redacción del informe (diario de campo) y la difusión a 12 estudiantes (cuatro mujeres y ocho hombres) de las especialidades de mecatrónica, procesos industriales, sistemas y diseño de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central ETITC. Entre las construcciones descritas en el trabajo del semillero está la fabricación de la impresora Prusa i3, el robot doméstico Roberto y un dron. Este último permite abordar una problemática relacionada con tecnologías de inclusión ambiental, ya que el objetivo de su desarrollo radica en que este artefacto advierta sobre la posibilidad de incendios forestales.
- SEI TRV Research Group (colegio Tomás Rueda Vargas): este grupo funciona desde el año 2014 y trabaja en cinco líneas seleccionadas de acuerdo con los intereses de los estudiantes: 1) energías sustentables frente a la escasez de energía económica, limpia y amigable con el medio ambiente; 2) robótica escolar y competencia, cuyo objetivo es desarrollar habilidades para la solución de problemas en competencia; 3) tecnología para la discapacidad, con el fin de diseñar e implementar ayudas en la movilidad, comunicación y aprendizaje que permitan mejorar la calidad de vida; 4) tecnología para el campo, que busca generar soluciones que permitan automatizar procesos industriales en el campo; y 5) imagen, TIC y creatividad, con los que se busca fomentar el pensamiento crítico frente a la concepción de la imagen, lo visual y su papel como medio de comunicación cultural y social (Torres Sánchez y Merchán Basabe, 2018). En la descripción de la propuesta, este grupo es de los que cuenta con un mayor número de elementos sistematizados; específicamente, se puede evidenciar la metodología de investigación que implementan en el semillero, la explicación de cada una de sus fases,

el apoyo interinstitucional que han venido gestionando con la Universidad Pedagógica Nacional y algunas propuestas que han desarrollado. Hasta el 2019, el semillero atendía estudiantes de grados sexto a once y trabajaban dos horas semanales por grado, de acuerdo con el plan de estudios en jornada única. El Tomás Rueda Vargas es el primer colegio distrital que establece el Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID), que cuenta con varias herramientas tecnológicas de producción digital: scanner 3D, impresoras 3D y un CNC, así como tabletas y software especializado, que fue suministrado por comunidades free source.

- Semillero Incluteceoh (colegio Enrique Olaya Herrera): surge a partir de la experiencia de la docente que lidera el semillero, cuando en su proceso de pregrado aplicó la enseñanza de lenguaje de señas a estudiantes con dificultad auditiva y en la institución educativa se encontró con estudiantes que presentaban algún tipo de discapacidad. Para el año 2015, consolida el semillero con estudiantes de grado décimo y once con el fin de estudiar las problemáticas institucionales y desarrollar habilidades de investigación formativa, movilizand o el interés por indagar, descubrir, crear e innovar a partir del uso de recursos tecnológicos. En la sistematización de la propuesta se despliegan la metodología para el desarrollo de los proyectos, la descripción de las fases de implementación y los logros de los estudiantes en relación con el semillero. Esta metodología parte del diagnóstico inicial para identificar las necesidades en discapacidad en la institución, los requerimientos técnicos y tecnológicos para asumir el diagnóstico, la evaluación de los productos generados y el apoyo de miembros de la comunidad educativa, integrada por docentes, padres de familia, estudiantes y directivos.

Luego de la presentación de los semilleros seleccionados, con el fin de reconocer las contribuciones que han realizado para la formación investigativa en tecnologías de inclusión social e implementación de tecnologías emergentes, se precisa de un enfoque cualitativo desde el cual se indague por las características de las prácticas educativas que fomentan la formación investigativa en la escuela, se identifiquen las tendencias investigativas que inciden en la solución a problemáticas de inclusión social al usar de tecnologías emergentes, y se analicen los procesos metodológicos, de desarrollo y resultados obtenidos a través de los semilleros de investigación en la escuela.

En la construcción del diseño metodológico de esta propuesta se estableció que el estudio de caso presenta varias características que permitirán encaminar el rumbo de la investigación. Se emplea la clasificación que propone Yin (1994) con los estudios de caso múltiple, donde se toman varias muestras que deben seguir una repetición, no una lógica de muestreo, y el investigador debe escoger



cada caso cuidadosamente. Para el estudio de los semilleros seleccionados se requiere de una fase descriptiva y una fase exploratoria por medio de la técnica de análisis documental y de entrevistas.

Para el análisis documental se realizó un rastreo de la información sistematizada de las diferentes prácticas educativas seleccionadas, que permita fortalecer la fase descriptiva del diseño metodológico y para las entrevistas. Como herramientas para recolectar datos cualitativos se adecúan las preguntas de acuerdo con las categorías de análisis propuestas en la matriz de análisis, atendiendo tres ejes importantes:

- Del proceso de construcción del semillero de investigación escolar.
- Del estudio de las problemáticas propuestas en el semillero de investigación escolar.
- De las contribuciones que genera en la formación investigativa.

### **Algunas observaciones: reestructuración de la propuesta por situación de contingencia mundial**

Es importante resaltar que la propuesta de investigación para inicios del año en curso estaba proyectada para la creación del semillero de investigación en el colegio Agustiniانو Norte, liderado por el área de Tecnología e Informática, con el ánimo de estudiar las problemáticas de inclusión social. Se hacía parte desde la jefatura de departamento hasta finales de 2019, y e inicios de 2020 se inicia desde la coordinación académica de la sección de Preescolar y Primaria, lo cual también afecta el desarrollo de la propuesta. Se inició con la intervención en el Humedal Córdoba con un enfoque pedagógico para promover su uso y cuidado a través de la implementación de códigos QR y realidad aumentada en la zona arbórea, pero debido a la situación de pandemia que se vive a nivel mundial, el trabajo tuvo que replantearse. Con la ayuda del docente asesor de tesis Juan Carlos Moreno, la propuesta se estableció como un estudio de caso para hacer un reconocimiento de las contribuciones de los semilleros de investigación en la formación investigativa y se hizo un análisis reflexivo de la metodología, alcance e impacto de las problemáticas trabajadas en estas comunidades de aprendizaje.

### **Conclusiones desde el estudio de antecedentes y referentes**

Los semilleros de investigación son una estrategia para dar inicio a una formación investigativa mediante la investigación formativa a través de la creación de comunidades de aprendizaje. Estos mismos permiten la incorporación de



conocimiento a partir de los intereses y motivaciones de los estudiantes, se estructuran bajo acuerdos específicos de los equipos de trabajo, que forman una experiencia colectiva, y son espacios donde se fortalecen los procesos investigativos. Por lo tanto, permiten un protagonismo y un rol activo de los participantes en la construcción de conocimiento, así como la satisfacción de aprender los procesos y evidenciar los resultados.

Para el estudio de problemáticas de carácter social/ambiental que promuevan la contextualización del conocimiento de orden tecnológico, se requiere la conformación de un semillero de investigación como laboratorio de experiencias de aprendizaje, debido a que estos permiten movilizar los intereses y motivaciones de los estudiantes para la construcción del conocimiento. Se presenta, entonces, como una estrategia para encaminar a los estudiantes al sentido estricto de la investigación formativa, al potencializar la formación investigativa y el trabajo en red en comunidades de aprendizaje. Por lo tanto, los semilleros de investigación son necesarios desde la educación escolar para contextualizar el aprendizaje, movilizar los intereses y promover un acercamiento estructurado a la investigación.

En la construcción conceptual de los semilleros de investigación también se habla de prácticas complejas que se acercan exclusivamente a la construcción de conocimiento científico, por lo cual es necesario intervenir en el estudio de la incidencia del conocimiento tecnológico al atender la innovación para el trabajo con situaciones problema de carácter local. La investigación formativa es la que diferencia un semillero de investigación de un grupo de investigación, porque permite al estudiante llevar de principio a fin la propuesta de investigación, al explorar sus habilidades y competencias para encontrarse con una comunidad de aprendizaje.

El estudio de las TIS emerge en la institucionalización de políticas públicas, la inclusión para los menos favorecidos y el diseño social. En un acercamiento a la dimensión social del diseño, las TIS se enmarcan en el diseño encaminado a estimular el bienestar ambiental y social con el fin de considerar el beneficio para muchos y no para pocos; de ahí viene la importancia del aprendizaje en red y de los colectivos de investigación. Hacer estudio de la inclusión para que las TIS favorezcan el contexto escolar permite entender la educación en tecnología desde una visión humana y cercana a procesos de innovación y desarrollo sostenible.

Los movimientos de innovación base que acompañan la evolución de las TIS en la apuesta por la transformación social resaltan la importancia de las tecnologías apropiadas, ya que estas se encargan de resolver problemas locales específicos, construir soluciones adecuadas y utilizar recursos al alcance y manejo del usuario específico. Las propuestas que se generan en el movimiento de

Tecnología Apropiable favorecen el desarrollo sostenible a escala, ayudan a la gente a mejorar la situación en la que se encontraban inmersos y se fortalecen con las tecnologías alternativas que promueven la construcción de sociedades ecológicas.

## Referencias

- Adell Segura, J. y Castañeda Quintero, L. J. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández Ortega, M. Pennesi, D. Sobrino López y A. Vázquez Gutiérrez, *Tendencias emergentes en educación con TIC*. (pp.13-32). [https://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](https://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Bolívar Osorio, R. M. (2013). *Los modos de existencia de la estrategia de semilleros en Colombia como expresiones de la comprensión de la relación entre investigación formativa y la investigación en sentido estricto. Múltiples lecturas, diversas prácticas*. 13(2), 433-441. <https://doi.org/10.21500/16578031.113>
- Cárdenas Santamaría, E. A. (2018). *Semilleros de investigación: apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35057>
- Concari, S. B. (2014). Tecnologías emergentes ¿cuáles usamos?. *Latin-American Journal of physics Education*, 8(3), 494-503. [http://www.lajpe.org/sep14/13\\_LAJPE\\_899\\_Sonia\\_Concari.pdf](http://www.lajpe.org/sep14/13_LAJPE_899_Sonia_Concari.pdf)
- Cupani, A. (2006). *La peculiaridad del conocimiento tecnológico*. *Scientiae Studia*, 4(3), 353-371. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662006000300002>
- Fressoli, J. M., Smith, A., Thomas, H. E. y Bortz, G. M. (2015). De las Tecnologías Apropiables a las Tecnologías Sociales: algunos dilemas persistentes de los movimientos de innovación. En H. Thomas, M. B. Albornoz y F. Picabea (Ed.), *Políticas Tecnológicas y Tecnologías Políticas: Dinámicas de inclusión, Desarrollo e Innovación en América Latina* (pp. 15-66). FLACSO Ecuador y Universidad Nacional de Quilmes. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/108609>
- Gallardo Cerón, B. N. (2014). *Sentidos y perspectivas sobre Semilleros de Investigación Colombianos, hacia la lectura de una experiencia Latinoamericana* [Tesis de Doctorado, Universidad de Manizales-CINDE]. <https://repository.cinde.org.co/handle/20.500.11907/476>
- Halaweh, M. (2013). Emerging Technology: What is it? *Journal Of Technology Management & Innovation*, 8(3), 108-115. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000400010>

- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2008). *Ser competente en tecnología: ¿una necesidad para el desarrollo?* [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-160915\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-160915_archivo_pdf.pdf)
- Molineros Gallón, L. F. (2009). Epistemología de los Semilleros de Investigación y la Cultura en Red de la Redcolsi: Una Visión Compartida desde la Experiencia de uno de sus Actores. En L. F. Molineros (Ed.), *Orígenes y dinámica de los semilleros de investigación en Colombia. La visión de los Fundadores* (pp. 117-145). Taller Editorial Universidad del Cauca. [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_12998.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_12998.pdf)
- Saavedra Cantor, C. J., Antolínez Figueroa, C., Puerto Guerrero, A. H., Muñoz Sánchez, A. I. y Rubiano Mesa, Y. L. (2015). Semilleros de investigación: desarrollos y desafíos para la formación en pregrado. *Educación y Educadores*, 18(3), 391-407. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83443150002>
- Sanabria Peña, O. H. (2018). *Análisis de relaciones del movimiento Maker con la educación en tecnología. Una mirada al semillero “Robótica e Impresión 3D” de la ETITC* [Tesis de Maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/14324/2/SanabriaPe%C3%B1aOscarHern%C3%A1n2018.pdf>
- Bernal Villamarín, S. C., Bohada Rozo, L. A., Bohórquez Montoya, J. P., Caminos, L.L., Cárdenas Santamaría, E.A., Caycedo Villalobos, C. M., Donato M., J. C., Garavito Suárez, H. R., León Salinas, C. E., Martínez, C. O., Merchán Basabe, C. A., Negrete Soler, E. C., Noy, D., Parra Ordóñez de Valdés, S., Pabón Guevara, T. F., Pulgar, L. A., Ramírez-Cabanzo, A. B., Reyes Aguirre, R. M., Rodríguez, J. I., Rodríguez, Y., Rodríguez Rodríguez, R. A., Rueda Galvis, M. B., Sarmiento Zárate, R. E. y Torres Sánchez, J. D. (2019). *Semilleros escolares de investigación: memorias de un proceso*. Alcaldía Mayor de Bogotá. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/2376>
- Thomas, H., Juarez, P., y Picabea, F. (2015). Cuadernillo N° 1: ¿Qué son las Tecnologías para la Inclusión Social? Colección Tecnología y desarrollo. Red de Tecnologías para la inclusión social Argentina. <http://www.iesct.unq.edu.ar/index.php/es/coleccion-tecnologia-y-desarrollo/item/238-cuadernillo-n%C2%BA-1-%C2%BFqu%C3%A9-son-las-tecnolog%C3%A9as-para-la-inclusi%C3%B3n-social?>
- Torres Sánchez, J. D. y Merchán Basabe, C. A. (Ed.). (2018). *Investigar en la Escuela. La experiencia de TRV Research Group. Semillero Escolar de Investigación del IED Tomás Rueda Vargas (Bogotá)*. Secretaría de Educación del Distrito, Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP. Editorial Magisterio. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/2263>

.....

Semilleros de investigación: estudio de problemáticas relacionadas con las tecnologías de inclusión social

Yin, R. K. (1984). *Investigación sobre estudio de casos: Diseño y métodos*.  
<https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>

# Simuladores de experimentos aleatorios para niños

Cristian Gonzalo Camacho Ruíz\*

## Resumen

En este artículo se describe una experiencia pedagógica en la cual se diseñan y aplican simuladores de experimentos aleatorios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de probabilidad con estudiantes del grado 3° de educación básica primaria, y también se identifican algunos aspectos relevantes del razonamiento de los niños frente a dichos experimentos. Esta experiencia pedagógica se desarrolla en el contexto de la alerta sanitaria decretada en Colombia en el 2020 y surge como apoyo a las nuevas metodologías implementadas en las aulas virtuales. Lo anterior se presentará a partir de las siguientes secciones: el contexto de la experiencia, la justificación, la descripción, que incluye los aspectos metodológicos que usan las fases de la investigación basada en diseño (IBD) y, finalmente, los resultados y las conclusiones.

**Palabras clave:** probabilidad, simuladores, tecnología, experimento aleatorio.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: cgcamachor@udistrital.edu.co

## Random Experiment Simulators for Kids

### Abstract

This paper describes a pedagogical experience in which simulators of random experiments are designed and applied in the probability teaching-learning process with students of 3rd grade of basic education, while identifying some relevant aspects of children's reasoning versus such experiments. This educational experience is developed in the context of health alert issued in Colombia in 2020 and emerged as supporting new methodologies implemented in virtual classrooms. Next, the sections of the context of the experience, the justification, the description including the methodological aspects using the phases of Design-Based Research (IBD) and finally the results and conclusions are presented.

**Keywords:** Probability, simulators, technology, random experiment.

### Contexto de la experiencia

En la actualidad, de acuerdo con Rico (1999), los profesores deben dejar de desempeñar una función instructiva en la que solamente se inculca memorización y ejercitación, para empezar a desempeñar una función más amplia en la que el conocimiento se considera unido al medio cultural, a los intereses y la afectividad (agrado) de los estudiantes; esto, a su vez, busca un dominio conceptual rico en relaciones que den lugar a la creatividad, intuición y pensamiento divergente de los alumnos. Así que una forma de hacerlo es fortalecer los recursos didácticos presentes en matemáticas y tecnología.

Dado que este mundo está caracterizado por el azar, se debe preparar a los ciudadanos del futuro para enfrentar distintos ambientes de incertidumbre, para entender diferentes situaciones y tomar decisiones, además, se debe incluir la necesidad de una alfabetización probabilística (Batanero, 2016). El estudio de las nociones básicas de probabilidad y las situaciones aleatorias en la educación primaria son necesarias en la escuela porque básicamente este tipo de situaciones son comunes en la cotidianidad (Batanero y Godino, 2002).

La enseñanza de la probabilidad se incluye en los planes de estudio de matemáticas en la educación primaria, pero no se le da la importancia que merece.

En Colombia existen recomendaciones a nivel de educación básica y media, dadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en cuanto a los temas de probabilidad que se deben incluir en los currículos; sin embargo, hay grandes debilidades en el cumplimiento de los contenidos por parte de las instituciones educativas. (Osorio Angarita *et al.*, 2011, p. 378)

Una primera dificultad en los contenidos de la materia de probabilidad, de acuerdo con Batanero *et al.* (2007), es que muchos docentes tienen mayor énfasis en la enseñanza de fórmulas memorísticas, mientras que las orientaciones actuales recomiendan los trabajos escolares basados en proyectos, resolución de problemas y experimentación. “La comprensión del azar no se alcanza espontánea y completamente en la edad adulta porque nuestro pensamiento está orientado a explicaciones deterministas, debido a las tradiciones culturales y educativas” (Fischbein, citado por Batanero, 2016, p.1).

En este sentido, otra dificultad propia del mismo proceso de enseñanza-aprendizaje es que la relación de la probabilidad con el currículo general de matemáticas en educación primaria no es tan natural como lo es con las demás ramas. Batanero (2013) indica que es importante analizar los razonamientos de los niños en la enseñanza de la probabilidad porque las ideas que se manejan en esta materia son muy abstractas, cosa que no sucede con el resto del currículo de matemáticas, donde lo geométrico o lo numérico se concretan a objetos físicos de una manera natural.

El limitado enfoque frecuencial que se puede desarrollar en un aula, es otra dificultad de la enseñanza de la probabilidad. Se debe comprender, tanto por el docente como por el alumno, que, en los experimentos aleatorios, la estimación o cuantificación de una probabilidad será mejor a medida que aumente el número de experimentaciones (Batanero, 2013). De esta forma, es común que los estudiantes realicen pocos experimentos y saquen conclusiones erróneas con pocos resultados, o simplemente saquen conclusiones anticipadas que podrían determinar malos aprendizajes.

Una última dificultad se relaciona con el manejo de la intuición al enfrentar experimentos aleatorios, pues “en las decisiones y juicios de probabilidad en la vida cotidiana nos dejamos llevar por la intuición que con frecuencia nos engaña y cometemos falacias” (Batanero, 2006, p. 5). En algunos casos ni siquiera la enseñanza formal de la probabilidad puede cambiar estas ideas dominadas por la intuición.

Después de observar todas las dificultades descritas anteriormente, este texto pretende brindar un ejemplo de una experiencia de aula donde se usan herramientas tecnológicas, con estudiantes de grado tercero de educación básica primaria, para minimizar los efectos negativos de estas mismas dificultades.

## **Justificación de la experiencia**

En la actualidad nadie duda de la importancia de la tecnología. Torres Barzabal (2005) afirma que los programas educativos, se pueden quedar varados en el

pasado si no se complementan con los nuevos canales de comunicación que se consolidan progresivamente en la sociedad, debido a esto, se espera que se utilicen herramientas virtuales que ayuden a cambiar el conocimiento y brinden un nuevo paradigma con metodologías diferentes a las tradicionales. En este sentido, Batanero (2006) indica que:

El estado actual de la tecnología permite las simulaciones y los experimentos, que ayudan a los estudiantes a resolver las paradojas que se presentan incluso en problemas de probabilidad aparentemente sencillos y podrían servir para explorar situaciones probabilísticas de la vida real, sin necesidad de un gran nivel de formalización. (p. 14)

Dentro de la enseñanza de la probabilidad en primaria los recursos tecnológicos apoyan varios aspectos importantes. Unos de estos aspectos son las posibilidades didácticas en los *software* educativos, ya que permiten repetir experiencias simuladas un número suficiente de veces, de tal manera que es posible observar tendencias globales (Batanero, 2016). Así, mediante el apoyo de la tecnología los niños experimentan situaciones aleatorias que podrían ir mejorando sus intuiciones iniciales (Fernandes *et al.*, 2009).

Otro aspecto importante del uso de recursos tecnológicos, específicamente con lo referente a la virtualidad, se relaciona con la representación. Batanero (2016) deja ver que la tecnología puede representar una diversidad de gráficos dinámicos cuya comprensión está al alcance de los niños, esto permite que se hagan visibles conceptos muy abstractos que, en los niños, resultan en una ayuda cognitiva.

Por todo lo anterior, se observa lo útil que puede llegar a ser la unión entre tecnología y probabilidad para el desarrollo de esta experiencia en la educación primaria.

## **Descripción de la experiencia**

### **Referentes didácticos**

En el desarrollo de la exposición de esta experiencia es importante tener en cuenta algunos conceptos didácticos, el primero hace referencia a la importancia de la enseñanza de la probabilidad a una edad temprana.

### **Enseñanza de la probabilidad y experimentos aleatorios**

Batanero y Godino (2002) indican que la razón principal para introducir el estudio de situaciones aleatorias en primaria es que tales situaciones son frecuentemente



relacionadas con elementos de la vida cotidiana, además, Fischbein (1971, citado por Batanero, 2016) sugiere que la intuición primaria del azar aparece antes de los 7 años. Este se basa en que los niños son capaces de elegir opciones de mayor probabilidad en juegos de azar sencillos. Prácticamente, en diferentes situaciones, la mayoría de los niños podrán responder o tomar una decisión.

Para efectos de la presente experiencia y teniendo en cuenta su población de desarrollo, se asumirá únicamente el dominio aleatorio informal que es el accesible a los estudiantes de tercer grado. Por ello, el término “aleatorio” se usa a menudo como descriptor para significar que no se ejerce premeditación o control sobre los resultados, sino que se deja al azar y el resultado es incierto (Way, 2003, p. 17).

Esta noción de “aleatorio” requiere de la diferenciación entre las situaciones deterministas y las aleatorias. Las deterministas hacen referencia a situaciones que debido a cierta causa generan siempre el mismo resultado. Sin embargo, las situaciones aleatorias, como cualquier situación o fenómeno que sea regido por la aleatoriedad, no brindan algún tipo de certeza sobre su resultado, e incluso al usar el mismo proceso para desarrollarla no garantiza de ninguna manera que se vuelva a obtener el mismo resultado.

Se denomina “experimento” a cualquier situación observable donde se conocen o se determinan unas características o condiciones iniciales (causas) y luego se puede conocer un resultado (Batanero y Godino, 2002). De la misma manera que en la diferenciación de las situaciones, se puede determinar que hay experimentos determinísticos y experimentos aleatorios. En los primeros se conoce un resultado con certeza y con anterioridad a la experimentación, mientras que en los segundos los resultados son diferentes y no hay forma de saber cuál será el resultado antes de experimentar. Por último, cabe aclarar que, según Batanero y Godino (2002), un suceso es “cada uno de los posibles resultados de un experimento aleatorio” (p. 742).

## Referentes del uso de la tecnología

Complementario a la didáctica en matemáticas, la tecnología usada como apoyo en la educación de la probabilidad se ve como una herramienta que potencializa varios procesos. Por ejemplo, posibilita la visualización de figuras abstractas que son muy comunes en esta disciplina, también fomenta los procesos de comunicación entre todos los integrantes de la comunidad y permite crear espacios donde se pueden fomentar experimentos aleatorios que a veces no son tan fáciles de realizar por parte de los estudiantes.

De acuerdo con Pratt y Kapadia (2009), “los maestros tienen que actuar como diseñadores para decidir cómo emplear las herramientas (tecnológicas) para dar forma a la forma en que los alumnos piensan sobre la probabilidad y la estadística” (p. 215). Otra interpretación de la educación con tecnología en el campo de las matemáticas promueve el uso de herramientas cercanas a los estudiantes que permitan fortalecer sus aprendizajes respecto a la medida de probabilidad en distintos eventos y/o experimentos aleatorios (Larose *et al.*, 2009). Los *software* explotan las posibilidades digitales de las representaciones dinámicas y la visualización para proporcionar herramientas intuitivas con el propósito de aprender sobre probabilidad (Pratt y Kapadia, 2009). La educación con tecnología se ve como un complemento necesario porque básicamente estamos rodeados de aparatos tecnológicos en las casas y hacen parte del contexto inmediato de los estudiantes.

## Referentes metodológicos

En esta experiencia la metodología de trabajo busca que los estudiantes muestren aspectos de su razonamiento probabilístico al interactuar con situaciones aleatorias frente a simuladores virtuales.

Para tal propósito resulta útil lo expresado por Bonilla-Castro y Rodríguez Sehk (1997), quienes afirman que una metodología cualitativa tiene tres momentos que muestran la base para un proceso que se retroalimenta con la experimentación y el conocimiento que se va adquiriendo de la situación:

- La definición de la situación/problema, que abarca la exploración de la situación, el diseño propiamente dicho y la preparación del trabajo de campo.
- El trabajo de campo, que corresponde al periodo de recolección y organización de los datos.
- La identificación de patrones culturales que organizan la situación y que comprende tres fases fundamentales: el análisis, la interpretación y la conceptualización inductiva.

Teniendo en cuenta estas fases, se decide trabajar con la investigación basada en diseño (IBD), ya que permite un desarrollo cíclico de las fases descritas anteriormente, pero centradas en el diseño y exploración de cualquier innovación educativa. En este caso, el diseño y desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) con los simuladores de probabilidad.

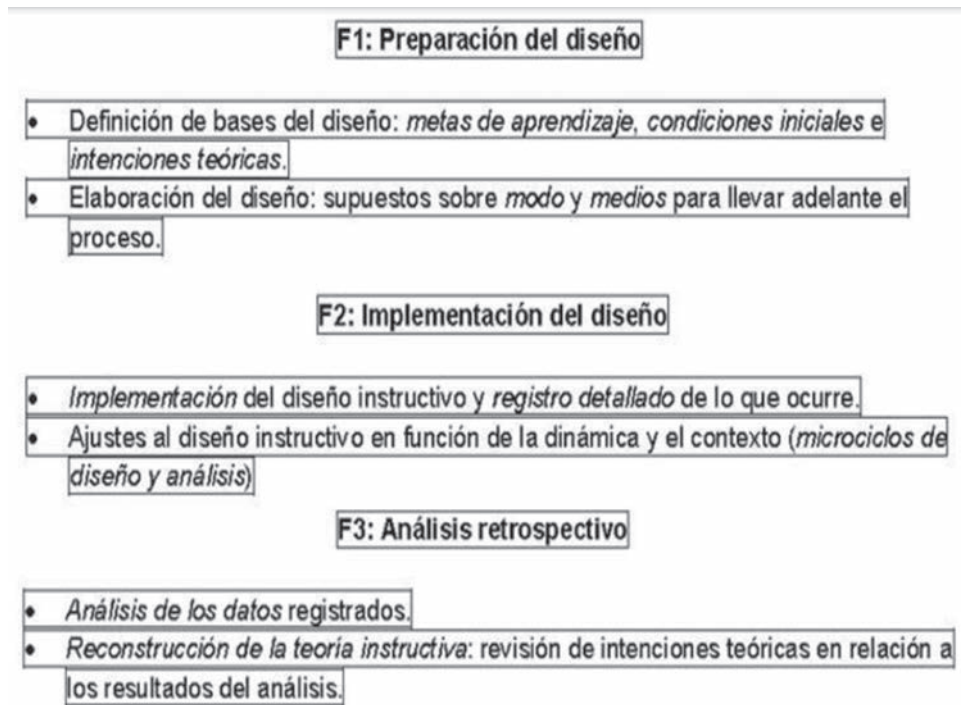
La IBD tiene como objetivo “analizar el aprendizaje en contexto mediante el diseño y estudio sistemático de formas particulares de aprendizaje, estrategias y herramientas de enseñanza de una forma sensible a la naturaleza sistémica del aprendizaje, la enseñanza y la evaluación” (Molina *et al.*, 2011, p. 76). Esto

implica que el diseño de ambientes de aprendizaje sirva como el mismo contexto para la investigación y además, el análisis retrospectivo que se desarrolle informará sobre posibles mejoras al diseño original.

De acuerdo con De Benito Crosetti y Salinas Ibáñez (2016), los procesos de investigación bajo este enfoque metodológico no están totalmente determinados y presentan variaciones de un estudio a otro, pero independientemente de la cantidad de etapas que se decidan trabajar, se deben tener en cuenta una serie de acciones: definición del problema, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Teniendo en cuenta lo anterior, surgen diversos autores con modelos que trabajan esas acciones, sin embargo, en el caso particular de este estudio, el modelo seleccionado es el propuesto por Rinaudo y Donolo (2010). En este se señala el uso de tres fases centrales: fase de preparación del diseño, fase de implementación y fase de análisis retrospectivo (figura 1).

**Figura 1.** Modelo de Rinaudo y Donolo (2010) de las tres fases centrales de la IBD



**Fuente:** adaptación de Gibelli (2014) al modelo de Rinaudo y Donolo (2010).

## Fase 1. Preparación del diseño

- Contexto y condiciones iniciales: participantes de la experiencia

La experiencia se desarrolló con 20 estudiantes del curso 3f del colegio Gimnasio Los Arrayanes Bilingüe, ubicado en la zona norte de la ciudad de Bogotá. Estos estudiantes presentaban edades entre los 8 y los 10 años, y debido a la alerta sanitaria decretada entre los meses de marzo a julio del año 2020 por causa de la situación generada por el coronavirus, se encontraban en formación virtual desde sus casas. Motivo por el cual, se ve una cercanía entre ellos y las metodologías de trabajo virtuales.

Los estudiantes contaban con acceso a dispositivos electrónicos como computadores, tabletas o teléfonos celulares para responder a las sesiones de trabajo virtual. La población seleccionada también se encontraba familiarizada con la plataforma Google Classroom y en clase de informática ya habían trabajado en la creación de proyectos con el lenguaje de programación Scratch. Además, en clase de matemáticas habían desarrollado algunos aprendizajes relacionados con elementos del *software* GeoGebra. Con lo anterior, se debe tener en cuenta que los estudiantes que participaron en la experiencia, a pesar de pertenecer al primer ciclo de educación primaria, eran estudiantes con un buen manejo de herramientas virtuales.

- Meta de aprendizaje

Reconocimiento de aspectos asociados a la probabilidad informal.

## Fase 2. Implementación del diseño

- Sesiones de la experiencia

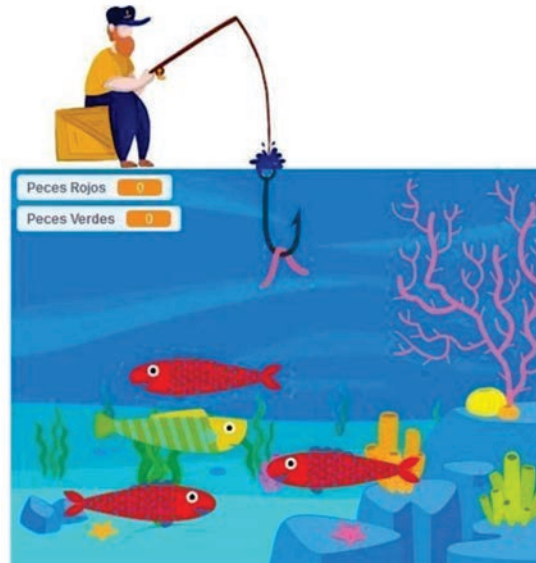
En la primera sesión se usó lo que menciona el decimoprimer derecho básico de aprendizaje (DBA) de matemáticas para tercer grado, en el cual se plantean y resuelven preguntas sobre la posibilidad de ocurrencia de situaciones aleatorias cotidianas y se cuantifica la posibilidad de ocurrencia de eventos simples en una escala cualitativa (mayor, menor e igual).

De este DBA se utilizó la primera evidencia: Formula y resuelve preguntas que involucren expresiones que jerarquizan la posibilidad de ocurrencia de un evento, por ejemplo: imposible, menos posible, igualmente posible, más posible, seguro.

### *Experimento 1. Pescando colores*

Se mostró a los estudiantes la figura de un estanque al cual llega un pescador, y observa que hay tres peces de color rojo y uno de color verde (figura 2).

**Figura 2.** Imagen para presentar el experimento de los peces a los estudiantes



**Fuente:** elaboración propia.

El docente hizo a un estudiante las siguientes preguntas: ¿de qué color cree que será el primer pez que pescara el pescador? y ¿por qué cree que será de ese color? Después, se realizó el experimento en el simulador creado: <https://scratch.mit.edu/projects/421973543/fullscreen/> (figura 3).

**Figura 3.** Simulador Pez Color



**Fuente:** elaboración propia.

Los estudiantes tuvieron que seguir las instrucciones del docente, de esta forma aprendieron a manejar el simulador y fueron desarrollando diferentes preguntas antes y después del uso del simulador. Luego de 20 minutos de estar aprendiendo el manejo del simulador y practicando de forma autónoma, los estudiantes respondieron las preguntas con base en los experimentos planteados para esta sesión de clase.

Antes de usar el simulador y después de usarlo en cada experimento, los estudiantes debían responder las mismas preguntas, como se ve en el siguiente ejemplo.

### *Experimento 2. Atrapar 10 peces*

- Ahora prueba atrapando 10 peces. ¿De qué colores crees que serán? (pregunta anterior al uso del simulador para realizar el experimento 2).
- ¿Por qué crees que serán de ese color o colores? (pregunta anterior al uso del simulador para realizar el experimento 2).
- Mira el tablero de tu simulador y dinos: ¿cuántos peces atrapaste de cada color? Recuerda que en este experimento debes atrapar 10 peces en total (pregunta posterior al uso del simulador para realizar el experimento 2).

Al terminar el experimento, el entrevistador hizo las siguientes preguntas: ¿si se pescan otros cinco peces, podríamos saber de qué color serán? ¿Sí o no? ¿Por qué? ¿Crees que es más fácil pescar un pez verde o uno rojo? ¿Por qué? ¿La secuencia y el orden de los peces será el mismo en otra ronda de pesca? (los estudiantes ya conocen y han trabajado secuencias de figuras) ¿Por qué cambia el orden en la secuencia? etcétera.

En la segunda sesión, con base en lo evidenciado en el DBA 11, que asigna la posibilidad de ocurrencia de un evento de acuerdo con la escala definida, se comienza a trabajar probabilidad de forma intuitiva desde el uso de un simulador en experimentos sencillos.

### *Experimento 3. Carrera de caballos*

El experimento consiste en que gana el primer caballo en pasar la meta. Cada vez que gira la ruleta, el caballo del color donde cae la punta de dicha ruleta se mueve una casilla.

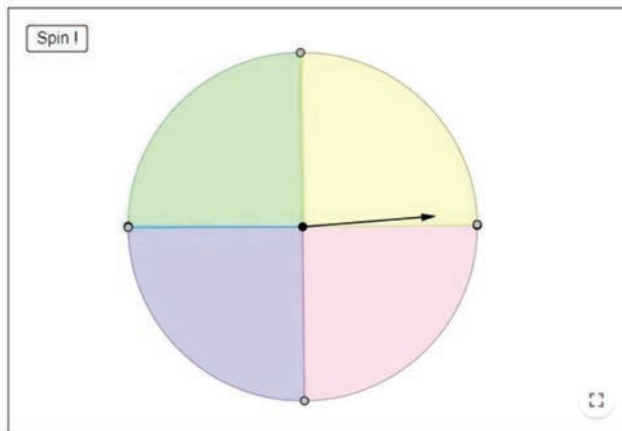
En la figura 4 se observa el tablero construido en GeoGebra para mover las figuras de los caballos y en la figura 5 se observe la ruleta usada como generador aleatorio.

**Figura 4.** Tablero de la carrera de caballos



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 5.** Simulador de la ruleta que indica el color del caballo que se debe mover en cada turno



**Fuente:** <https://www.geogebra.org/m/zSbpry1o>

En esta sesión los estudiantes aprendieron a manejar los simuladores del tablero de caballos y la ruleta, para ello respondieron las siguientes preguntas:

- Pregunta 1: ¿con cuál caballo crees que ganarás la carrera? ¿Por qué crees que ganarás con ese color?



- Pregunta 2: luego de ir moviendo los caballos con cada resultado de la ruleta, ¿el caballo ganador fue del color que pensaste?
- Pregunta 3: para la siguiente carrera, ¿cambiarías de caballo?, o ¿Por qué lo cambiarías? o ¿Por qué no?
- Etapa experimental

Experimento 1: jugar 5 carreras de caballos.

- Pregunta 1: ¿de qué color crees que serán los 5 ganadores? ¿Por qué crees que serán de ese color o colores?
- Pregunta 2: si juegas otras 5 carreras, ¿crees que los ganadores serán los mismos o cambiarían? ¿Por qué cambiarían? ¿Por qué no?

### Fase 3. Análisis retrospectivo

La primera sesión se desarrolló dentro de los 50 minutos planeados y sin novedad alguna frente a las actividades propuestas, en ella participó toda la población. El experimento principal se desarrolló casi completamente dentro de la sesión, desde el registro de las respuestas de los estudiantes hasta la experimentación para atrapar 30 peces. La última parte de la experimentación, donde se quería atrapar 80 peces, tuvo que ser desarrollada por los estudiantes de manera autónoma frente al simulador sin ningún comentario por parte del docente. De esta sesión se obtuvo lo presente en la tabla 1.

Con los datos presentados se tiene que, en el curso de tercero, respecto a la pregunta ¿De qué color crees que será el primer pez que pescarás?, se infiere la información de la tabla 2.



Tabla 1. Ejemplos de respuestas de los estudiantes antes de interactuar frente al simulador

Parte del experimento	Respuesta de los estudiantes	Nivel	Análisis
Etapla Cero: conocer el experimento Peces de colores.	Estudiante 1: rojo. “Porque hay más peces rojos.”	Transicional	Predice el evento más probable basado en juicios cuantitativos, pero no escribe alguna cantidad numérica que argumente su elección.
	Estudiante 2: rojo. “Yo elegí el pez rojo porque hay más posibilidades de pescarlo”.	Transicional	Predice el evento más probable basado en juicios cuantitativos, pero no escribe alguna cantidad numérica que argumente su elección.
¿De qué color crees que será el primer pez que pescarás?	Estudiante 3: verde. Porque “del pez verde solo hay 1”.	Subjetivo	Predice el evento menos probable cuando se le pregunta por el más probable, argumenta su elección desde un número menor.
	Estudiante 4: rojo. “Porque está más cerca”.	Subjetivo	Predice el evento más probable, pero argumenta su elección desde un juicio subjetivo como lo es la menor distancia al anzuelo.

Nota: E1 indica la respuesta literal del estudiante 1, E2 indica la respuesta literal del estudiante 2, E3 y E4 continúan esta codificación.

Fuente: elaboración propia basada en las respuestas literales de los estudiantes.

**Tabla 2.** Resumen de la clasificación de niveles de pensamiento de los estudiantes

Cantidad de estudiantes	Respuesta: Pez rojo	Respuesta: Pez verde	Niveles de pensamiento probabilístico		
			Subjetivo	Transicional	Cuantitativo informal
20	16	4	11	8	1
100 %	80 %	20 %	55 %	40 %	5 %

**Nota:** clasificación de niveles de pensamiento probabilístico de los estudiantes.

**Fuente:** elaboración propia.

De lo anterior se identifica que, a pesar de que el 80% de los estudiantes respondieron correctamente que atraparían un pez rojo, no todas las respuestas corresponden a un nivel transicional, ya que la mayoría de la población se encuentra en un nivel subjetivo. Esto indica que, a pesar de responder correctamente en algunos casos, la argumentación muestra un razonamiento de tipo más determinista. Se debe tener en cuenta que esto sucede antes de entrar en contacto con el simulador, por tanto, los estudiantes basan su razonamiento en las condiciones que logran comprender del experimento.

De cierta manera se entiende el experimento desde una perspectiva plana y poco dinámica, donde simplemente se ven peces dentro de un estanque sin movimiento y con una posición determinada, incluso, varias de las razones de los estudiantes se argumentaron a partir de una perspectiva en la que el pez que se pescaría de primeras sería el que estuviera más cerca del anzuelo, sin importar su color.

Después de terminar esta parte en la que los estudiantes respondían al experimento sin tener ningún tipo de interacción o visualización dinámica sobre el mismo, se comienza a trabajar con el simulador, en el cual los estudiantes realizaron el experimento la cantidad de veces que se solicitaba y podían visualizar todo el proceso de desarrollo en forma aleatoria. Luego, el experimento se repitió 10 veces en el simulador.

Después de las simulaciones y escuchar las opiniones de los estudiantes, se identificaron potencialidades de los simuladores usados en educación y se generó un choque cognitivo en los estudiantes entre lo que ellos pensaban y los resultados que dieron. En este caso, el 65% de la población no obtiene el

resultado pensando y se espera que esto confirme la idea de que los resultados no se pueden determinar antes de que se desarrollen las experimentaciones. De igual forma, se observó que las cuantificaciones realizadas hasta el momento no tienen en cuenta, en su mayoría, el espacio muestral determinado para el experimento.

También se identificó un posible error en el diseño de las preguntas que acompañaron el simulador. Un primer error fue el número de experimentaciones, 10 es un número que complica los cálculos o posibles cuantificaciones de los estudiantes ya que, al momento de hacer una predicción basados en un espacio muestral con 3 peces rojos y 1 pez verde, obligatoriamente los niños deben aproximar la medida de probabilidad. Un ejemplo de lo anterior: para atrapar un pez verde en 10 experimentaciones, teóricamente sería el 25% de los intentos, que corresponde a una medida entre 2 y 3, ya que no podría atraparse 2,5 peces. Por tanto, se recomienda cambiar la cantidad de simulaciones por algún múltiplo de 4 (como 8 o 12) para empezar.

Luego se repite el experimento, pero esta vez al pescar 20 peces en el simulador. Se vuelve a repetir el experimento, pero esta vez al pescar 30 peces en el simulador. Este número de experimentaciones es otro error que se encontró, pues también puede generar problemas en las predicciones de los estudiantes, se recomienda cambiarlo por 40 en una nueva versión de las preguntas que acompañan el simulador.

En la segunda sesión, la experiencia también fue realizada con los simuladores planeados del tablero de la carrera de caballos y la ruleta de colores. Un ejemplo del trabajo de los estudiantes se puede observar en la tabla 3.

**Tabla 3.** Cuantificación de las respuestas de los estudiantes

Preguntas presentadas en el cuestionario	Antes de usar el tablero y la ruleta		Después de usar el tablero y la ruleta	
	Pregunta 1: ¿con cuál caballo crees que ganarás la carrera?		Pregunta 2: antes de jugar cinco carreras, ¿de qué color crees que serán los cinco ganadores?	
Opciones de respuestas	Color específico o determinado	Cualquier color Aleatorio	Color específico o determinado	Cualquier color Aleatorio
Cantidad de estudiantes	12	8	7	13
Porcentajes	60 %	40 %	35 %	65 %

**Nota:** cuantificación de las respuestas antes y después del uso del simulador.

**Fuente:** elaboración propia.

También se preguntó por un posible cambio en los resultados de otras 5 carreras y el resto de la sesión se utilizó para manipular los simuladores del tablero de caballos y la ruleta.

## Conclusiones y recomendaciones

Atendiendo a los aspectos trabajados anteriormente, se observa lo siguiente:

- Se identificaron fortalezas de los simuladores como un apoyo a las posibilidades didácticas del enfoque frecuencial. Esto muestra que los *software* educativos pueden repetir simulaciones de manera suficiente para identificar y observar tendencias globales, tal como lo indica Batanero (2016).
- El uso de simuladores aumentó el porcentaje de respuestas acertadas de los estudiantes hacia el experimento, pero se debe complementar este estudio con un mejor registro de los argumentos de los estudiantes, ya que una respuesta acertada no necesariamente es justificada de manera correcta. Sin embargo, este incremento de respuestas acertadas es debido tal vez a que el simulador representa mejor el experimento, de forma más concreta de lo que lo haría un enunciado o una imagen plana, que son los recursos más usados en las aulas.
- El diseño de los simuladores estaba basado en experimentos donde el espacio muestral era totalmente visible para los estudiantes: se veían los colores de los peces o las partes de la ruleta y este fue un gran acierto del diseño. Los estudiantes comentaron que el hecho de ver siempre todos los resultados posibles les ayudaba a contar; en otras palabras, podían hacer cuantificaciones de forma informal fácilmente.
- En los simuladores era posible ver y dejar registro de cada experimentación hecha, algo totalmente necesario en los diseños para los experimentos con niños, pues de forma clara ellos pudieron identificar tendencias de lo que sucedía con sus experimentos que, en la mayoría de casos, era la base para dar respuesta a las nuevas preguntas.
- Con el desarrollo de esta experiencia también se desea aportar al fortalecimiento del uso de la tecnología en el colegio Gimnasio los Arrayanes Bilingüe, ya que se ve una oportunidad de formación tanto para docentes como para estudiantes. Además, esta experiencia fue una gran oportunidad para adaptarse a los nuevos procesos virtuales surgidos del aislamiento preventivo a causa del COVID-19 en el año 2020.

## Referencias

- Batanero, C. y Godino, J. D. (2002). Capítulo 2: Probabilidad. En C. Batanero y J. D. Godino, *Estocástica y su didáctica para maestros*. (pp. 735-765). Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2006). Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana: un desafío educativo. En P. Flores y J. Lupiáñez (Eds.). *Investigación en el aula de matemáticas. Estadística y Azar*. Sociedad de Educación Matemáticas Thales. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ConferenciaThales2006.pdf>
- Batanero, C., Ortiz, J. J. y Serrano, L. (2007). Investigación en didáctica de la probabilidad. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/uNOiINVESTIGACION.pdf>
- Batanero, C. (2013). La comprensión de la probabilidad en los niños: ¿qué podemos aprender de la investigación? En J. A. Fernandes, P. F. Correina, M. H. Martinho y F. Viseus (Eds.), *Atas do III encontro de probabilidades e estatística na escola*. Centro de investigação em educação da Universidade do Minho.
- Batanero, C. (2016). Posibilidades y retos de la enseñanza de la probabilidad en la educación primaria [Conferencia]. *Posibilidades y retos de la enseñanza de la probabilidad en la educación primaria*. Montevideo, Uruguay. <http://funes.uniandes.edu.co/18052/1/Batanero2016Posibilidades.pdf>
- Bonilla- Castro, E. y Rodríguez Sehk, P. (1997). Métodos cuantitativos y cualitativos. En E. Bonilla-Castro y P. Rodríguez Sehk. *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales* (p. 41-58). Editorial Norma.
- De Benito Crosetti, B. y Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *RIITE Revista Interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 44-59.
- Fernandes, J. A., Batanero, C., Contreras, J. M. y Díaz, C. (2009). A simulação em Probabilidades e Estatística: potencialidades e limitações. *Quadrante, XVIII* (1e 2), 161-183.
- Larose, F., Grenon, V., Morin, M. y Hasni, A. (2009). The impact of pre-service field training sessions on the probability of future teachers using ICT in school. *European Journal of Teacher Education*, 32(3), 289-303.
- Molina, M., Castro, E., Molina, J. L. y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 29(1), 75-84.

- Osorio Angarita, M. A, Suárez Parra, A. B. y Uribe Sandoval, C. C. (2011). Revisión de aspectos asociados a la problemática del aprendizaje de la Probabilidad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (34), 360-384. file:///Users/dianapaolacortes/Downloads/yacevedoc,+art15.pdf
- Pratt, D. y Kapadia, R. (2009). Shaping the Experience of Young and Naïve Probabilists. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(3), 323-338. <https://doi.org/10.29333/iejme/243>
- Rico, L. (1999). La comunidad de educadores matemáticos. En J. Díaz, B. Gómez, A. Gutiérrez, L. Rico y M. Sierra (Eds.), *Área de conocimiento. Didáctica de las matemáticas* (pp. 11-58). Editorial Síntesis S.A.
- Rinaudo, M. C. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva promisorio en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (22).
- Torres Barzabal, L. (2005). Elementos que deben contener las páginas web educativas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (25), 75-83.
- Way, J. A. (2003). *The development of children's notion of probability* [Tesis doctoral, University of Western Sydney]. <https://researchdirect.westernsydney.edu.au/islandora/object/uws%3A3581/datastream/PDF/view>

# Estudio de la aplicación de un AVA para optimizar el aprendizaje de la temática “arcillas del suelo” en estudiantes de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Jesús Alberto Lagos Caballero\*

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar el aprendizaje de la temática “arcillas del suelo” en estudiantes de Ingeniería Forestal mediante la aplicación de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA). Este sistema se fundamenta en una adaptación del modelo Kemp, ADDIE, Morrison y Dick. Su metodología se sustenta en dos fases: la fase cuantitativa y la fase cualitativa. La primera busca un diseño metodológico “cuasi experimental de grupo control no equivalente” y un diseño de “grupo con pretest-postest”, ambos con una observación inicial (o pretest) y una final (o postest). La fase cualitativa busca la “indagación etnográfica”, recoge los elementos mientras utiliza la “estrategia de ABP”. Además de buscar la respuesta a la pregunta ¿de qué manera el AVA “conociendo las arcillas del suelo” contribuye en el aprendizaje?, es importante tener en cuenta su aplicabilidad para la mejora de adquisición de conocimiento complementario a procesos de educación presencial.

**Palabras clave:** AVA, aprendizaje, arcillas, suelo.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: famedinav@udistrital.edu.co

## Study of the Application of an AVA, to Optimize Learning in the Theme “Soil Clays”, in Forestry Engineering Students of the Universidad Distrital Francisco José de Caldas

### Abstract

This work aims to “characterize AVA-mediated learning, on soil clays, in forestry engineering students”. The AVA is based on an adaptation of the Kemp, ADDIE, Morrison and Dick model. The methodology is based on two phases: Quantitative: methodological design “quasi-experimental non-equivalent control group”, and “group design with pretest-posttest”. Both with an initial observation or pretest and a final or posttest. Qualitative: “ethnographic research” (collects the elements using the “ABP strategy”). In addition to searching, how does the AVA “knowing soil clays” contribute to learning, it is important to take into account its applicability, for the improvement of knowledge acquisition, complementary to face-to-face education processes.

**Keywords:** AVA, learning, clays, soil.

### Planteamiento del problema de investigación o campo problémico

Afanador Castañeda (2010) indica que las nuevas tecnologías de la información son utilizadas para el desarrollo tecnológico y científico. Reitera que los AVA son importantes como herramienta y facilitan el desarrollo de competencias en los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias (p. 120).

Por otra parte, los AVA no se han desarrollado adecuadamente en la plataforma Moodle de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas debido a que se utilizan en su mayoría como simples depositarios de presentaciones.

Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta: ¿de qué manera el AVA “conociendo las arcillas del suelo” contribuye en el aprendizaje de estudiantes de tercer semestre del programa de Ingeniería Forestal de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas?

### Objetivo general

Caracterizar el aprendizaje mediado por un AVA sobre la temática “arcillas del suelo” en estudiantes de Ingeniería Forestal.



## Objetivos específicos

- Diseñar actividades que permitan evidenciar en los estudiantes de Ingeniería Forestal el aprendizaje sobre arcillas del suelo.
- Elaborar categorías de análisis relacionadas con el aprendizaje desde los AVA al hacer una revisión de literatura sobre el tema.

## Justificación

El modelo educativo del proyecto curricular de Ingeniería Forestal se enfoca en formar profesionales que se comprometan con los factores sociales y ambientales del país. El núcleo transversal del modelo educativo se fundamenta en la “Comprensión de la dimensión ambiental que comprende al ser humano y la gestión sostenible de los ecosistemas” (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017, p. 19).

Los principios orientadores del modelo educativo en mención son: 1) apropiación de las tecnologías de comunicación e información (TIC) de última generación, como también de las técnicas ancestrales en la innovación curricular; 2) desarrollo ético, moral, pedagógico, cultural, artístico, filosófico, tecnológico y científico en los diferentes campos del saber, que es un factor de modernidad y cambio de la colectividad colombiana; 3) formación integral de ciudadanos, quienes, aparte de tener un saber, son conscientes de su dimensión espiritual, física, racional y afectiva, así como también de su noción de humanidad; 4) práctica educativa cotidiana que se encamina hacia la inclusión del componente ambiental (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017, p. 19).

Los principios básicos de los procesos orientadores del modelo educativo del proyecto curricular de Ingeniería Forestal son: 1) formación con fundamento tecnológico y científico encaminado a la restauración, aprovechamiento y conservación de la diversidad biológica, el medio ambiente y el manejo de los recursos naturales; 2) procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a lo ambiental, que tengan en cuenta propósitos encaminados hacia la paz y hacia dimensiones de carácter político, económico, social, natural, cultural y de hábitat; 3) claros objetivos institucionales y sectoriales de proyección e interacción social que apoyen la gestión integrada de los conocimientos sobre recursos naturales, ambiente y temas relacionados; 4) difusión, investigación, innovación y promoción de tecnologías amigables y buenas prácticas con el medio ambiente; 5) intercambio académico internacional y flexibilidad como estrategias que orientan el currículo (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017, p. 19).

Como complemento de lo anterior, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2015) forma el comité “Plan Estratégico de Tecnologías de Información y

Comunicaciones” (PlanEsTic), que está constituido por un representante docente de los distintos proyectos curriculares y se encuentra bajo la dirección de la docente Ruth Molina. Este comité crea estrategias para la realización, manejo y apropiación de tecnologías en dinámicas administrativas, investigativas y académicas, tanto para futuros proyectos curriculares en modalidad virtual como para los que actualmente se dan con enfoque presencial.

Por lo anterior, el presente trabajo se justifica en dos principios: uno institucional, que se enmarca en las políticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, las cuales se basan en los planes del Ministerio de Educación Nacional (Martínez *et al.*, 2016), y el segundo, que se enfoca en mejorar el aprendizaje de los estudiantes adscritos a la asignatura Suelos I del proyecto curricular de Ingeniería Forestal.

## **Antecedentes y referentes**

Se presentan antecedentes, los cuales se caracterizan por ser afines con la presente propuesta y se adecúan para el desarrollo de la misma.

### **Descripción de antecedentes**

Alfaro Sanz y Salazar Marriaga (2017) crearon un AVA para estudiantes de grado once de la Institución Colegio Personalizado Pensamiento, el cual se especializa en educación virtual y presencial. Los autores en mención desarrollaron recursos y contenidos con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de la química orgánica, concretamente en la temática de alcanos y alquenos (concepto, nomenclatura y aplicaciones generales). Lograron, además, como apoyo a su investigación la creación de guías de trabajo y de recursos didácticos y pedagógicos como videos, animaciones, entre otros (p. 10).

Saavedra (2011), por su parte, desarrolló un trabajo descriptivo y exploratorio que involucró el uso del aula virtual con el manejo de plataforma Moodle, con enseñanza virtual fundamentada en el método sincrónico y asincrónico, como estrategias para reforzar a los estudiantes de grado once del Colegio José Asunción Silva (p. 13). Este trabajo buscó mejorar la comprensión de los conceptos químicos y los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la creación de videos, guías, presentaciones, entre otros, con el objetivo de preparar a los estudiantes para las pruebas de Estado realizadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

Gámiz Sánchez (2009) investigó sobre la sociedad de la información, su efecto y sus habilidades. Examinó la unión entre tecnología informática y educación (proyecto FOR-eLEARN) para mejorar la *prácticum* (práctica de acercamiento

del estudiante al mundo laboral) de las carreras de educación; concretamente, se enfocó en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y en dinámicas de carácter semipresencial en apoyo al *practicum* (p. 3).

## Contribución de antecedentes

Alfaro y Salazar (2017) destacan que para la creación de un AVA adecuado se deben tener en cuenta los aspectos pedagógicos, didácticos, técnicos y/o tecnológicos, la gestión y la comunicación. Estos autores afirman que las TIC son importantes, en especial las de orden virtual, donde se “accede al conocimiento de otras maneras que atraen a su vez ambientes virtuales” (p. 21). Por lo anterior, los individuos estarían en capacidad de desarrollar formas de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades.

Como aporte al presente trabajo, se cita la identificación y análisis de la plataforma Moodle que hacen Alfaro y Salazar (2017), y también su relación con los modos de escritura, la iconografía, el color, los mensajes, las plantillas, el lenguaje, las netiquetas, entre otras. Estos señalan, además, que el modelo pedagógico más pertinente en el diseño de un ambiente virtual es el “constructivismo” (p. 21).

Los anteriores autores tienen muy en cuenta la ruta de aprendizaje (temas, unidades, competencias, indicadores, objetivos, temáticas), los elementos didácticos, el diseño instruccional, la gestión (soporte técnico) y componentes como materiales de estudio, enlaces, evaluación, videos, documentos, herramientas de comunicación e interacción, entre otros (Alfaro y Salazar, 2017, p. 21).

Saavedra (2011) señala, además, que al desarrollar un aula virtual en la plataforma Moodle, se apoyó especialmente en el proceso de aprendizaje de la asignatura Química, donde desarrolló diversas actividades como objetos virtuales de aprendizaje (fuera y dentro del aula de clase), diseños, evaluaciones, foros, talleres, entre otros. En conclusión, explica el autor, se incentivó el manejo de las TIC para apoyar el aprendizaje de la química y la preparación de las pruebas del ICFES-Saber, a través de un notorio progreso en el aprendizaje fundamentado en la experiencia, el apoyo de los integrantes del curso y el apoyo del facilitador o docente (p. 89).

Gámiz Sánchez (2009), además, indica que las TIC poseen compatibilidad con las habilidades logradas en la cotidianidad, pues en esa compatibilidad, la unión de medios habituales con medios electrónicos (*blended learning*) mejora la enseñanza. El autor contribuye en su documento al análisis de información, con el fin de indagar conclusiones que muestran un adelanto en los procesos de enseñanza-aprendizaje y la obtención de competencias profesionales (p. 403).

## Marco teórico

### Las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación

Cebrián de la Serna (2005) menciona que la sociedad hace cambios continuos del medio donde coexiste, y encuentra que la educación es un factor no solo para su evolución, sino para la misma sociedad. Así, la educación evoluciona cuando surgen nuevas formas de interacción, comunicación y construcción del conocimiento, como lo son las TIC, que son espacios de comunicación para la generación de novedosas formas de enseñanza-aprendizaje (p. 6).

Alfaro y Salazar (2017) señalan que hay que instalar un nuevo modelo con estructura definida y bases claras, que se caracteriza por tener metodologías unificadas, estilos, actividades y diseños de materiales que den resultados (p. 14).

### Ambiente virtual de aprendizaje (AVA)

Alfaro y Salazar (2017) explican el modelo de los profesores Sergio Briceño y Ruth Molina, en el cual se fundamentan para el desarrollo y creación del “diseño de un ambiente de aprendizaje para la enseñanza de arcillas del suelo” (p. 14). El citado modelo se caracteriza por ser una adaptación del modelo Kemp, ADDIE, Morrison y Dick.

Por otro lado, Briceño (2014) enuncia que las rutas de aprendizaje de un AVA deben ser reutilizadas (teniendo en cuenta parámetros de Creative Commons) y poseer carácter de portabilidad (p. 3). Mientras tanto, Alfaro y Salazar (2017) señalan que debe haber un adecuado soporte de plataforma y el área de gestión debe definir los tiempos de respuesta (p. 14).

Palacios (2013) explica el modelo ASSURE, creado por Heinich, Molenda, Russell y Smaldino. La sigla del modelo se debe a las siguientes palabras: *analyze* (analizar a los alumnos); *state* (fijar los objetivos); *select* (seleccionar los métodos de formación, la tecnología y los medios de distribución de los materiales didácticos); *utilize* (utilizar los medios y los materiales); *require* (exigir la participación del alumno); y *evaluate* (evaluar y revisar) (p. 4).

ADDIE es un acrónimo del proceso que se hace para ejecutar el diseño instruccional y está compuesto de las siguientes palabras: *analysis* (análisis); *design* (diseño); *development* (desarrollo); *implementation* (implementación); y *evaluation* (evaluación) (Palacios, 2013, p. 5).

Briceño (2014) expone que el modelo ADDIE debe tener en el diseño un AVA por lo pedagógico y didáctico, lo técnico, los estándares de accesibilidad, la

durabilidad, la flexibilidad, la escalabilidad, la usabilidad y la interoperabilidad, y también debe tener un sistema de navegación (p. 1).

El modelo de “prototipización rápida” es aplicado en el diseño instruccional y busca retroalimentaciones. Es un modelo no lineal en el que se revisan cada una de las actividades del diseño instruccional y se realiza un *testing* al finalizar (Palacios, 2013, p. 7).

El modelo Kemp es holístico, no lineal, se orienta a la instrucción y está conformado por nueve etapas: 1) problema instruccional; 2) características de los alumnos; 3) análisis de tareas; 4) objetivos; 5) secuenciación de contenidos; 6) estrategia instruccional; 7) diseño de mensajes; 8) actividades y recursos; y 9) instrumentos de evaluación (Palacios, 2013, p. 7).

## Las TIC

Para Belloch (2012), el desarrollo de la tecnología es considerado por otros autores como “revolución” social, donde el concepto ‘información’ es protagonista en el desarrollo de la sociedad (p. 1).

Gamíz Sánchez (2009) plantea que la educación debe estar atenta al nuevo ámbito que generan las TIC y dar adecuadas respuestas para brindar una verdadera formación en un medio donde existe el exceso de información (p. 49).

Castro *et al.* (2007) plantean las siguientes funciones de las TIC en la educación: medio de expresión, medio de información, fuente abierta de información, entre otras (p. 220).

Saavedra (2011) menciona el documento “Estándares de Competencias en Tecnologías de Información en Educación” para educadores, creado por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), donde se propone el reto de que los estudiantes y sus docentes “deben usar las tecnologías digitales con eficacia” (p. 19).

## Aspecto técnico y tecnológico

Saavedra (2011) explica que Moodle es un sistema de administración de cursos y es el acrónimo de *modular object-oriented dynamic learning environment* (aprendizaje dinámico orientado a objetos y modular). Este sistema es un ambiente virtual de distribución libre con sistema de gestión de cursos, que facilita generar aprendizaje en línea. Fue creado por Martin Dougiamas y su siglas en inglés es LMS (*learning management system*) (p. 23).

Moodle se caracteriza entre otras plataformas porque permite que los contenidos presenten un buen soporte para que pueda utilizarse en la formación presencial o virtual y porque es una de las plataformas más usadas por docentes y

usuarios en la elaboración de AVA (Saavedra, 2011, p. 23). Esta plataforma posee recursos útiles como la edición de páginas de texto; además, el uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) y recursos educativos de aprendizaje (RED) es importante en la plataforma. El Ministerio de Educación Nacional (citado por Bravo Palacios, 2016, p. 9) define al OVA como un conjunto de recursos digitales, autocontenibles y reutilizables, desarrollados con propósitos específicos.

## Aspecto pedagógico (enseñanza-aprendizaje) en ambientes virtuales

Hernández Requena (2008) explica que los AVA son constructivistas (p. 26), por lo cual se debe indicar que el constructivismo es una teoría que valida la instauración del conocimiento. Esta teoría igualó al racionalismo y al empirismo (Araya *et al.*, 2007, p. 77). Unido a lo anterior, el constructivismo señala que el conocimiento se genera situándose en el segmento interno del sujeto (Delval, 2001, p. 354).

Araya *et al.* (2007) explican que el sujeto genera el conocimiento por medio de conectores cognitivos que cambian la realidad. De la misma forma, los componentes cognitivos se forman durante la vida del sujeto (p. 77). Desde la epistemología, el constructivismo se explica como la teoría que analiza el conocimiento e indica sus límites y alcances. Jean Piaget afirma que “El conocimiento es el resultado de la interacción entre el sujeto y la realidad en que se desenvuelve” (Araya *et al.*, 2007, p. 83). Indica, además, que el individuo, al actuar sobre la realidad, la modifica, asimila e incorpora. Por lo anterior, para el constructivismo el ser construye y crea su realidad personal.

Flórez (citado por Araya *et al.*, 2007, p. 90) explica que dentro del constructivismo aplicado a la educación existen cuatro corrientes: el construccionismo social, el desarrollo de habilidades cognoscitivas, el desarrollo intelectual y el evolucionismo intelectual. Esta última tiene como fin en la educación el “progresivo acceso del individuo a etapas superiores de su desarrollo intelectual” (Flórez, citado por Araya *et al.*, 2007, p. 90). De esta forma, el individuo activo, al actuar con el ambiente, propicia capacidades para entender el mundo donde vive. Por ello el docente, enuncia Flórez, debe dar oportunidades al utilizar el ambiente estimulante, el cual generará en el individuo la superación de fases o etapas donde los contenidos de la educación se consideran solo un medio y donde desarrollarán habilidades para pensar, concluir, deducir y reflexionar. Por su parte, el desarrollo intelectual —en este caso, con énfasis en contenidos

científicos, es decir, el conocimiento científico— desarrolla la potencialidad intelectual cuando los contenidos se hacen accesibles a los conocimientos previos y a las distintas capacidades intelectuales.

Flórez (citado por Araya *et al.*, 2007, p. 90) enuncia que el desarrollo intelectual se divide en dos corrientes: aprendizaje significativo y aprendizaje por descubrimiento (representantes Ausubel y Bruner respectivamente). Navarro y Texeira (2011) indican que el constructivismo hace que el alumno genere autonomía, debido a que crea su conocimiento con el apoyo del tutor u orientador (p. 4). Los entornos constructivistas de aprendizaje se caracterizan en el uso de la tecnología centrada en el alumno, teniendo en cuenta el contenido y la actividad. Para Alfaro y Salazar (2017), el segundo “modelo pedagógico” de los ambientes virtuales es el instruccional (p. 15).

Luzardo Martínez (2004) señala que los modelos de diseño instruccional para la virtualidad y los enfoques de las teorías de aprendizaje son el cognitivismo y el construccionismo (p. 5). Dorrego (2004) expone que la flexibilidad de los diseños instruccionales es vital en la educación virtual, ya que el diseñador aplica términos de distintas teorías de aprendizaje con base en el requerimiento instruccional (p. 199). Por su parte, Siemens (2004) revela que la unión entre el constructivismo y el uso de tecnologías de la información y comunicación crea el conectivismo. Con lo anterior, plantea el autor, se universaliza el conocimiento (p. 4).

Forero Murcia *et al.* (2016) explican los distintos estilos de aprendizaje, relacionados con modelos representativos del cerebro humano. En su investigación resaltan la importancia de conocer al estudiante (habilidades cognitivas y capacidades), pues conocer sus capacidades ayuda a la mejora del proceso de aprendizaje bajo la modalidad virtual, metodología inspirada en el modelo de estilos de aprendizaje de Ned Hermann (p. 71).

Los anteriores autores explican que el modelo de Ned Hermann define cuatro estilos de aprendizaje: A (experto), B (organizador), C (comunicador) y D (estratega). El estilo experto, categorizado con la letra A, se especializa en el pensamiento lógico, crítico, matemático y cuantitativo. El estilo organizador, categorizado con la letra B, se especializa en el pensamiento planificado, secuencial, organizado, controlado y detallado. El estilo comunicador, categorizado con la letra C, se especializa en el pensamiento interpersonal, humanístico, espiritual, emocional, sensorial y musical. Finalmente, el estilo estratega, categorizado con la letra D, se especializa en el pensamiento visual, global, creativo, holístico, integrador, sintético, conceptual y artístico (Forero Murcia *et al.*, 2016, p. 86).



## Aspecto didáctico

Zambrano Leal (2016) enuncia que esta área se regirá por el aprendizaje, porque tiene en cuenta diseño de dispositivos de transmisión, alerta los procesos de apropiación y afana sobre los aprendizajes de los contenidos y los cambios cognitivos. En síntesis, señala que la didáctica es metódica y es donde se concretan los momentos para, de esta forma, transferir el saber (p. 59).

No obstante, Moreno Olivos (2011) define la didáctica como la “ciencia de la educación que estudia todo lo relacionado con la enseñanza”.

Respecto a las consideraciones de carácter didáctico y comunicativo, Briceño (2014) indica que hay que incluir acciones de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (p. 3).

La estrategia didáctica implementada desde el constructivismo se fundamenta en lo explicado por Severo (2012), quien enuncia que el conocimiento se construye desde la interacción con el medio (modelo Piaget), para lo cual el medio social genera una reconstrucción interna (modelo Vygotsky) (p. 8).

## Evaluación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA)

Se parte de lo explicado por Molina y Briceño (2010, p. 70):

De lo cuantitativo a un diseño metodológico cuasi experimental de grupo control no equivalente (Cambell y Stanley, 1970) con una observación inicial o pretest y una final o posttest, y desde lo cualitativo, se acude a una indagación etnográfica, que recoge los elementos centrales del trabajo de aula utilizando la estrategia de ABP (aprendizaje basado en problemas) con el apoyo de las aulas móviles, compuestas por computadores portátiles, Internet y tablero digital.

Para Bono Cabré (2012), el diseño metodológico cuasi experimental de grupo control no equivalente (DGCNE) es una organización de investigación donde hay un grupo de control y otro de tratamiento. En uno y otro grupo las medidas pueden tomarse solo después o antes y después de la aplicación del tratamiento. De esta forma, se tienen los DGCNE con solo medidas después y los DGCNE con solo medidas antes y después. Para los dos casos anteriores, los individuos se seleccionan de poblaciones diferentes, o también, se eligen de grupos de sujetos que tengan las condiciones del grupo de control o de tratamiento (p. 20).

Para el anterior autor:

Los diseños cuasi-experimentales son estrategias que, guiadas por unos objetivos, pretenden examinar las relaciones existentes entre una o más variables



independientes y la variable dependiente o de respuesta. En el diseño cuasi-experimental, dado que los grupos son naturales, la equivalencia inicial se garantiza mediante la selección de grupos comparables o a través de alguna técnica de ajuste estadístico. Con los diseños longitudinales el investigador incorpora, dentro de la estructura del modelo, el factor tiempo que se convierte en uno de sus elementos determinantes. De este modo, el diseño longitudinal está directamente vinculado al estudio del paso del tiempo, es decir, al estudio del cambio. (Bono Cabré, 2012, p. 2)

Para Polo *et al.* (2015), con la estrategia ABP es posible demostrar que plantear un problema como orientador permanente del proceso enseñanza-aprendizaje aumenta en el individuo el saber previo e, incluso, aumenta aspectos relacionadas con su actitud, disponibilidad y motivación para el aprendizaje significativo, con lo que la experiencia de comprensión de la experiencia en el aula acerca a “estudiantes y a docentes a la investigación permanente, para complejizar las comprensiones y explicaciones sobre la realidad humana” (p. 6).

## **Diseño metodológico preliminar**

### **Contexto de la investigación**

El presente trabajo nace del problema de que los AVA se desarrollan y, no obstante, sus espacios se utilizan como simples repositorios de información. Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta: ¿de qué manera el AVA “conociendo las arcillas del suelo” contribuye en el aprendizaje? La pregunta está fundamentada en el objetivo general: caracterizar el aprendizaje mediado por el AVA sobre arcillas del suelo en estudiantes del Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal. El anterior contexto se dividió en los contenidos que se exponen a continuación.

### **Contextualización del proyecto**

El proyecto educativo del programa (PEP) del Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017) indica que la población objetivo a la que se ofrece el programa es abierta: cualquier bachiller que obtenga un puntaje mínimo de 350 en núcleo común en la prueba de Estado y que quiera adelantar su formación en el área de Ingeniería Forestal puede aplicar (p. 8).

El modelo educativo del proyecto curricular de Ingeniería Forestal se enfoca en formar profesionales que se comprometan con los factores sociales y ambientales del país. El núcleo transversal del modelo educativo se fundamenta en la “Comprensión de la dimensión ambiental que comprende al ser humano y la

gestión sostenible de los ecosistemas” (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017, p. 19).

Los principios básicos de los procesos orientadores del modelo educativo del proyecto curricular de Ingeniería Forestal son: 1) formación con fundamento tecnológico y científico, encaminado a la restauración, aprovechamiento y conservación de la diversidad biológica, el medio ambiente y el manejo de los recursos naturales; 2) procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a lo ambiental que tengan en cuenta propósitos encaminados hacia la paz y hacia dimensiones de carácter político, económico, social, natural, cultural y de hábitat; 3) claros objetivos institucionales y sectoriales de proyección e interacción social que apoyen la gestión integrada de los conocimientos sobre recursos naturales, ambiente y temas relacionados; 4) difusión, investigación, innovación y promoción de tecnologías amigables y buenas prácticas con el medio ambiente; 5) intercambio académico internacional y flexibilidad como estrategias que orientan el currículo (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017, p. 19).

Los principios orientadores del modelo educativo en tecnología son: 1) apropiación de las tecnologías de comunicación e información (TIC) de última generación y de las técnicas ancestrales en la innovación curricular; 2) desarrollo ético, moral, pedagógico, cultural, artístico, filosófico, tecnológico y científico en los diferentes campos del saber, que es un factor de modernidad y cambio de la colectividad colombiana; 3) formación integral de ciudadanos quienes, aparte de tener un saber, son conscientes de su dimensión espiritual, física, racional y afectiva, así como también de su noción de humanidad; 4) práctica educativa cotidiana que se encamina hacia la inclusión del componente ambiental (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017, p. 19).

Como complemento de lo anterior, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2015) forma el comité “Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones” (PlanEsTic), que está constituido por un representante docente de los distintos proyectos curriculares y se encuentra bajo la dirección de la docente Ruth Molina. Este comité crea estrategias para la realización, manejo y apropiación de tecnologías en dinámicas administrativas, investigativas y académicas, tanto para futuros proyectos curriculares en modalidad virtual como para los que actualmente se dan con enfoque presencial.

Por lo anterior, se busca que los AVA se desarrollen y que sus espacios no sean utilizados como simples repositorios de información. Para ello se plantea la siguiente pregunta: ¿cómo impactará en la mejora de los procesos enseñanza-aprendizaje la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje

(AVA) “de arcillas del suelo” en estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ingeniería Forestal en modalidad presencial, adscrita a la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas?

## **Enfoque y método de investigación**

Para la realización del presente trabajo se toman los parámetros de los docentes Molina y Briceño (2010, p. 70), quienes en su investigación utilizan metodologías cualitativas y cuantitativas.

Los anteriores investigadores se enfocan desde lo cuantitativo en un diseño metodológico cuasi experimental de grupo control no equivalente (DGCNE), tomando como referentes a Campbell y Stanley (1970), quienes realizan la investigación con una observación inicial (o pretest) y una final (o posttest), y desde la aplicación de una encuesta (Kerlinger, 1988).

La investigación se realizará en estudiantes pertenecientes al curso de Suelos I. Se dividió en dos grupos: el primero, con acceso al aula virtual (control), y el segundo, sin acceso al aula. Todos los alumnos están en tercer semestre de la carrera de Ingeniería Forestal.

## **Obtención y análisis de información**

En la investigación se implementarán dos fases:

### **Fase I**

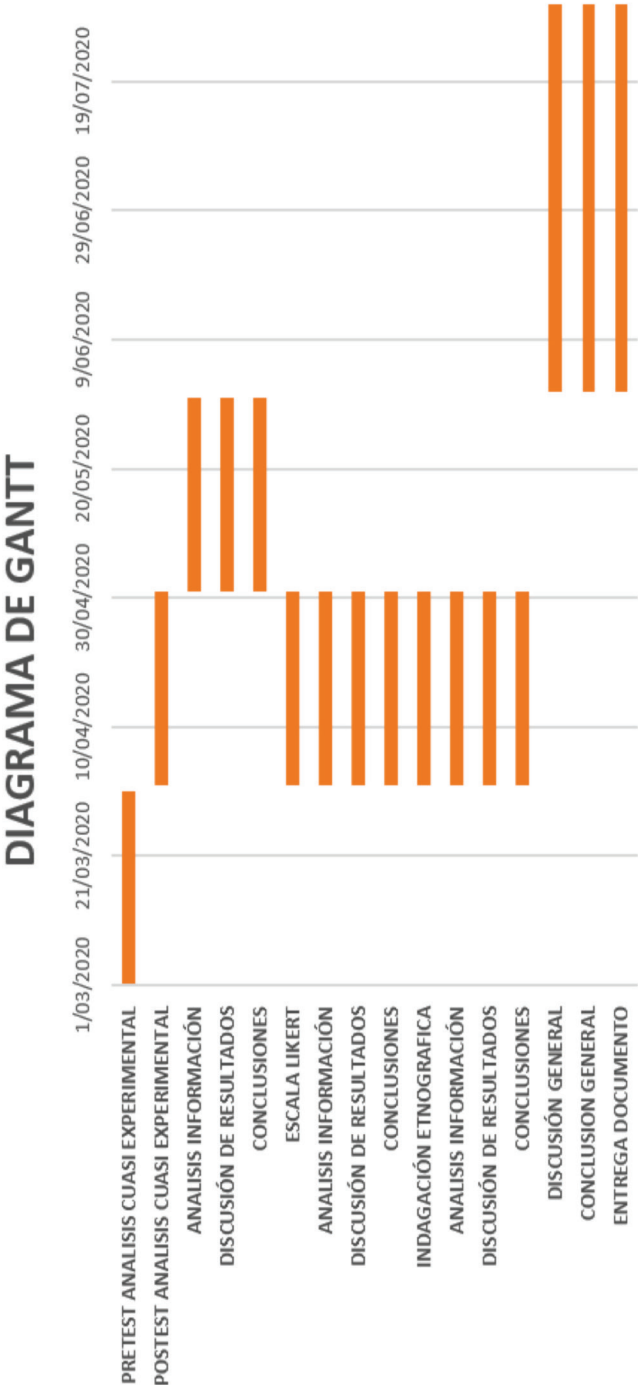
Cuantitativa: diseño metodológico cuasi experimental de grupo control no equivalente (DGCNE), con una observación inicial (o pretest) y una final (o posttest), y desde la aplicación de una encuesta.

### **Fase II**

Cualitativa: “indagación etnográfica” en la que se recogerán los elementos centrales del trabajo de aula, utilizando la estrategia de ABP. Aplicación de diarios de campo y de “forma no participante”: notas que se toman directamente en el aula de clase con el apoyo de videos.

Proyección 2020: cronograma de trabajo

Figura 1. Diagrama de Gantt: proyección 2020 cronograma de trabajo



Fuente: elaboración propia.

## Resultados, aportes e impacto

Con la presente investigación se busca evaluar el ambiente virtual de aprendizaje “arcillas del suelo” con el propósito de mejorar las dinámicas de aprendizaje. De esta forma, los estudiantes de Suelos I encontrarán en los ambientes virtuales espacios no solo de contenidos, sino adecuados para complementar su formación.

De igual forma, la institucionalidad invierte recursos que, al no ser adecuadamente utilizados, generan detrimento del mismo. Por lo anterior, el presente proyecto servirá como base para el fortalecimiento, no solo del mismo espacio académico de Suelos I, sino de otros que desafortunadamente son solo repositorios de información.

## Referencias

- Afanador Castañeda, A. (2010). La importancia del mundo virtual en la enseñanza y aprendizaje “AVA para el contenido de Genética”. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 3(5), 116-137. [https://www.researchgate.net/publication/317046116\\_La\\_importancia\\_del\\_mundo\\_virtual\\_en\\_la\\_ensenanza\\_y\\_aprendizaje\\_AVA\\_para\\_el\\_contenido\\_de\\_Genetica/link/5ad13365a6fdcc29357c37ea/download](https://www.researchgate.net/publication/317046116_La_importancia_del_mundo_virtual_en_la_ensenanza_y_aprendizaje_AVA_para_el_contenido_de_Genetica/link/5ad13365a6fdcc29357c37ea/download)
- Alfaro Sanz, V. A. y Salazar Marriaga, J. M. (2017). Diseño de un Ambiente Virtual para el Aprendizaje de los Alcanos y Alquenos [Tesis de especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6452>
- Araya, V., Alfaro, M. y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76-92. <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bono Cabré, R. (2012) *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales* [Tesis Universidad de Barcelona]. Depósito digital Universidad de Barcelona. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Briceño, S. (2014). Ambientes virtuales de aprendizaje. Rutas de aprendizaje. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Especialización en Educación en Tecnología.

- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Campbell, D. y Stanley, J. (1995), *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Editorial Amarrortu. Buenos Aires, Argentina.
- Cebrián de la Serna, M. (2005). *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes*. Ediciones Pirámide. <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/2/2CERBR-47.PDF>
- Delval, J. (2001). Hoy todos son constructivistas. *Educere*, 5(15), 353-359. <http://www.redalyc.org/pdf/356/35651520.pdf>
- Dorrego, E. (2004). Investigación sobre los efectos de los eventos instruccionales en las estrategias de aprendizaje a través de los medios. Universidad Central de Venezuela. [http://quadernsdigitals.net/datos\\_web/biblioteca/l\\_1403/en-Linea/12.pdf](http://quadernsdigitals.net/datos_web/biblioteca/l_1403/en-Linea/12.pdf)
- Forero Murcia, R., Castañeda Álvarez, L. y Mejía Corredor, C. (2016). El estilo de aprendizaje en educación virtual: breve revisión de la literatura. *Revista Virtu@lmente*, 4(1), 70-95. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/vir/article/view/1523>
- Gámiz Sánchez, V. M. (2009). *Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: Implementación, experimentación, y evaluación de la plataforma Aulaweb*. [Tesis de doctorado, Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/2727>
- Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2), 26-35. <https://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/253968/340755>
- Kerlinger, F. y Lee H. (1998) *Investigación del comportamiento*. Editorial Mc Graw Hill. California State University.
- Luzardo Martínez, J. H. (2004). Herramientas nuevas para los ajustes virtuales de la educación: análisis de los modelos de diseño instruccional para los eventos educativos en línea. [Tesis de doctorado, Tecana American University]. Tecana American University (TAU), of the united states. [https://tauniversity.org/sites/default/files/tesis/tesis\\_hendry\\_luzardo.pdf](https://tauniversity.org/sites/default/files/tesis/tesis_hendry_luzardo.pdf)

- Molina, R. y Briceño, S. (2010) Incidencia de las aulas digitales en el desarrollo de competencias básicas laborales tecnológicas en la educación media. En J. Sánchez (Ed.), *Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Vol. 1, 69-74. [https://www.researchgate.net/profile/Jaime\\_Sanchez7/publication/262010055\\_IE\\_2010\\_Congreso\\_Iberoamericano\\_de\\_Informatica\\_Educativa/links/58777ab608ae329d6227f3ac/IE-2010-Congreso-Iberoamericano-de-Informatica-Educativa.pdf#page=81](https://www.researchgate.net/profile/Jaime_Sanchez7/publication/262010055_IE_2010_Congreso_Iberoamericano_de_Informatica_Educativa/links/58777ab608ae329d6227f3ac/IE-2010-Congreso-Iberoamericano-de-Informatica-Educativa.pdf#page=81)
- Moreno Olivos, T. (2011) Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Revista Perspectiva Educacional*, 50(2), 26- 54. <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/view/45>
- Navarro, E. y Texeira, A. (2011) Constructivismo en la Educación Virtual. <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n21/16993748n21a7.pdf>
- Palacios, X. (2013). Modelos de diseño instruccional utilizados en entornos virtuales de aprendizaje. <https://es.slideshare.net/palaciosxavier/modelos-de-diseo-instruccional-utilizados-en-entornos-virtuales-de-aprendizaje-articulo>
- Polo R., M. I., Silva M., M. D. y Cardona D., H. H. (2015) El ABP en el proceso de enseñanza - aprendizaje: una etnografía en el aula. *Revista Desarrollo Profesorado Universitario*, 3 (1), 6-14. <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/redpro/article/view/68>
- Saavedra, A. L., (2011). Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de química para estudiantes de grado 11 de la institución educativa José Asunción Silva municipio de Palmira, corregimiento La Torre. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio de la Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9290>
- Severo, A. (2012). *Teorías del aprendizaje: Jean Piaget y Lev Vygotsky*. [Material de clase]. <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/04/piaget-y-vygotsky.pdf>
- Siemens, G. (2004) Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. [https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/\\_media/cursos/tic/s1x1/modul\\_3/conectivismo.pdf](https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf)
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2015). *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los Procesos Educativos 2011-2010*. [https://issuu.com/planestetic-ud/docs/documento\\_plan\\_estrategico\\_07-06-17](https://issuu.com/planestetic-ud/docs/documento_plan_estrategico_07-06-17)

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2017). Proyecto Educativo del Programa (P. E. P.) de Ingeniería Forestal. [http://www1.udistrital.edu.co:8080/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9c9ad6d4-4ef0-481f-bfa2-3016ee8b5b81&groupId=14204](http://www1.udistrital.edu.co:8080/c/document_library/get_file?uuid=9c9ad6d4-4ef0-481f-bfa2-3016ee8b5b81&groupId=14204)
- Zambrano Leal, A. (2016). Pedagogía y didáctica: esbozo de las diferencias tensiones y relaciones de dos campos. *Praxis & saber*, 7(13), 45-61. <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v7n13/v7n13a03.pdf>



# Narrativas transmedia: aportes metodológicos a la construcción de la opinión pública en los jóvenes

Sandra Carolina Quintero Gómez\*

## Resumen

Este trabajo presenta el diseño de una propuesta metodológica que apuesta por la implementación de recursos transmedia como experiencia de aprendizaje propicia para el fortalecimiento de la opinión pública en los jóvenes. Se entiende y resalta la importancia de la participación juvenil en los asuntos políticos que atañen a nuestros territorios y la afirmación de esta participación gracias a las nuevas mediaciones tecnológicas que potencian y amplían las voces juveniles. Por medio del rastreo y el diseño metodológico se presenta una ruta pedagógica que acude al proceso de paz acordado entre el Gobierno colombiano y el grupo guerrillero FARC-EP (2012-2016) como un “lugar común” sobre el cual discutir y al cual aportar desde el uso y la construcción de recursos transmedia.

**Palabras clave:** narrativas transmedia, opinión pública, medios de comunicación.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: sandracarolinaquinterogomez@gmail.com

## Transmedia Narratives: Methodological Contributions to the Construction of Public Opinion in Young People

### Abstract

The present work outlines the development of a pedagogical proposal that aims to the implementation of transmedia as a favorable learning experience for the strengthening of the youth's public opinion, understanding the importance of youth participation in political matters that affect our territories and also the affirmation of this participation thanks to the new technological mediations that enhance and expand youth voices. Through methodological tracking and design, a pedagogical route is presented that uses the Peace Process developed between the Colombian government and the guerrilla group FARC-EP (2012-2016) as a common place on which to discuss and to which contribute using the construction of transmedia resources.

**Keywords:** Transmedia Literacy, Public Opinion, Media.

### Introducción

Esta propuesta metodológica apuesta por canalizar la conexión entre los procesos de participación política que cimientan la construcción de la opinión pública en jóvenes y el uso de los dispositivos transmedia como plataformas propicias para dicha participación. Se pretende considerar esta canalización como una posible ruta en el uso y diseño de recursos y estrategias TIC que sean capaces de enunciar lo político como un lugar de aprendizaje y de transformación de los contextos escolares.

Es así como los nuevos entornos de aprendizaje, que están basados en la virtualidad y en la simultaneidad de plataformas, herramientas e información, han socavado los discursos y planteamientos sobre el uso formativo y crítico de los medios de comunicación en los procesos de formación de los jóvenes. La educación no presencial pasó de ser una apuesta de la innovación y la modernidad tecnológica a una necesidad imperante ante la emergencia que evocó la pandemia del COVID-19.

Los cambios estructurales que se han producido en la sociedad contemporánea a propósito del influjo de la globalización y la internet, lo que Castells (2010) especifica a través del término sociedad-red, parecen representar la escena más dinámica y cambiante que alguna vez haya pensado el hombre sobre el futuro. Esta particular expresión de relaciones móviles, interconectadas y de un acceso casi inmediato a la información ha construido un nuevo paradigma

de la comunicación que está determinado por una nueva cultura digital, donde se expanden a campos abiertos los procesos de producción, distribución, creación informativa y consumo cultural, que anteriormente estaban restringidas a las dinámicas de los medios tradicionales como la prensa escrita, la radio y la televisión.

Por esta razón, la constante interacción de los jóvenes con las plataformas digitales presenta una oportunidad para plantear orientaciones pedagógicas que consideren estos medios digitales como referentes activos de aprendizaje y, por tanto, permitan conocer, reflexionar y, posteriormente, construirlos.

Para este caso, se desarrolló el proyecto con un grupo de diez estudiantes pertenecientes al grado décimo de la Institución Técnica Nacionalizada de Pauna, que se encuentra ubicada en el departamento de Boyacá, Colombia.

Los aspectos metodológicos descritos dieron forma a una experiencia de trabajo transmedia que pone en práctica la relación medios-ciudadanía desde un enfoque cualitativo, que sitúa la etnografía digital como método de investigación en el que se pueden ubicar los procesos de reconocimiento, recolección y análisis de la información.

Esta propuesta de trabajo aporta a la construcción de una hoja de ruta, en términos metodológicos, sobre el uso de los nuevos medios y sus potencialidades en la construcción de la opinión pública en los jóvenes. Esta opinión pública en la era digital está orientada hacia la expansión narrativa de los “relatos emergentes” que se han producido a partir del cambio y descentralización de las grandes difusoras de información (radio, prensa y televisión), puesto que se expresan a través de millones de espacios de divulgación en la red.

De esta manera, la paz como un asunto público es también un escenario de trabajo, una práctica intencionada de participación donde se valora la importancia de los jóvenes y de la movilización pedagógica de sus discursos. Esta práctica debería concernir a cualquier apuesta pedagógica como parte del compromiso social de la educación y como fuente inagotable de experiencias de socialización y reflexión de los sujetos.

## Referentes conceptuales

### Narrativas transmedia

Si bien el término *transmedia* es utilizado originalmente para definir una experiencia musical, es Jenkins (2003) quien emplea el término para aplicarlo a experiencias multiplataforma, donde la relación de los usuarios con diversos

contenidos digitales se transforma y da lugar a la convergencia de relatos propia de un usuario que protagoniza la experiencia mediática.

Las narrativas transmedia se pueden entender como historias contadas a través de múltiples medios de comunicación y plataformas (Jenkins, 2008). Se caracterizan por la expansión de la historia a través de varios medios al representar los textos, producen una modificación y amplían el mundo narrativo generado. Igualmente, se caracterizan por las expansiones —denominadas como contenidos generados por los usuarios (CGU)— que se desarrollan de forma participativa y colaborativa para, luego, ser difundidas en plataformas colaborativas como YouTube, Twitter, blogs, entre otras.

Esta conceptualización es retomada y ampliada por Scolari *et al.* (2019), quien problematiza el papel de las audiencias en los procesos de comunicación contemporáneos al situarlas en el centro de la discusión sobre la experiencia transmedia.

Así, pues, las narrativas transmedia se presentan como una posible solución —seguramente no la única— para afrontar la atomización de las audiencias. El *transmedia-storytelling* (Scolari *et al.*, 2019) propone una experiencia común que abarca diferentes medios y dispositivos, todos ellos unidos por un hilo narrativo.

Si bien nunca volveremos a las viejas audiencias con millones de televidentes mirando el mismo programa al mismo tiempo —esa forma de broadcasting quedará probablemente limitada a ciertos eventos de alcance planetario, como la final del mundial de fútbol o la elección de un papa—, las narrativas transmedia permiten reagrupar a las audiencias alrededor de un relato. Si antes las audiencias eran media-centered, ahora tienden a ser narrative-centered. (Scolari, 2013, p.72)

La multiplicidad de contenidos y de medios que los producen y transmiten dan paso a una era de posibilidades para el usuario que posee herramientas de acceso a la información, herramientas que podrían convertirse en ejercicios de resistencia ante los discursos hegemónicos. Las posibilidades o condicionantes que determinan el actuar de las audiencias, a propósito y en relación con los medios, también debería develar la importancia de las mediaciones que se producen entre medios y audiencias, sin desproteger teóricamente su relación de coexistencia. La diversificación de estos medios revela un cambio sustancial en la forma en la que los sujetos descomponen, comprenden y potencian la información, y la comparten de acuerdo con nuevas rutas y plataformas. En este sentido, Carmen Costa Sánchez (2013) plantea:

Lo que hacen las narrativas transmedia es extender la historia principal a diferentes plataformas a través de otras narrativas que aportan contenido al relato

principal sin estar desvinculadas entre sí, de modo que en las narrativas transmedia “se busca que cada plataforma sirva para dar cabida a una audiencia potencial distinta, y que cada medio haga una contribución exclusiva, distintiva y valiosa a la construcción de la historia”. (p. 562)

En este sentido, las narrativas transmedia no son un simple escenario de intermediación sino un complejo entramado de símbolos, historias, sucesos y habilidades que redefinen el papel del consumidor de medios en un actor en el que convergen las posibilidades de multiconexión, multidirección e innovación.

La expresión de nuevos sujetos y de una identidad contemporánea en virtud de las relaciones e interacciones tecnológicas que imperan en la actualidad, parecen dar cabida a un sinnúmero de nuevos procesos cognitivos, emocionales, sensoriales y comunicativos en la población joven, que vive su cotidianidad mediada consciente o inconscientemente por el ímpetu del desarrollo tecnológico. Respecto al proceso de comunicación, se debe profundizar en las potencialidades y retos que emergen del avance de los nuevos medios y su ascendencia en los procesos de aprendizaje y participación de los jóvenes.

El desarrollo de un nuevo campo de acción para la población joven que, a su vez, es usuaria de medios sitúa la discusión sobre las posibilidades de aprendizaje que suponen la hipermediación y la interactividad. Si bien la interacción con el contenido es un rasgo importante, este no define las cualidades que en materia educativa aportaría una interacción consciente y activa con los medios. De tal manera, las acciones para comprender el valor de los nuevos medios estarían estrechamente ligadas con los contextos de aprendizaje que habría inicialmente al ubicar al usuario-consumidor en la experiencia de sobrepasar el consumo y encontrar un lugar de enunciación de sus discursos.

Scolari *et al.* (2019) aclara precisamente que la transmedia es un adjetivo que acompaña los procesos creativos e interactivos subsecuentes (narrativas, proyectos, etc.), y que estos procesos son el resultado de desafíos a los modelos de enseñanza y aprendizaje contemporáneos. Por ello, propone un ejercicio simultáneo que permita no solo enseñar y aprender con medios, sino comprenderlos y cuestionarlos.

A saber, la alfabetización mediática como programa de acción destinado a recuperar las habilidades y competencias que el sujeto ha aprendido en entornos no formales e informales, desde redes sociales hasta comunidades de videojugadores, YouTube o foros de discusión dentro del entorno educativo formal. (p. 119)

De esta manera, la capacidad de los jóvenes para redefinir su papel en el ecosistema comunicativo necesita de un compromiso de ellos mismos para configurar

sus narrativas, teniendo en cuenta la evidente tensión con los procesos de comunicación de masas convencionales. La presencia de fuerzas que se tensan para garantizar la existencia de determinados relatos expresa la necesidad de la mencionada alfabetización mediática como un proceso de empoderamiento de las audiencias, como un puente entre el ejercicio de la ciudadanía y la movilización de conocimientos contextuales desde la escuela. Una capaz de reconocer el poder de los medios, no solo para imponer o instrumentalizar, sino para transformar y conservar los relatos de aquellos que no habían podido interlocutar y que se habían resignado únicamente a recibir.

## Construcción de la opinión pública

La opinión pública constituye un eje fundamental en el análisis de la influencia de los medios sobre los sujetos y el universo político-discursivo que construyen sobre los asuntos públicos. Así mismo, ha sido fuertemente debatida entre teóricos y estudiosos que han hallado en su conceptualización un lugar de confluencia de las teorías de la comunicación, las ciencias políticas y la filosofía. Jürgen Habermas se convirtió en uno de los pensadores más rigurosos en la reflexión de la opinión pública, pues aportó elementos desde la teoría crítica. Su concepto de la opinión pública refiere principalmente a un ejercicio deliberativo de la cohesión social que alude a los sujetos-individuos interesados en la cosa pública (Habermas, 1994). Así, pues, el público en cuestión son los ciudadanos que tienen que decidir sobre la gestión de los asuntos públicos y, por tanto, sobre los temas de la ciudad política.

En este mismo sentido, Santana (1998) afirma que una opinión pública lo es no solo porque es del público (difundida entre muchos), sino también porque implica objetos y materias que interesan a muchos. Tales materias son las que distinguimos con expresiones y conceptos como el bien común, el interés general o la *res publica* (razón pública), términos relacionados con el Estado, lo que quiere decir que es accesible y de interés para todos.

Sin embargo, no es la empatía o el encuentro el elemento fundante de la “vida pública” en la sociedad de masas, tal como afirma Arendt (1998): son la contradicción y la tensión las características que predominan en las relaciones sociales que allí se establecen:

La esfera pública, al igual que el mundo en común, nos junta y, no obstante, impide que caigamos uno sobre otro, por decirlo así. Lo que hace tan difícil de soportar a la sociedad de masas no es el número de personas, o al menos no de manera fundamental, sino el hecho de que entre ellas el mundo ha perdido su poder para agruparlas, relacionarlas y separarlas. (p. 62)

En este sentido, la sociedad de masas, proyectada en el análisis de la comunicación, estaría definida por una audiencia que se produce por fuera de la esfera pública. Esta audiencia carece de encuentros o posibilidades de asociación y discusión de los asuntos públicos, y está precedida de un presentismo que excluye la comprensión de las relaciones sociales como un complejo entramado de contradicciones y tensiones que producen lo común y que dan sentido al horizonte de la libertad.

En ese orden de ideas, Arendt y Habermas coincidirían en que la esfera pública habría de situarse como el lugar para la producción de sentido de los sujetos frente a la vida en comunidad, frente al encuentro con el otro. Este encuentro, para el contexto del liberalismo económico, deriva de un interés común: la riqueza. Esta se impone como común/público, a pesar de derivar de intereses privados. En este orden de ideas, los acuerdos o consensos no serían una construcción sino una determinación de la razón instrumental que apremia la comunicación de masas.

Ahora bien, la construcción de la opinión pública asume características particulares en las actuales condiciones de conectividad y desarrollo tecnológico. La sociedad de la información implica otros espacios de encuentro o disenso que parten de la diversificación de los medios y plataformas que comunican a través de nuevos recursos y estrategias, y que construyen de muchas maneras los sujetos en el ejercicio de su autonomía.

En esta nueva caracterización de la opinión pública, en la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación, devienen posiciones contrastantes. Por un lado, se reconocen las posibilidades de interacción en los medios interactivos que propicia la red y que afianzan el protagonismo de las audiencias, al democratizar el acceso a la información y, por tanto, agrietan el monopolio de los medios y su incidencia en la opinión pública.

Por otro lado, se encuentran posturas menos optimistas que ponen en consideración a la opinión pública como un asunto de opiniones volátiles y faltas de rigor que sobrevienen a la facilidad, para que cualquiera elabore versiones sobre los acontecimientos e, incluso, las socialice como verdades y las comparta en la red (Sampedro Blanco y Resina de la Fuente, 2010).

La evidente tensión en los análisis no parece tal si pensamos en los dos planteamientos como expresiones reales de un mismo hecho. Los dos lados de la moneda ayudan a entender los retos que supone un cambio de paradigma en las formas de comunicar en esta era, lo cual potencia las posibilidades de muchos grupos sociales para la construcción y socialización de un discurso frente o alrededor de un determinado contexto político.

## Contexto

El proyecto se desarrolló con un grupo de diez estudiantes de grado décimo que pertenecen a la Institución Educativa Técnica Nacionalizada de Pauna, ubicada en el occidente del departamento de Boyacá. Los estudiantes eran jóvenes de entre 14 y 16 años, que viven en zonas rurales del municipio. Sus familias pertenecen a estratos socioeconómicos bajos y principalmente se dedican a actividades agrícolas, a servicios de hotelería o al comercio de víveres. Estos estudiantes estaban particularmente dispuestos al desarrollo de propuestas de reflexión política, lo que permitió entre ellos un trabajo reflexivo, ameno y proyectivo.

Producto de la emergencia sanitaria desencadenada por la pandemia del COVID-19, que condujo al confinamiento obligatorio del país y la simultánea implementación de la educación remota como alternativa ante la imposibilidad de la educación presencial, se instauró un reto muy complejo frente a la necesidad de desarrollar el proyecto de manera estrictamente virtual.

La brecha digital, ya conocida en nuestros territorios, se volvió tangible a raíz de la contingencia que representa la educación remota. En América y las regiones de la Comunidad de Estados Independientes (CEI), alrededor de un tercio de la población está fuera de línea (ITU, 2016). Esta realidad se tradujo en una inevitable reducción del grupo de jóvenes que podían hacer parte del proyecto, teniendo en cuenta las herramientas tecnológicas y de acceso a la red con las que contaban.

Un total de diez estudiantes de los 17 que reunían estas condiciones de acceso a las TIC decidieron participar de la propuesta transmedia alterna al currículo adaptado, que se llevó a cabo durante los procesos de enseñanza-aprendizaje no presenciales.

## Ruta metodológica

La investigación adoptó el enfoque de etnografía digital o virtual, pues reúne las posibilidades epistemológicas y procedimentales necesarias para analizar contextos de acciones y situaciones contenidas en la relación que establecen los grupos sociales en contextos cotidianos y en el marco de la interacción con tecnologías digitales.

Respecto al análisis de experiencias educativas transmedia, la etnografía se ha enfocado en la lectura de los grados de interactividad en las experiencias pedagógicas, en describir los procesos técnicos que llevan a cabo los sujetos a propósito de la transmedia en desarrollo y en profundizar en las actividades cotidianas y en las competencias o formas de aprendizaje que logran construir los estudiantes mediados por el uso de tecnología. Sin embargo, es necesario



profundizar en la reflexión de la intermedialidad como una condición transmedia, en donde los diferentes medios son las capas que, a modo de metáfora, representan el devenir del ser en sus distintos niveles de interacción. Al respecto, Domínguez Figaredo (2012) propicia una sugerente consideración:

Cuando las observaciones tienen lugar en ambientes multinivel y las narrativas de los sujetos ocurren en múltiples escenarios (físicos y virtuales), el discurso generado también se sitúa en una dimensión transmediática. [...] pero las referencias, alusiones y conexiones intertextuales que forman parte de la complejidad narrativa de una secuencia transmedia, se pueden dar también de diferentes formas en procesos donde el relato debe contener datos procedentes de fuentes mixtas, físicas y virtuales. Este es el caso de la etnografía, en donde su uso hace posible expandir el componente argumental del relato e incorporar a la construcción de la trama cultural nuevas dimensiones analíticas y formas de representarlas. (p. 210)

La etnografía virtual contiene entre sus múltiples posibilidades la de ahondar en el relato y vincular a este las vivencias y los entramados culturales que edifican a los sujetos. Estos entramados culturales dan origen a los relatos. En este trabajo, la narración sobre el proceso de paz no se entiende como una secuencia lineal, pues el relato es una práctica no jerarquizada y mediada por la creatividad, la reticularidad y la ubicuidad que asisten al entramado tecnológico en general y al desarrollo transmedia en particular.

La investigación se desarrolló en el marco de tres momentos o etapas, tal como se referencia en la figura 1.

**Figura 1.** Etapas del proceso o ruta metodológica



**Fuente:** elaboración propia.

El primer momento del abordaje metodológico estuvo orientado a la identificación y posterior reflexión sobre la incidencia de los medios de comunicación en los relatos y opiniones que expresan los estudiantes sobre el proceso de paz. Para explorar esta relación medios-opinión pública se propuso, en primera instancia, la construcción de una encuesta de orden descriptivo, capaz de caracterizar los medios de comunicación que usan los estudiantes y su acercamiento, a través de estos, a información y contenidos sobre el proceso de paz en Colombia.

La primera etapa de una investigación de orden cualitativo debe enfocarse en la descripción de los fenómenos y debe estar encaminada a aumentar nuestro conocimiento sobre el alcance y la naturaleza de los fenómenos a analizar: una buena descripción provoca los “por qué” de la investigación explicativa (De Vaus, 2001). Visto de este modo, la encuesta descriptiva es una aproximación que permite el reconocimiento previo del fenómeno. Para este caso, el fenómeno es el uso de medios y si estos sitúan a los estudiantes en determinada dirección interpretativa a la hora de entender y relatar el proceso de paz.

## **Encuesta descriptiva abierta**

Se diseñó una encuesta de quince preguntas, de opción múltiple en su mayoría, y enfocadas a descubrir los medios con mayor recurrencia entre los estudiantes. También se enfatizó en reconocer los contenidos y tiempos invertidos en el consumo de medios y en determinar si la información que tenían sobre el proceso de paz provenía de estas fuentes.

La encuesta fue aplicada a quince estudiantes y resultó ser un instrumento muy apropiado para reconocer principalmente el uso regular que hacen los jóvenes de los medios de comunicación y cómo estos son, de alguna forma, un referente informativo y de opinión respecto al proceso de paz.

Dicha encuesta comprendía tres puntos de referencia hacia los cuales se orientaba la indagación de cada pregunta:

1. Identificar la regularidad y formas de uso de diversos medios de comunicación en general.
2. Identificar el uso de los medios de comunicación en cuanto a temas de actualidad política.
3. Identificar los referentes informativos a los que acuden o de los cuales los estudiantes reciben información acerca del proceso de paz.

La variedad de instrumentos que permite el enfoque etnográfico permitió expresar a través de diferentes técnicas la intención de la investigación y, gracias a estas, lograr una comunicación efectiva entre el investigador y el contexto escolar donde se desarrolló el proyecto.

De esta manera, se diseñaron dos espacios de interacción y aprendizaje que sirvieran a su vez como instrumentos de recolección y análisis de la información, y de identificación de los matices discursivos manifestados a lo largo de la experiencia.

## **Instrumentos de participación pública**

Los instrumentos de participación pública pueden definirse como aquellas estrategias de orden metodológico cuyo objetivo es buscar lugares de protagonismo discursivo que permitan a los sujetos participar del análisis de aspectos o temas relacionados con la esfera pública.

Este devenir de lo político y lo participativo apela a la movilidad y devenir de la acción colectiva. (...) la emergencia de lo político se da a través de lo discursivo en tanto refiere a la construcción de sentido, los diferentes sentidos sobre la conformación de problemas públicos. (Larrondo, 2014, p.63)

Los instrumentos de participación pública son, a su vez, herramientas metodológicas que apoyan los enfoques participativos en modelos de investigación cualitativos. Se caracterizan por ser utilizados en forma grupal, permitir mayor adaptación a enfoques de orden interdisciplinario y lograr procesos de aprendizaje para el investigador y las comunidades enfocados en los conocimientos, las prácticas y las experiencias locales (Geilfus, 2002).

Para los fines de la presente investigación, se diseñaron y aplicaron dos instrumentos de participación pública: un grupo focal y un ejercicio de mediación. Los dos estaban orientados a la reflexión del proceso de paz como un asunto de la esfera pública. Allí los estudiantes podrían expresar desde varios lugares de enunciación sus apreciaciones, posiciones y propuestas sobre la paz como un escenario en constante construcción.

## **Grupo focal**

A medida que se profundiza en el reconocimiento de algunos rasgos de la población, se hacen necesarias acciones específicas de observación detallada, de las cuales se espera poner en evidencia ciertas prácticas o discursos en un espacio determinado y sobre un asunto en particular, que para el presente caso es el proceso de paz.

En una investigación social que selecciona como instrumento principal la técnica de grupo focal, el escenario se construye entre el investigador y el grupo de investigación en torno a las representaciones, sentidos y relaciones que ellos producen acerca de los hechos, sucesos y procesos de la vida real (Bertoldi *et al.*, 2006).

A esta idea se suman las posibilidades del grupo focal para intensificar el acceso a informaciones acerca de un fenómeno, lo que vuelve explícitos argumentos o percepciones que en lo individual raramente salen a flote. Adicionalmente, la discusión abierta propicia la deconstrucción de conceptos y alienta a aquellos sujetos poco expresivos a resolver asuntos conceptuales o a cuestionar sus puntos de vista, sin instar a consensos o acuerdos entre los participantes.

Para este caso, la dinámica plantea una conversación grupal de ocho estudiantes que estaba orientada a tres grandes aspectos: las ideas generales sobre el proceso de paz y la asociación del mismo a determinadas características o rasgos; los conocimientos sobre el desarrollo del proceso de paz; y la posición personal frente al proceso de paz y a la implementación de los acuerdos. Estos tres aspectos apuntan a identificar las narrativas y discursos que los jóvenes han desarrollado sobre el proceso de paz a propósito de sus interacciones y comunicaciones con diversos referentes de aprendizaje: familia, escuela y comunidad.

## **Ejercicio de mediación**

La mediación es un método de participación pública que consiste en involucrar grupos de personas en una disputa, explorarla juntos y reconciliar sus diferencias. La disputa mediada llega a una solución cuando las partes conjuntamente hayan buscado lo que consideran una solución factible (Osorio *et al.*, 2016).

En el caso de esta investigación, la mediación buscaba complejizar los conocimientos de los estudiantes sobre el proceso de paz con el fin de construir de manera colectiva soluciones dialogadas a una situación conflictiva, tal como se haría en cualquier mesa de negociación. Este ejercicio, además, se planteó como una forma de rastrear y poner de manifiesto los discursos de los estudiantes alrededor de la paz, para afianzar así la posterior interacción con los dispositivos transmedia que permiten visibilizar y compartir estos discursos.

Los roles indican una posición a representar, donde la premisa es comprender el conflicto y permitirles a otros mediar en la situación; es un ejercicio esencialmente de confianza en el que la capacidad para expresar intereses y demandas está en constante disposición para escuchar y poner atención de las demandas de la posición contraria.

La mediación propuesta en esta investigación reconoce el largo camino de violencia que el grupo armado FARC-EP y el Estado colombiano han vivido a causa de sus diferencias políticas e ideológicas, aparentemente irreconciliables y que finalmente, después de tantos años, deben convertirse en posturas flexibles que conduzcan a un diálogo acertado y a una negociación concreta. Para tal fin

se organizaron tres grupos con sus respectivos roles: el grupo mediador, el grupo armado y el grupo representante del Gobierno.

Los estudiantes construyeron los perfiles de la organización o actor social que representaban con base en algunas preguntas orientadoras, información consultada de manera autónoma en la red y la posterior redacción de un documento oficial que se buscaba que expresara a grandes rasgos su papel a lo largo del conflicto armado y la posterior posición frente a un escenario de negociación. Este ejercicio precisó la manifestación de lo discursivo desde la fuente escrita, lo cual permite un mayor desarrollo de las ideas y argumentos y, así mismo, expresa las mismas desde una perspectiva más formal.

## **Dispositivos transmedia**

La etapa de reconocimiento del contexto y los procesos de interacción mediática de los jóvenes en relación con el proceso de paz representaba el primer escalón en el entendimiento de los referentes informativos de los estudiantes sobre el acontecer político del país. Esta etapa era fundamental en el posterior diseño y aplicación de dispositivos transmedia propicios para el ejercicio constante de la formación y participación política. Reconocer con precisión las formas y niveles en que los medios afectan las opiniones de los jóvenes sobre la paz debía servir para diseñar un material específico y acorde con las necesidades y potencialidades de reflexión, interactividad y creación del grupo.

El trabajo de creación transmedia nació de la necesidad de explorar nuevos recursos y ambientes de aprendizaje coherentes con los objetivos de reflexión y crítica de los medios de comunicación convencionales. Además, es una apuesta por crear nuevas experiencias de aprendizaje sobre la realidad política de nuestro país que permita a los jóvenes ser parte activa de esta realidad por medio de la creación y difusión de sus propias narrativas.

En este contexto, se crearon dos historias base con el propósito de permitir el acceso de los estudiantes a diferentes fuentes de información sobre el proceso de paz, recursos capaces de motivar un recorrido autónomo y diverso que, entre otras cosas, no requiriera del acompañamiento presencial del maestro y garantizara la interactividad.

### **Dispositivo 1**

Es un objeto virtual de aprendizaje (OVA) elaborado para abordar elementos conceptuales e históricos relacionados con el proceso de paz. Por medio de un recorrido temático y evaluativo, los estudiantes acceden a información corta y

específica sobre el proceso. El propósito de este recurso es presentar al estudiante un concepto diferente sobre el uso de la información y las muchas estrategias que nos permite la era digital para crear contenido virtual interactivo. El recurso es descargable y funciona sin acceso a internet, lo que facilita su navegación y posibilita el trabajo en zonas rurales con difíciles condiciones de cobertura de red. Para ejemplificar lo anterior se muestran las figuras 2 y 3.

Figura 2. OVA proceso de paz - Introducción



**Nota:** la imagen muestra la pestaña de inicio del objeto virtual de aprendizaje (OVA) construido.

**Fuente:** elaboración propia.

Figura 3. OVA proceso de paz - Acuerdos



**Nota:** la imagen muestra la segunda pestaña del objeto virtual de aprendizaje (OVA), titulada “Acuerdos de paz”.

**Fuente:** elaboración propia.

Este material apuntó inicialmente a sugerir un espacio de aprendizaje y reflexión sobre la paz en general, más que a definir un discurso o expresar una posición respecto al proceso de paz en sí mismo. Por ello, el OVA presentado y trabajado facilitó un aprendizaje autodirigido donde, por medio de la herramienta y las indicaciones que en ella se encontraban, el estudiante podía hacer un recorrido sencillo y organizado del mismo.

## Dispositivo 2

Es una hiperhistoria: una historia narrada a través de recursos web, digitales y multimedia que asumen la navegación como una experiencia múltiple y que será capaz de convertirse en una red de información que permita a estudiantes y maestros darle otros sentidos a la información. Lo anterior se llevaría a cabo por medio de una navegación autónoma que conectaría con distintos referentes que están presentes en la red y que serían seleccionados intencionadamente para hacer de la narrativa una experiencia de aprendizaje significativa.

**Figura 4.** Hiperhistoria - página 1



**Nota:** la imagen muestra la página inicial de la hiperhistoria construida como recurso transmedia. La hiperhistoria cuenta con 10 páginas o episodios, cada uno destinados a identificar e ilustrar los elementos y datos más importantes del proceso de paz, su recorrido a lo largo de cuatro años de negociación, las semillas de paz que se han ido sembrando desde los procesos de desmovilización y el panorama complejo y violento que enfrenta la implementación de los acuerdos.

**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 5.** Hiperhistoria - página 9



**Nota:** la imagen muestra la página inicial de la hiperhistoria construida como recurso transmedia.

**Fuente:** elaboración propia.

Cada material fue escogido con base en la diversidad de formatos web, a los cuales los estudiantes pueden acceder con un solo clic. Consta de noticias, material audiovisual independiente, documentos oficiales (Centro de Memoria, Alto Comisionado para la Paz, Fundación Ideas para la Paz) y algunos artículos académicos y videos ilustrativos sobre aspectos relevantes a detallar sobre el proceso de paz.

El recurso fue construido inicialmente como parte de un proyecto de investigación que sería propuesto a los jóvenes con el fin de hacer una pesquisa de cada página y recurso; así, se motivaría a lo largo del proceso la creación de una narrativa propia del estudiante sobre la paz, que se expresaría de manera diversa en formatos y estilos narrativos auténticos. Sin embargo, y debido a la contingencia causada por la emergencia sanitaria del COVID-19, el recurso se transformó para ser recorrido de manera gradual, es decir, que cada página, debido a la multiplicidad de recursos que contiene, debe basarse en una actividad de aprendizaje específica propuesta por la docente que precise el uso de hipervínculos concretos.

Los recursos no deben ser detallados en su totalidad para que tengan un sentido amplio, ya que estos son complementarios a una narración base que se construyó pensando en una estrategia de aprendizaje llamativa, hipermedial y



discursivamente diversa, capaz de ofrecer posibilidades y no imposiciones frente a la información presentada.

La hiperhistoria completa está disponible en el siguiente enlace: <https://view.genial.ly/5cd9f63754bdc10f6b0350e8/presentation-proceso-de-paz-hiperhistoria>

## Conclusiones

La virtualidad se ha convertido en la nueva faceta de la realidad educativa y social de nuestros jóvenes. Es indispensable que los procesos de formación ofrezcan posibilidades de interacción mediática que trasciendan la visión de la red como un simple espacio de entretenimiento y ocio, y pongan de manifiesto las inmensas oportunidades de aprender y analizar que entregan las TIC.

Por esta razón, las oportunidades de aprendizaje mencionadas deben surgir de un empoderamiento constante de los sujetos para participar de estos nuevos escenarios, no como simples usuarios de información y recursos, sino como componentes protagónicos que dan forma a la historia que se quiere contar. La construcción de esa historia debe buscar que las técnicas destinadas a la recolección, procesamiento y análisis de datos hagan parte casi orgánica de los procesos sociales y educativos de los jóvenes. Con lo anterior se espera encontrar las formas habituales de relación y creación de significados que producen los sujetos y que inicialmente requieren de espacios de observación y visibilización. Luego, a partir de allí, se espera gestar propuestas pedagógicas coherentes con los contextos sociales abordados.

Por esta razón, las instancias que dieron forma a esta ruta metodológica están soportadas en la mirada a la etnografía virtual como un modelo integral de investigación capaz de permitir el uso diverso de herramientas y técnicas de investigación. Esto, en aras de referenciar de forma amplia los significados que construyen los sujetos respecto a lo político y lo mediático. Se intenta develar con esto los procesos de participación y de interacción que se encuentran detrás de las prácticas comunicacionales que desarrollan habitualmente los estudiantes en diferentes instancias (medios, familia, escuela, amigos) y que en la actualidad se expresan gracias y a través de los medios digitales.

Contemplar, entonces, un modelo de investigación versátil y que permita enriquecerse mientras avanza la recolección de información y el desarrollo de su planteamiento pedagógico es fundamental en el avance de proyectos transmedia capaces de valorar y evaluar constantemente el hábitat en que se desarrolla la experiencia. Para tal fin, conviene darle un lugar privilegiado a la sistematicidad de los procesos de investigación, es decir, deben garantizarse herramientas concisas de recolección de información para el desarrollo adecuado de las etapas

del proceso para evitar, así, por ejemplo, la creación de material pedagógico interactivo sin haber identificado los acervos culturales que pudieran admitir o no está interactividad.

En la presente investigación, lo discursivo debía ser protagonista en la medida que surgía del desarrollo y cambio paulatino y progresivo de las interacciones mediáticas cotidianas. Sin este camino, la experiencia transmedia podría hablar más del desarrollo de las competencias y las habilidades en el uso de las TIC y no de las narrativas que enuncian una posición política del mundo inmediato (la paz, en este caso), que fue la intención permanente de este proyecto.

Por lo anterior y a modo de sugerencia, las apuestas pedagógicas que usen narrativas transmedia deberían considerar una visión amplia de las mediaciones y entender que las condiciones de multisoporte, expansión, multimedia y demás características decisivas de estos recursos evocan la búsqueda de herramientas metodológicas de apoyo capaces de avivar el componente narrativo como paso previo a las interacciones mediáticas y permanentes, una vez se ponen en marcha los dispositivos transmedia. Este aspecto podría enriquecer las competencias de orden comunicativo que se trabajan en la escuela y que hacen parte primordial de los procesos de participación política y ciudadana.

Es evidente la fortaleza narrativa del transmedia en la construcción de mundos posibles. Por lo tanto, cuando la narración inicial-base es un mundo que ya existe en forma de realidad social o política, la contribución del transmedia estaría en permitir a los jóvenes partir de lo cotidiano para crear mundos posibles donde la violencia, la desigualdad y la guerra no desaparecen sino que se discuten, se dialogan, se recuerdan y se convierten en reflexiones, en aprendizaje y en participación en la esfera pública que hoy también es una esfera digital.

En términos metodológicos, lo anterior se puede conseguir a través de la integración y cooperación de instrumentos capaces de rastrear e identificar esa narración inicial, contrastarla en ambientes intencionados de socialización y discusión, y enriquecerla y compartirla a través de múltiples recursos o plataformas tecnológicas capaces de ubicar estos discursos en un lugar donde sean públicos, colectivos y de uso compartido: la red.

## Referencias

- Arendt, H. (1998). *La condición humana* (R. Gil Novales, Trad.) Paidós.
- Bertoldi, S., & Fiorito, M. E. y Álvarez, M. (2006). Grupo Focal y Desarrollo local: aportes para una articulación teórico-metodológica. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, XVII(33),111-131. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14503304>

- Castells, M. (2010). La sociedad red: una visión global. *Enlace: revista venezolana de información, Tecnología y Conocimiento*, 7(1), 139-141.
- Costa Sánchez, C. (2013). Narrativas Transmedia Nativas: Ventajas, elementos de la planificación de un proyecto audiovisual transmedia y estudio de caso. *Historia y Comunicación Social*, 18 (Especial Diciembre), 561-574. [https://doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2013.v18.44349](https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44349)
- Domínguez Figaredo, D. (2012). Escenarios híbridos, narrativas transmedia, etnografía expandida. *Revista de Antropología Social*, 21, 199-215. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RASO.2012.v21.40056](https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2012.v21.40056)
- De Vaus, D. (2001). *Research design in social research*. SAGE Publicaciones Ltd.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Habermas, J. (1994). *Historia y crítica de la opinión pública. La transformación estructural de la vida pública*. Ediciones Gustavo Gili.
- Jenkins, H. (2003). *Transmedia storytelling*. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2003/01/15/234540/transmedia-storytelling/>
- Jenkins, H. (2008). *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Editorial Paidós. Disponible en <https://stbngtrrz.files.wordpress.com/2012/10/jenkins-henry-convergence-culture.pdf>
- Larrondo, M. (2015). Llamados a ser protagonistas. Política educativa, movilización juvenil y participación de los estudiantes secundarios. Provincia de Buenos Aires, Argentina, 2009- 2014. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 23(18). <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v23.1876>.
- Osorio Marulanda, C., Escobar Berón, G., Duque Achipiz, N. A. y Sinisterra Ossa, L. N. (2016). *Del colegio a la comunidad-Manual del docente*. Alianza Gráfica.
- Sampedro Blanco, V. y Resina de la Fuente, J. (2010). Opinión pública y democracia deliberativa en la Sociedad Red. *Ayer*, (80), 139-162. <http://www.jstor.org/stable/41326098>
- Santana, P. (1998) Opinión pública, culturas políticas y democracia. *Nómadas* 9, 83-93.
- Scolari, C. (2013). *Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan*. Deusto S.A. Ediciones.
- Scolari, C., Rodríguez Lugo, N. y Massanet, M. J. (2019). Educación Transmedia. De los contenidos generados por los usuarios a los contenidos generados por los estudiantes. *Revista Latina de Comunicación Social*, (74), 116-132.



# Cultivando la ciudad: diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza de la agricultura urbana

Nicolás Benavides Pérez\*

Juan Camilo Garzón Cuevas\*\*

Jorge Eccehomo Gutiérrez Rozo\*\*\*

## Resumen

El presente artículo tiene como objetivo presentar el proceso de diseño de una secuencia didáctica conformada por un videojuego educativo, una actividad tecnológica escolar (ATE) y un entorno virtual de aprendizaje (EVA), secuencia que utiliza el modelo pedagógico construccionista para trabajar la agricultura urbana. Además, en el proceso se diseñó una página web educativa con el propósito de ser un recurso de comunicación entre los elementos de la propuesta. La secuencia didáctica está diseñada para integrar la educación en tecnología y con tecnología, lo que permite entender la agricultura urbana como un proceso tecnológico. En consecuencia, la estructura de las actividades permite un engranaje que estimula el aprendizaje de manera gradual y muestra una relación entre la tecnología y la agricultura urbana.

**Palabras clave:** educación en/con tecnología, secuencia didáctica, agricultura urbana, construccionismo.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: nicolas.benavidesp@gmail.com

\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: d.juangarzon@gmail.com

\*\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: docentescalas@gmail.com

## Cultivating the City: Designing a Didactic Sequence for Teaching Urban Agriculture

### Abstract

The objective of this work is to present the process developed by the authors in the design of a didactic sequence, made up of an Educational Video Game, a School Technological Activity and an educational web page, using the constructionist pedagogical model to work Urban Agriculture. The didactic sequence is designed to integrate education in technology and with technology since it includes aspects of the systemic approach, which allows understanding Urban Agriculture as a form of technology, the design of the tools stimulates learning in aspects of a technological nature, as well as related to urban agriculture, generating integration between these two fields of knowledge.

**Keywords:** Education in/with technology, Didactic Sequence, Urban Agriculture, Constructionism.

### Introducción

El presente artículo presenta el proceso de creación de una secuencia didáctica en la que se plantean tres actividades diferentes: un videojuego educativo, una actividad tecnológica escolar y un entorno virtual de aprendizaje. Adicional a esto, se creó una página web educativa que cumple una función integradora, pues desarrolla el concepto de agricultura urbana como una forma de tecnología mediante el uso de dispositivos tecnológicos utilizados en esta era de digitalización de la información.

González *et al.* (1996, citado por Osorio, 2003) dice que “La concepción artefactual o instrumentista de la tecnología es la visión más arraigada en la vida ordinaria. Se considera que las tecnologías son simples herramientas o artefactos contruidos para una diversidad de tareas”. Además, se evidencia que los estudiantes, en su gran mayoría, tienen la idea de que la tecnología es una herramienta para la solución de los problemas cotidianos.

Lo anterior se evidenció mediante la encuesta “Concepciones sobre la tecnología”, realizada por la docente Ruth Molina Vásquez y aplicada por el equipo de trabajo “Cultivando la ciudad” a los estudiantes de quinto grado del Centro Educativo Scalas en el 2019 en los espacios de tecnología de la institución. En este sentido, se dejó claro la importancia de diseñar una secuencia didáctica como estrategia de enseñanza y aprendizaje que articule la educación en y con tecnología, la cual debe permitir a los estudiantes apropiarse del conocimiento,

al destacar la importancia de la construcción, el análisis y la reflexión de la tecnología, es decir, ampliar la percepción artefactual. Con esto se permitirá que los estudiantes piensen en la tecnología de otra manera y no solo como herramienta y objeto tecnológico.

La secuencia está constituida por diferentes actividades guiadas por el docente. Integra las tecnologías digitales con las tecnologías tradicionales y está fundamentada en el modelo pedagógico constructorista. Nace de la necesidad de pensar en la agricultura urbana como una forma de tecnología y de entender la secuencia didáctica como una serie de actividades educativas que funcionan de manera secuencial.

Ahora bien, la agricultura urbana es una actividad que está orientada a mejorar la calidad de vida y concientizar a la comunidad educativa sobre el cuidado y la protección del medioambiente, con el objetivo de fortalecer las redes comunitarias y el trabajo en equipo. La enseñanza de la agricultura urbana y los procesos tecnológicos ayudan a que esta se vea de manera distinta, pues permite ver que los procesos de siembra, cultivo, uso adecuado y reutilización de los recursos, y generación e implementación de ideas hacen parte de un pensamiento tecnológico y de una visión donde, desde lo simple hasta lo más complejo hacen parte de un sistema en el que los elementos se encuentran interconectados dentro del ámbito educativo, los estudiantes son partícipes activos que trabajan como comunidad en un espacio en el que están inmersos todos y que es pensado para todos.

## Antecedentes

Para la construcción de la secuencia didáctica se hizo necesario buscar referentes estructurales, conceptuales y didácticos que permitieran aterrizar el concepto. Para ello se encontró que Giraldo Martínez (2017) propone una secuencia didáctica para la enseñanza de la construcción y cuidado de los huertos escolares. El autor comenta que en la implementación de una secuencia didáctica, las actividades permitieron que los estudiantes valoren la huerta escolar como un espacio de aprendizaje en el que ellos eran los protagonistas de los procesos pedagógicos; esto permite compartir conocimientos y experiencias para enriquecer el aprendizaje.

Respecto al videojuego educativo, Padilla Zea (2011) expresa que en las aulas actuales es cada vez más necesario captar la atención de los alumnos e innovar con nuevas formas de enseñanza. Con el uso de esta herramienta es necesario definir una correcta metodología que facilite diseñar el contenido educativo del videojuego, además de facilitar al docente un monitoreo del aprendizaje de los

alumnos, lo que permitirá que los profesores identifiquen dificultades y habilidades para realizar luego un proceso de retroalimentación y acompañamiento. Debido a esto, se debe pensar primero en el diseño del videojuego como herramienta educativa y definir en esta fase las características fundamentales del contenido educativo que se va a desarrollar (Padilla Zea, 2011).

Umaña y Vela (2018), en su propuesta de modelo de aprendizaje a través de una actividad de construcción, definen una ATE como un elemento didáctico que guía el proceso de aprendizaje. Argumentan que los procesos de construcción de un artefacto le permiten al estudiante asumir retos desde lo procedimental para llevarlo a vivir su realidad con base en el componente teórico. Con este tipo de ideas y por medio de la apropiación de la idea de tecnología en el contexto de agricultura urbana, se genera un aporte en el sentido de la construcción de artefactos para el cuidado del medio ambiente y es una actividad con una guianza propia con otras concepciones identificables para el docente.

Umbarila Buitrago (2016), en su trabajo “Diseño de un EVA para el reconocimiento y análisis de los desarrollos tecnológicos de la Segunda Guerra Mundial”, menciona que los entornos virtuales de aprendizaje son una estrategia pedagógica que brinda y potencia los procesos de aprendizaje en los estudiantes. Esto ofrece un aporte fundamental para el diseño de esta actividad porque evidencia que el uso de las actividades relacionadas como mediadoras es un garante del proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela.

Dentro del modelo construccionista, Cadena Montenegro y Garzón Sánchez (2018) en su trabajo comentan que “los estudiantes necesitan una formación en tecnología, que los acerque a la estrategia didáctica de construcción, a partir de una propuesta de actividades, cuyo diseño se basó en la solución de problemas en tecnología y el concepto de estructura” (p. 8). En el proyecto es valioso detectar las características del pensamiento tecnológico a través de la estrategia didáctica de la construcción. Al avanzar en la conceptualización, la perspectiva construccionista y su relación con el desarrollo de pensamiento tecnológico pueden contribuir a la mejora de propuestas de formación en y con tecnología para niños y jóvenes que generen un mayor impacto en la construcción de ambientes de aprendizaje.

Así, al asociar esta serie de conceptos se generan aportes como los procesos de construcción, las metas de cada una de las actividades, el enfoque a trabajar y los conocimientos de agricultura urbana como proceso y proyecto dentro de las comunidades. De esta manera, tenemos más claro el camino de este proyecto; el resultado nos muestra un acierto de las referencias mencionadas, ya que fueron propicias y contundentes con el ideal de lo planteado en el proyecto.



## Preguntas orientadoras

### Pregunta orientadora general

¿Qué estructura y componentes debe tener una secuencia didáctica para la enseñanza de la agricultura urbana?

### Preguntas orientadoras específicas

- ¿Cuáles elementos didácticos tiene el diseño de un videojuego educativo para la contextualización de conocimientos acerca de la agricultura urbana?
- ¿Cuáles elementos didácticos tiene el diseño de una actividad tecnológica escolar que permita la construcción de una maceta con riego automático?
- ¿Cuáles elementos didácticos tiene el diseño de un entorno virtual de aprendizaje que permita a los estudiantes consultar y compartir las posibles aplicaciones de la siembra obtenida?

## Objetivos

### Objetivo general

Diseñar una secuencia didáctica conformada por un videojuego educativo, una ATE y un EVA para la enseñanza de la agricultura urbana teniendo en cuenta la concepción sistémica de la tecnología.

### Objetivos específicos

- Diseñar un videojuego educativo para la contextualización de conocimientos sobre la agricultura urbana.
- Diseñar una ATE para la construcción de una maceta con riego automático.
- Diseñar un EVA que permita registrar, monitorear y visualizar los procesos productivos de un cultivo.

## Metodología

Nuestro equipo de trabajo está integrado por un licenciado en Biología, un licenciado en Informática y un diseñador gráfico, lo que demuestra que el equipo buscó realizar una propuesta en la que se articularan las tres áreas del conocimiento. Mediante proposiciones y análisis se eligió el tema “agricultura urbana”, se hizo la debida recolección documental y se inició el proceso de construcción de un documento base, que se ha construido a lo largo de la Especialización en Educación en Tecnología. A lo largo de este proyecto curricular

se diseñaron herramientas que aportaron a la construcción de esta propuesta, como la encuesta que evidencia la percepción de tecnología comentada al inicio del artículo, el análisis del currículo y la construcción inicial de algunos momentos que componen la secuencia didáctica.

El primer momento fue el diseño de la ATE, que ha tenido tres versiones correspondientes a mejoras y actualizaciones de estructura y contenido. En paralelo, se desarrolló el videojuego educativo en tres etapas: a) conceptualización y búsqueda de herramientas; b) inicio de la programación y pruebas de jugabilidad; y c) un prepiloteo que permitió hacer ajustes finales. El diseño de la página web educativa se realizó teniendo en cuenta las posibles aplicaciones y actividades complementarias al proceso de siembra que se realizaron en los dos momentos anteriores.

## Marco teórico

En esta sección se trabajan las definiciones de cada uno de los componentes de la secuencia didáctica. Cada uno de estos conceptos se maneja desde tres aspectos: la definición, su aplicación en las aulas y la forma como se puede aplicar esta herramienta en el proyecto “Cultivando la ciudad”.

## Secuencia didáctica

Para entender la propuesta “Cultivando la ciudad” se debe iniciar por definir la secuencia didáctica, que es “una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo” (Díaz-Barriga, 2013, p. 1). Entonces, se puede pensar la secuencia didáctica como un repertorio de actividades planteadas con anticipación, coordinadas y concatenadas, que forman una relación clara entre el aprendizaje de un tema y su contexto didáctico de enseñanza. El autor también comenta que “debe permitir identificar sus propósitos, sus condiciones de inicio, desarrollo y cierre, los procesos y resultados involucrados” (p. 5).

Araya-Ramírez (2014) afirma que la secuencia didáctica “no gira en torno a un resultado final, sino más bien a un proceso de aprendizaje que pretende vincular habilidades y estrategias para lograr una meta” (p. 71). Estas definiciones también permiten fortalecer y tener un proceso de afianzamiento de conocimientos y habilidades necesarias para ejecutar una actividad y, junto a esto, valorar el proceso de aprendizaje.

Ahora bien, la secuencia didáctica es una “herramienta educativa con grandes ventajas comparativas para el desarrollo de la actividad docente, además

tiene la opción de ser replicada por otros docentes, adaptándola a sus condiciones. Esta estrategia permite alcanzar de manera estructurada los propósitos en el aprendizaje” (Rueda, 2018, p. 21). Su uso es una propuesta didáctica que a partir de lo teórico-práctico se convierte en una herramienta desde la cual se posibilita alcanzar aprendizajes significativos.

## Construccionismo

El enfoque pedagógico que se desarrollará es el construccionismo, el cual trabaja en conjunto con la tecnología para que el estudiante logre construir su conocimiento dentro del aula y fuera de ella a partir de “un sentido de dominio sobre un elemento de la tecnología más moderna y de las ideas más profundas de la ciencia, la matemática y el arte de construcción de modelos intelectuales” (Papert, 1981, pp. 17-18). De esta manera, el construccionismo entra como un agente que permite contextualizar y definir más en los estudiantes el construir algo mejor a lo que ya existe y, por ende, manejar herramientas y contenidos que se adhieran a su proceso de aprendizaje.

Para Ackermann (2001), el construccionismo se centra en el arte de aprender o aprender a aprender, se concentra en el cómo los estudiantes se involucran en un diálogo (propio o ajeno) con aparatos tangibles y cómo estos fomentan el aprendizaje autodirigido para facilitar la construcción de nuevos conocimientos. Esta manera de percibir el enfoque del modelo construccionista, es decir, el construir, corregir y evidenciar el error permite la motivación de descubrir por sí mismo, explorar y no esperar una instrucción de terceros. La prueba, el acierto y el error se hacen más personales y fomentan la búsqueda de respuestas para lograr el objetivo de aprendizaje. Ahora, trabajando en el aula, es muy importante la construcción de espacios de trabajo en grupo donde haya interacción con los pares, momentos de comunicación donde se incentive la creatividad, de manera que exista una apropiación de lo trabajado en cada sesión de clase.

Este modelo pedagógico fundamenta cada una de las actividades propuestas en el proyecto en relación con el proceso de construcción de la práctica cognitiva, reflexiva, programada y organizada, en la que el estudiante afianza sus habilidades y emprende una forma de aprendizaje con mejores bases.

## Videojuego educativo

Como primera actividad de la secuencia didáctica se plantea el diseño de un videojuego educativo, entendido como “sistemas complejos en términos de gráficas, interacción y narrativa” (Mitchell y Savill-Smith, 2005). Frasca (2012) comenta que los videojuegos comienzan a ser reconocidos como una herramienta

educativa capaz de lograr que las personas que interactúen con los mismos puedan aprender y apropiarse conocimientos. En este orden de ideas, los videojuegos se pueden considerar como “un medio para lograr grandes ventajas, como posibilitar nuevos medios de interacción con el entorno, facilitar la introducción de tecnologías de la información y la comunicación” (Hayes, 2007).

Así, pues, teniendo en cuenta que el conocimiento está en construcción, el videojuego permite que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean apropiados y definidos de manera constante por los estudiantes. Esto integra el concepto de escuela laboratorio que debe cumplir con dos factores: “Dos cosas que son efectivas para aprender, primero hacer y lo segundo tiene un espacio para equivocarse” (Frasca, 2012). Este último factor permite que el estudiante tenga un desarrollo autónomo del conocimiento por medio del método ensayo/error, enmarcado en el objetivo de llegar a la meta, mientras que el docente toma el rol de guía, acompañando y complementando el proceso del estudiante.

Frasca comenta también que, al aplicar los videojuegos como herramienta educativa, se podrá transversalizar el conocimiento. Desde esta perspectiva, en el desarrollo de la propuesta se integran la tecnología y la agricultura urbana, permitiendo “salir del modelo de escuela biblioteca a un modelo de escuela laboratorio”.

Por lo tanto, articular la enseñanza de la agricultura con un videojuego demostrará que, para aprender el concepto, se pueden usar espacios virtuales que permitan una interacción de forma autónoma y, por ende, un acercamiento de los estudiantes con el entorno.

## Actividad tecnológica escolar

La segunda actividad que compone la secuencia didáctica es una ATE, que, según Quintana Ramírez *et al.* (2015, citado por Quintana Ramírez *et al.*, 2018), “son unidades de trabajo didáctico diseñadas por docentes o equipos de profesores para abordar el estudio de distintas dimensiones de la tecnología”, en las cuales la “acción del estudiante y por supuesto del docente, es elemento definitorio de lo que sucede en el aula” (Quintana *et al.*, 2015, p. 48). Comentan, además, que enfrentar a los estudiantes a procesos de construcción permitirá el estímulo de la creatividad, el desarrollo de la capacidad de solución de problemas y la habilidad de invención e improvisación.

Desde esta perspectiva, la ATE es una herramienta que permite a los estudiantes trabajar en los procesos de construcción por medio del trabajo en equipo y de indagación; además, permite que apliquen y complementen los conocimientos adquiridos antes. Con el panorama ya planteado, se considera que la ATE

tiene la capacidad de transformar la perspectiva de la tecnología en los estudiantes al involucrar los procesos de agricultura urbana dentro del desarrollo de la propuesta como actividad de conceptualización y construcción.

## Entorno virtual de aprendizaje

Como tercera actividad dentro de la secuencia, se pensó en un EVA entendido como “un *software* con accesos restringidos, concebido y diseñado para que las personas que acceden a él desarrollen procesos de incorporación de habilidades y saberes” (Castro Magaña, 2015, p. 110). Así, pues, trabaja como una actividad complementaria que mediante su acceso permite que los contenidos sean expuestos y trabajados.

Por su parte, Pantoja Vallejo y Zwierewicz (2004, citado por Pantoja Vallejo y Zwierewicz, 2008, p. 285) nos comentan que son espacios de aprendizaje que permiten una simulación en tiempo real de los procesos que se dan en un aula de manera presencial, ofrecen las condiciones técnicas para el desarrollo de estrategias interactivas y permiten la construcción colaborativa del conocimiento.

Dentro de los beneficios que presentan los EVA, Segura Robles y Gallardo Vigil (2013) nos nombran algunos que son relevantes: el acceso al contenido es más flexible y no se restringe a las paredes de un aula; la posibilidad de acceder a la información desde cualquier lugar que posea conexión a internet; combinar distintos recursos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; un proceso de retroalimentación del docente y los estudiantes; y el aumento de la motivación y participación de los sujetos, haciéndolos conscientes y partícipes de su propio aprendizaje. Estos beneficios presentados aportan a la formación en el aula y generan unos contenidos sólidos y atrayentes, un refuerzo de estos que pueden poseer en cualquier momento mientras haya los recursos suficientes.

Dentro de las características pedagógicas de un EVA nombradas por Castro Magaña (2015), las más relevantes son: disponer de herramientas y recursos que permitan realizar tareas de gestión y administración; facilitar la comunicación e interacción entre los usuarios; el desarrollo y puesta en marcha de contenidos; la creación de actividades interactivas; y la evaluación y seguimiento de los estudiantes. Por tales motivos, se evidencia que es una herramienta que aporta y facilita el trabajo en el aula tanto al docente como a los estudiantes y que, mediante la comunicación, emprende una interacción de conocimiento.

Dentro de la propuesta, el EVA trabaja como una actividad integradora de los conocimientos obtenidos en las actividades antes planteadas. En esta se comparte conocimiento por medio de videos y videotutoriales, documentos de referencia, actividades de refuerzo y afianzamiento de conceptos y temáticas, foros,

chats en línea, entre otros. El EVA se muestra entonces como un componente que permite la interacción entre los estudiantes de manera directa por medio del uso del computador (incluyendo aquí la educación con y en tecnología), lo que posibilita construir una percepción diferente de los procesos tecnológicos y se adhieren procesos de construcción mediante la preparación de una receta que permite una interacción directa.

## **Página web educativa**

El eje integrador de las tres actividades que componen la secuencia didáctica es una página web educativa. Ekaterine y Odube (2002) definen un sitio web educativo como un “conjunto de páginas web que contienen información sobre algún contenido, puede ser teórica o práctica”.

Area Moreira (2003) añade que estos espacios web “ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación” (p. 1). Adicional a esto, nombra los materiales didácticos web y los define como “webs de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza-aprendizaje”. De tal manera, las páginas web se manejan como estrategia de difusión y de acceso, y suelen ser elaboradas por los docentes para la explicación de temáticas dentro de su asignatura.

La página web educativa presenta contenidos y diseños que siguen el hilo de la secuencia didáctica, lo que da entrada a cada una de las actividades.

## **Agricultura urbana**

Barriga y Leal (2011) argumentan que la agricultura urbana es el cultivo de especies alimenticias en espacios dentro de la ciudad. Esta técnica se originó en los años cincuenta, en la época de La Violencia, durante la cual la migración de campesinos y agricultores del campo a la ciudad se incrementó. Esta población traía consigo semillas y plántulas, acompañada de una cultura que adaptaron a los diferentes espacios de la ciudad que llegaban a habitar.

Ahora bien, para Moreno Flores (2007) la agricultura urbana se considera como el cultivo, procesamiento, distribución y consumo de productos agrícolas dentro del área urbana que presenta fines productivos, con recursos que no son utilizados normalmente para los procesos de siembra, como los terrenos baldíos, las aguas residuales tratadas (uso adecuado en la reutilización de aguas), los desechos reciclados (separación de residuos) y la mano de obra desempleada (se opta por el uso del tiempo libre o de la necesidad de una comunidad en específico para esa producción).

El autor se enfoca en la mala utilización de los espacios y los recursos de algunas poblaciones, un vacío en prácticas agroalimentarias, desarrollando una necesidad cada vez más grande (hablando en términos de pobreza) y también la acumulación y mala reutilización de los residuos sólidos urbanos. Se ve, entonces, a la agricultura urbana como una estrategia de desarrollo socioeconómico alternativo que promueve la seguridad alimentaria de las comunidades empobrecidas, la generación de fuentes de empleo y, con ellos, el surgimiento de un ingreso y estabilidad mediante redes de comercialización e intercambio de productos y de instancias de capacitación y educación agroalimentaria (Moreno, 2007).

Al incluir estos aportes dentro de la escuela, cuando este tipo de proyectos se manejan desde un enfoque institucional y transdisciplinar, pueden transformarse en herramientas para el desarrollo local sustentable en varios sectores de la ciudad y cuando se realiza una gestión pública desde los gobiernos locales y se articula la normatividad en las instituciones para la enseñanza e investigación, la participación ciudadana y la predisposición favorable de los potenciales grupos sociales agroproductores (Moreno, 2007), así como al manejar las nuevas metodologías en pro de la sustentabilidad y la disminución de residuos por medio de la reutilización.

De esta manera, los conceptos y la proyección que tiene la agricultura urbana se arraigan a la secuencia didáctica con el fin de generar cambios y conciencia en los estudiantes de diferentes maneras, de tal forma que las actividades presentan un engranaje que ayuda a los estudiantes a generar una conceptualización y contextualización con las ideas previas que presentan en su crecimiento. La agricultura urbana no solo muestra procesos de siembra, sino que incluye la reutilización de residuos, espacios y de diferentes fuentes vegetales que se piensa que no tienen uso para producción alimentaria. La secuencia es propicia y posee los elementos necesarios para que haya una adquisición de información correcta.

## Diseño

Teniendo en cuenta el desarrollo de cada una de las actividades, se diseñaron tres personajes que acompañarán e identificarán cada una de estas: la semilla, la botella y la zanahoria. La actividad inicial, representada por la semilla, es el videojuego educativo que cumple la función contextualizadora del proyecto; por medio de la interacción y contenidos atrayentes, busca un acercamiento a los conceptos de la agricultura urbana. Gracias a los conocimientos previos sobre el uso de dispositivos y videojuegos y el reconocimiento del entorno, se tiene una entrada a los conceptos de agricultura urbana, el uso de materiales sólidos, los



elementos para la siembra y cultivo de vegetales mediante la obtención de logros y la superación de obstáculos.

Para el diseño de esta actividad se tomaron referentes gráficos de videojuegos con los que interactúan los usuarios del rango de edad entre los 9 y 10 años, los cuales nos ofrecieron ideas para el desarrollo de estilos gráficos, navegabilidad, interacción y narrativas. Todo lo anterior nos sirve para representar los espacios de cultivo; por ejemplo, los elementos que se necesitan para sembrar y las diferentes plagas que afectan los medios de siembra.

El videojuego se desarrolló para computador, y el montaje y programación se realizó en el programa Construct 1, que maneja un espacio minimalista en el que se encuentra una línea de vida, medallas obtenidas, personaje principal y *background*. Los personajes manejados son elementos dentro de contextos de siembra como semillas, moscas plaga, gusanos mutantes, botellas y zanahorias.

Dentro de los niveles manejados encontramos:

- **Nivel 0:** el estudiante aprenderá los controles básicos de desplazamiento por el entorno; además, reconocerá los antagonistas (enemigos) y sus herramientas.
- **Nivel 1:** el estudiante deberá desplazarse por el entorno, esquivando los obstáculos y los personajes complementarios. Además, deberá conseguir la medalla de tierra y agua. Estas medallas servirán para transformar al enemigo (semilla zombi) al final del nivel.

Esta actividad está diseñada para ser desarrollada en dos sesiones de clase: la introducción y la exploración del videojuego educativo. La evaluación del videojuego será trabajada por medio de la superación de niveles y la obtención de los premios, los elementos necesarios para la siembra y cultivo, además del seguimiento del proceso realizado por los estudiantes.

La actividad siguiente (desarrollo) es la ATE, que trabaja en la conceptualización y acción de construir al acercar a los estudiantes a un debate sobre los beneficios de la agricultura urbana. Así mismo, en esta etapa se realiza la construcción de una maceta con riego automático fabricada con material reciclable y se da inicio al proceso de siembra del cultivo. Esta actividad busca un manejo del pensamiento crítico sobre la agricultura urbana, los posibles beneficios en su entorno y la aplicación en el mismo.

El diseño de esta actividad retoma referentes gráficos de la actividad inicial y hace uso de tres fondos diferentes que segmentan cada una de las secciones. Por sesión hay un personaje que enuncia las instrucciones de cada una de las actividades a desarrollar y se encuentran plasmados en una guía en PDF, la cual puede ser adquirida fácilmente (en medio digital o medio magnético).



La metodología de la actividad se plantea en tres momentos:

- Momento 1: el estudiante deberá realizar equipos de trabajo para organizar un debate en torno a dos preguntas:
  - ¿La agricultura urbana es un desperdicio de espacio o una solución?
  - ¿La agricultura se queda en el campo o se lleva a la ciudad?
- Momento 2: luego del debate, cada uno de los estudiantes de manera individual deberá realizar el proceso de construcción de la maceta con riego automático y luego todos deberán estar entre sí para construir un gran huerto comunitario.
- Momento 3: para finalizar, de manera individual los estudiantes deberán iniciar el proceso de siembra planteado en el archivo PDF.

La presente actividad está diseñada para ser desarrollada en siete sesiones de clase, donde entran la introducción al tema, la conformación de los equipos de trabajo, la investigación y la preparación del debate con apoyo del profesor. Se debe tener en cuenta la recolección de los materiales para la construcción de la maceta con riego automático para el posterior proceso de siembra y obtención de resultados. La evaluación de esta actividad deberá ser cualitativa y específica al proceso y resultados de cada uno de los estudiantes. Se tienen en cuenta las experiencias que evidencian cada uno de ellos.

La actividad de cierre es el EVA, que cumple una función complementaria en el proceso. En ella los estudiantes se encuentran en un espacio donde podrán compartir sus experiencias, participar e interactuar con sus pares, creando, de esta forma, redes de conocimiento. El EVA busca que ellos se apropien y realicen un cierre acertado de la práctica de la agricultura urbana (poner en marcha procesos de producción con los alimentos cosechados). Además, busca que se planteen la reutilización de elementos y la producción del alimento sembrado, con el objetivo de demostrar los posibles resultados y las aplicaciones de un huerto urbano.

Dentro del diseño se maneja la misma secuencia de personajes y escenarios, pero en esta etapa se enfoca en la zanahoria como figura guía de la actividad, explorando diferentes íconos que llevan a distintos espacios de acción. Se desarrolla en la plataforma Moodle 3.3 de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se maneja en distintos momentos: *revisemos* (repaso de actividades anteriores), *conozcamos* (información acerca de la zanahoria), *cuidemos* (cuidados del huerto), *cocinemos* (preparación de una receta) y *reutilicemos* (manualidades con los productos obtenidos).

La actividad está diseñada para ser desarrollada en cinco sesiones, en las cuales se trabajarán las secciones comentadas antes. La evaluación deberá ser

cualitativa y específica en cuanto a los resultados publicados de cada uno de los estudiantes y se tienen en cuenta las experiencias evidenciadas.

La página web educativa cumple la función de integración de las actividades que conforman la secuencia didáctica por medio de hipervínculos, los cuales remitirán al estudiante a cada una de las actividades. Además, la página web contiene el documento que estructura la secuencia didáctica, que será guía para que el docente pueda desarrollar la actividad.

Esta página se desarrolla en la plataforma Comunidad Distrital, la cual brinda la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para el desarrollo de páginas web, y se encuentra dividida por íconos que diferencian las actividades (semilla, botella, zanahoria y documento).

## Referencias

- Ackermann, E. (2001). Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference? *Future of Learning Group Publication*, 5(3). [http://www.sylvia stipich.com/wp-content/uploads/2015/04/Coursera-Piaget\\_-Papert.pdf](http://www.sylvia stipich.com/wp-content/uploads/2015/04/Coursera-Piaget_-Papert.pdf)
- Araya-Ramírez, J. (2014). El uso de la secuencia didáctica en la Educación Superior. *Revista Educación*, 38(1), 69-84. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44030587004.pdf>
- Barriga, L. y Leal, D. (2011). Agricultura urbana en Bogotá. Una evaluación externa-participativa. *Universidad del Rosario*, 1-168. <https://www.mendeley.com/catalogue/40700719-4683-3563-a21a-651976845853/>
- Castro Magaña, J. A. (2015). Los entornos virtuales de aprendizaje y el E-learning. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 7(14). <http://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/65258>
- Cadena Montenegro, L. C. y Garzón Sánchez, J. M. (2018). *Pensamiento Tecnológico en Actividades Tecnológicas de Construcción*. [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas] <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7932>
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM, México. [https://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](https://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)
- Ekaterine, I. y Odube, V. (2002). Diseño de un Sitio Web Educativo para capacitar a los docentes de la Universidad Metropolitana en Diseño Instruccional

- (Tesis de Pregrado, Universidad Metropolitana de Venezuela). Repositorio. <http://repositorios.unimet.edu.ve/docs/34/LB1140O38V5.pdf>
- Frasca, G. (2012). *Los videojuegos enseñan mejor que la escuela: Gonzalo Frasca at TEDxMontevideo 2012*. [Video] Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=TbTm1Lkm18o>
- Giraldo Martínez, Y. (2017). *Huertas escolares, una herramienta didáctica para la educación rural*. [Tesis de maestría, Universidad del cauca]. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/255>
- Hayes, E. (2007). Gendered Identities at Play: Case Studies of Two Women Playing Morrowind. *Games and culture*, 2(1), 23-48. <https://pdfs.semanticscholar.org/e322/d94d5c686c3f05bc2bb3f4cfad1ef6371759.pdf>
- Mitchell, A. y Savill-Smith, C. (2005). *The use of computer and video for learning. A review of the literature*. Learnig and Skills Development Agency. [https://dera.ioe.ac.uk/5270/7/041529\\_Redacted.pdf](https://dera.ioe.ac.uk/5270/7/041529_Redacted.pdf)
- Area Moreira, M. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. *Revista Comunicación y Pedagogía*, (188), 2-38. [https://manarea.webs.ull.es/articulos/art17\\_sitiosweb.pdf](https://manarea.webs.ull.es/articulos/art17_sitiosweb.pdf)
- Moreno Flores, O. (2007). Agricultura Urbana: Nuevas Estrategias de Integración Social y Recuperación Ambiental en la Ciudad. *Revista electrónica DU & P: Diseño Urbano y Paisaje* (2007) 4(11) 5. [https://dup.ucentral.cl/pdf/11\\_agricultura\\_urbana.pdf](https://dup.ucentral.cl/pdf/11_agricultura_urbana.pdf)
- Padilla Zea, N. (2011). *Metodología para el diseño de videojuegos educativos sobre una arquitectura para el análisis del aprendizaje colaborativo*. [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/19440/20058287.pdf?sequence=1>
- Pantoja Vallejo, A. y Zwierewicz, M. (2008). Procesos de orientación en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 19(3). <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338230780003.pdf>
- Papert, S. (1981). *Desafío a la mente. Computadoras y educación*. Ediciones Galápagos.
- Quintana Ramírez, A., Páez, J. J. y López Téllez, P. (2018). Actividades tecnológicas escolares: un recurso didáctico para promover una cultura de las energías renovables. *Pedagogía y Saberes*, (48), 43-57. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/7372>
- Segura Robles, A. y Gallardo Vigil, M. Á. (2013). Entornos virtuales de aprendizaje: Nuevos retos educativos. *Revista científica electrónica de Educación*

- y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 13(2), 260-272. <http://www.eticanet.org/revista/index.php/eticanet/article/view/34/30>
- Umaña, J. L. y Vela, W. (2018). *Diseño de la ATE: ciencia de la música*. [Tesis especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/14405/1/Uma%c3%b1aRam%c3%adrezJoseLuis2018.pdf>
- Umbarila Buitrago, I. T. (2016). *Diseño de un EVA para el reconocimiento y análisis de los desarrollos tecnológicos de la segunda guerra mundial*. [Tesis especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5114/1/UmbarilaBuitragoIngridTatiana2016.pdf>

# La robótica BEAM como eje interdisciplinar

Nidia Raquel Casadiegos Fonseca\*

María Isabel Mora Gutiérrez\*\*

## Resumen

La presente ponencia integra los elementos básicos del trabajo de grado “Robótica BEAM como eje interdisciplinar en la implementación de una ATE”, realizado en el marco de la Especialización en Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Aquí se desarrolla principalmente la aplicación de una actividad tecnológica escolar (ATE) que involucra la robótica BEAM (biología, electrónica, artes y mecánica), bajo el modelo del construccionismo como un eje interdisciplinar con la flexibilidad para ser aplicada. Adicionalmente, se resaltan los aspectos centrales de la ATE, involucrando la robótica educativa y su aplicación en la educación con tecnología. Finalmente, se presentan unas conclusiones y proyecciones.

**Palabras clave:** actividad tecnológica escolar (ATE), construccionismo, educación con tecnología, enfoque interdisciplinario, robótica BEAM.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: raquel940702@gmail.com

\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: mgmariai@udistrital.edu.co

## BEAM Robotics as an Interdisciplinary Axis

### Abstract

This presentation integrates the basic elements of the BEAM Robotics degree work as an Interdisciplinary Axis in the Implementation of an STA, carried out within the framework of the specialization in technology education at the Francisco José de Caldas District University. This presentation mainly develops the realization of an School Technological Activity STA that involves BEAM robotics under the constructionism model, as an interdisciplinary axis with the flexibility to be applied. Additionally, the central aspects of STA are highlighted, involving educational robotics and its application in education with technology. Finally, some conclusions and projections are presented based on this degree work already mentioned.

**Keywords:** School Technology Activity, Constructionism, interdisciplinary approach, BEAM Robotics.

### Introducción

Esta propuesta está enfocada en el diseño de una actividad tecnológica escolar (ATE) que implementa la robótica BEAM. Esto permite al docente realizar proyectos en el aula para el desarrollo de sus clases, al implementar la tecnología como una herramienta pedagógica y didáctica, empleando la robótica educativa que, como fortaleza, tiene la sencillez de su construcción y los bajos costos que representa para los estudiantes.

Esta ATE está fundamentada en el construccionismo, que encamina al estudiante a ser el constructor de su propio conocimiento, a llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el entorno provee al niño los materiales para su desarrollo. Obaya Valdivia (2003) afirma: “La concepción de un aprendizaje según el cual la persona aprende por medio de su interacción dinámica con el mundo físico, social y cultural en el que está inmerso” (p. 61). Además, los referentes se articulan en la construcción de una ATE mediante la robótica BEAM, que posee un carácter interdisciplinar, lo que permite la planificación de un conjunto de actividades y procedimientos que orientan a los estudiantes de forma organizada y planificada al relacionar diferentes asignaturas con un objetivo específico. Esto con el fin de resolver un problema en su entorno escolar y de fomentar la enseñanza de prácticas que favorecen la reutilización de la basura electrónica.

En los procesos de enseñanza-aprendizaje de la tecnología, los maestros tienen dificultades al intentar llevar la tecnología al aula, pues se rigen por los estándares educativos y procesos memorísticos; además, el área de tecnología e informática se ha enfocado exclusivamente en una formación de manejo computacional.

Los avances tecnológicos se han venido dando de forma muy acelerada, dando paso a que se forme una brecha entre lo que aprende el estudiante en el aula y lo que aprende fuera de ella. Afirmamos entonces que el docente no ha encontrado una estrategia que le permita o posibilite reducir la brecha y, con esto, motivar al estudiante a realizar actividades tecnológicas que le faciliten aprender nuevos conceptos. Además, es frecuente observar que los maestros no asumen el riesgo de generar proyectos que involucren diferentes áreas, pues se requiere de una investigación y del tiempo para construir una serie de actividades.

## Reflexiones

En el trabajo de grado expuesto aquí, se plantea la ATE como una herramienta pedagógica de enseñanza-aprendizaje que, junto con la tecnología, posibilita la interdisciplinariedad. Esta herramienta se caracteriza por generar espacios para orientar desde un proyecto la conceptualización de diferentes temas, sobre la base de una ATE basada en la construcción y diseño. Se señala que su impacto e importancia están dados por la interacción de la tecnología con diferentes actividades de análisis, diseño o construcción que permiten que los estudiantes se interesen, lo que permite llevar un proceso de enseñanza-aprendizaje diferente.

Es necesaria la reflexión sobre la relación educación-tecnología, porque a partir de todo lo que se construye y relaciona con ella, se generan cambios en la educación y la tecnología, que le reconocen al sujeto su sentido, lugar, valor y cultura dentro de un ámbito social. Esto permite formar al sujeto, no solo para ser productivo, sino que también le da herramientas tecnológicas para la vida dentro de una sociedad. Según esto, resulta lógico que la formación del docente juegue un papel muy importante dentro y fuera del contexto institucional, al ser este último un escenario indispensable en la educación y el entorno social.

En este caso, la tecnología es un objeto de estudio o de conocimiento dentro de un escenario o contexto educativo, donde, con el tiempo deja de ser opcional y se convierte en política pública para comenzar a influir en las instituciones y convirtiéndose en una línea interdisciplinar necesaria. En esta última, se podría decir que la interdisciplinariedad consiste en romper con la barrera entre los conocimientos o, como afirma López (2012), “el fin de la interdisciplinariedad

consiste en la superación de la fragmentación del conocimiento” (p. 370). La interdisciplinariedad tiene como objetivo integrar saberes y, de esta forma, convertirse en una estrategia al momento de crear soluciones a problemas en investigaciones que no pueden ser trabajados desde una sola disciplina; por el contrario, se comienza a generar la unión de este entorno con un solo propósito u objeto de estudio.

López (2012) también afirma que:

La interdisciplinariedad entonces no surgió por azar o casualidad, sino que respondía a unas necesidades por buscar una forma de conocer que fuera mucho más amplia e integral. Sin embargo, esto no significa que la interdisciplinariedad suponga una negación o enfrentamiento contra la especialización. (p. 370)

Se puede señalar que la robótica es un ejemplo de la integración de diferentes áreas del conocimiento. A través de esta disciplina se integran sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones. La robótica educativa ha sido denominada también como robótica pedagógica. Así mismo, Ruiz-Velasco (1987) citado por Ibarra, Arteaga y Maya (2007) señala que la “robótica pedagógica es la disciplina que se encarga de concebir y desarrollar robots educativos para que los estudiantes se inicien en el estudio de las Ciencias (Matemáticas, Física, Electricidad, Electrónica, Informática y afines) y la tecnología”. También cabe reconocer la importancia que ha tomado en el aula de clase la enseñanza de la robótica, pues su uso pedagógico permite a los estudiantes tener un papel activo en el desarrollo de su aprendizaje, al permitir que el estudiante lleve a cabo una búsqueda de soluciones a un problema real por medio de actividades de diseño y creación.

En efecto, la educación cada vez se interesa más por la robótica educativa, puesto que utiliza elementos interdisciplinares que facilitan el desarrollo de proyectos desde diferentes áreas; además, esto permite al docente generar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje. Así mismo, esto posibilita al docente para tener una interacción lúdica entre él y su alumno, cambiando así de roles, pues ahora su trabajo se orienta en ser guía y facilitador, mientras que el rol del estudiante es participativo, pues le permite encontrar y plantear soluciones a diversos problemas.

## **Metodología y narración de la actividad**

La metodología del trabajo realizado está enmarcada en un modelo pedagógico constructivista, del cual surge el construccionismo. Este último afirma que



el conocimiento se construye o es reconstruido por el sujeto, quien aprende a través de la acción, es decir, aprende a través de la construcción. Esa corriente destaca la habilidad natural de los seres humanos de aprender de su propia experiencia construyendo conocimiento.

La actividad propuesta en el trabajo de grado aquí expuesto se plantea en el Instituto Técnico Industrial El Palmar, un colegio de carácter público que ofrece educación mixta y que nace en 1985 por la necesidad de la comunidad de formar a sus estudiantes en educación básica primaria y alejarlos del conflicto social de la época. Esta institución se encuentra ubicada en el municipio de Paz de Ariporo en el barrio El Palmar, pertenece al departamento de Casanare, y está ubicado a 92 km de Yopal y a 489 km de Bogotá. La institución cuenta con una población de aproximadamente 1500 estudiantes que se encuentran en los estratos socioeconómicos 1 y 2, aunque algunos residen en el área rural del municipio.

La institución se enfoca en un modelo pedagógico constructivista social de modalidad técnica industrial y está orientada a la formación integral de estudiantes emprendedores; cuenta con los énfasis de diseño textil, soldadura, electricidad, multimedia, dibujo técnico, salud ocupacional y medio ambiente. Con estas áreas, la institución pretende realizar un proceso en el que los estudiantes, al finalizar su bachillerato, obtengan una certificación para la vida laboral, ya que algunas de estas modalidades son certificadas por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Los espacios adecuados para el desarrollo de estos énfasis, así como para las asignaturas de ciencias, son muy limitados y no poseen los recursos necesarios para el desarrollo de las clases. Tienen tres salas de informática con servicio de internet limitado a las clases y un punto Vive Digital; estos son espacios asumidos por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como lugares de acceso a las TIC, pero en la institución es asumido como una sala de cómputo con acceso a internet.

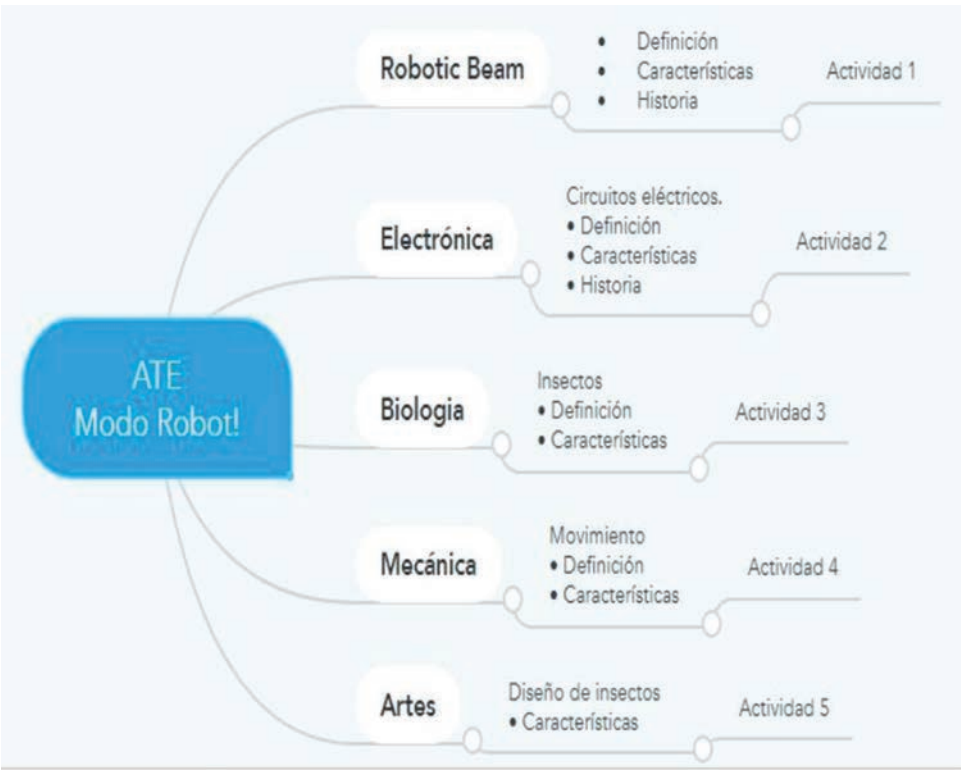
La propuesta se orienta a estudiantes de grados noveno y décimo que se encuentran en edades entre los 13 y 15 años. Por lo tanto, es una población nacida en un tiempo donde se habla de tecnología, que se pregunta por los diferentes procesos que se llevan a cabo en las aulas y por la forma de utilizar la tecnología para volver sus clases un poco más dinámicas.

## **Descripción de la propuesta**

Esta propuesta se realizó en el marco de la Especialización en Educación en Tecnología, con el fin de mostrar los diferentes elementos que caracterizan una ATE, que permiten y motivan diferentes procesos de interdisciplinariedad al

utilizar como herramienta la robótica BEAM, y en los que podemos abordar diferentes conceptos vistos en las instituciones. Los robots planteados se construyen con materiales reutilizables o de fácil acceso para los estudiantes. Se propone reutilizar componentes electrónicos ya desechados tanto de computadores como de celulares o juguetes en desuso, lo que hace a esta propuesta una vía para aprender sin necesidad de una gran inversión económica.

**Figura 1.** Estructura y contenidos



**Fuente:** elaboración propia.

La ATE se realiza en diferentes etapas, en las cuales se muestran los diferentes contenidos, actividades y momentos que realizarán los estudiantes para la construcción de su robot. Así mismo, en cada una de las etapas se muestra cómo se afianzan los conocimientos de las diferentes asignaturas con la construcción del robot.

1. En el primer momento se le pregunta al estudiante con el propósito de indagar por los saberes previos que se tienen frente a la construcción y diseño de un robot y sobre su deseo de aprender. Se le explican las diferentes pautas que existen para el diseño y construcción del artefacto.
2. En el segundo momento se le muestran al estudiante los temas que se van a estudiar en la ATE, la intención, componentes, competencias y desempeños propuestos para la construcción del robot. Así mismo, se le muestran las diferentes recomendaciones para el trabajo en equipo, los materiales que se van a utilizar y una actividad a realizar para dar inicio a nuestro proyecto.
3. En el tercer momento se muestran los diferentes elementos, conceptos y actividades planteadas frente a la estructura del acrónimo BEAM, tal como se muestra en la figura 2.

**Figura 2.** Robótica BEAM (ATE Modo Robot)



## Y qué es esa de la Robótica Beam?

El significado de las siglas BEAM aplicadas a la robótica son Biología, Electrónica, Artes y Mecánica. Entre las características principales de un Robot BEAM se encuentra el no ser programables, pues están hechos con circuitos simples analógicos. También estos suelen imitar la vida de los insectos, debido a su simplicidad, que también se ve en sus estructuras robustas y sencillas. A demás ayuda a la imitación que hacen los Robots BEAM de los insectos pues facilita que estos se muevan como lo harían estos en su entorno.

- Biología:** Se inspiran en la naturaleza, especialmente en los organismos simples como los parásitos, los gusanos y los insectos.
- Electrónica:** Utilizan circuitos analógicos que mediante componentes electrónicos, todo de implementar sencillos comportamientos con simples circuitos.
- Artes:** Pretende realizar un diseño bonito, agradable a la vista de quien lo observe.
- Mecánica:** Suelen adoptar mecanismos a modo de imitar, en la movilidad del motor, permitiendo que sean los comportamientos que se tienen en el mundo de los insectos, como la locomoción.

## Actividad 1

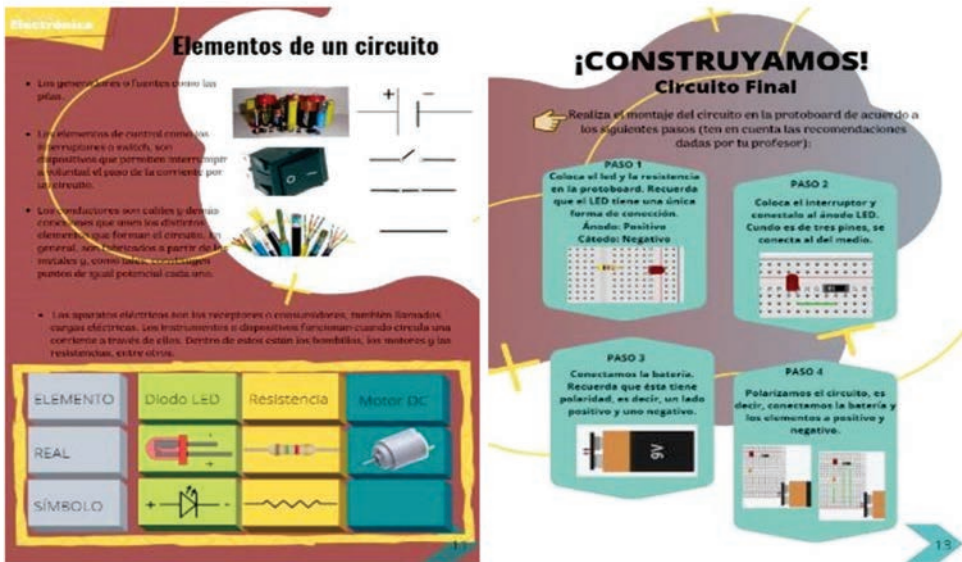


- 1 Explica qué función crees que tiene tu robot (Para qué sirve, qué vas a solucionar con él).
- 2 Cuéntanos cuáles son los aspectos que crees que se ven a dificultar en la construcción del robot.

Fuente: elaboración propia.

- En el cuarto momento se describen los elementos de la electrónica y se estudian los conceptos de circuitos eléctricos, los elementos de un circuito y los símbolos utilizados en un plano. Así mismo, se agregan las diferentes actividades y los materiales, tal como se muestra en la figura 3. El estudiante se encarga de la elaboración del diseño y de la construcción del circuito del robot con base en los conceptos aprendidos.

**Figura 3.** Electrónica-circuitos eléctricos (ATE Modo Robot)



**Fuente:** elaboración propia.

- En el quinto momento se describen los elementos de la biología, las diferentes características de los insectos, sus partes, metamorfosis y algunos datos curiosos sobre ellos, como se muestra en la figura 4. Luego de estudiar estos conceptos, se plantean actividades en las que los estudiantes deben investigar y decidir cuál es el insecto que quieren representar, y también definir sus características, diseño y construcción bajo las diferentes condiciones y materiales que se solicitan.
- En el sexto momento se describen los elementos de las artes (estética), se discute cómo se evidencia el camuflaje en la naturaleza, especialmente en los insectos, como se muestra en la figura 5. De esta forma, se puede diseñar y aplicar esta teoría en las partes de nuestro insecto.

**Figura 4.** Biología, insectos y actividades (ATE Modo Robot)



**Fuente:** elaboración propia.

- Finalmente, en el séptimo momento se describen los elementos de la mecánica. Se plantea la actividad final donde los estudiantes, ya con el robot construido, pueden poner a funcionar el insecto. Así, se procederá a realizar las actividades propuestas para este espacio, que consisten en enseñar sobre movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y sus características, como se muestra en la figura 6.

## Conclusiones

Esta ponencia plantea que los fundamentos didácticos propios de la ATE Modo Robot están asociados a los procesos de enseñanza-aprendizaje con tecnología. Dichos fundamentos, junto con la interdisciplinariedad, facilitan a los estudiantes el abordaje y relación entre conceptos de diferentes asignaturas, las cuales se articulan por medio de una ATE y, a su vez, se profundiza en cada una de ellas. Indagar, diseñar y construir permite a los estudiantes desarrollar y aplicar las competencias y desempeños propuestos en la ATE, que está basada en la construcción para comprender el enfoque artefactual de la tecnología y analiza sus impactos sobre el medio ambiente. Esto se puede ver en las actividades relacionadas con cada concepto dado dentro de la ATE Modo Robot.

Figura 6. Mecánica y actividades (ATE Modo Robot)

Mecánica

# Movimiento

El movimiento es uno de los fenómenos físicos más evidentes, al ser fácilmente observable. Su estudio nos permite entender la circulación de objetos con los que seguro estás familiarizado, como trenes, coches y aviones. Pero también nos sirve de base para el estudio de otros menos comunes, como satélites, planetas, estrellas y muchos más.

Características:

- Posición.
- Trayectoria.
- Distancia.
- Velocidad.
- Aceleración.
- Fuerza.
- Energía.

## El movimiento rectilíneo

El movimiento rectilíneo uniforme o MRU es un movimiento que se desarrolla sobre una línea recta con velocidad constante. Veamos algunos detalles más sobre el MRU.


Estas son algunas características del movimiento rectilíneo uniforme:

- El móvil (automóvil según la gráfica) recorre distancias iguales en tiempos iguales.
- La velocidad del móvil se mantiene constante durante el movimiento.
- Nunca va a cambiar el módulo (valor), la dirección o el sentido de la velocidad.




# Actividad 4

1 Pon el robot a funcionar durante 10 segundos y dibuja el recorrido que realizó.



2 ¿Qué distancia recorre en estos 10 segundos? Realicen el procedimiento.



Fuente: elaboración propia.

En este sentido, se plantea que los elementos pedagógicos y conceptuales que componen el acrónimo BEAM (biología, electrónica, artes y mecánica) están asociados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que los convierte en una herramienta pedagógica que permite generar condiciones en las que el estudiante desarrolla un pensamiento estructurado, basado en la solución de problemas que genera fortalezas en el trabajo grupal del aula. Al abordar estos elementos desde el construccionismo, se permite que el estudiante, por medio de la elaboración del Robot BEAM, sea el protagonista y constructor de su propio aprendizaje al adquirir conceptos y habilidades en torno a la tecnología. Dentro de la ATE Modo Robot los elementos se ven aplicados en diferentes etapas de construcción, lo que conlleva un orden de elaboración del robot. A medida que se avanza en cada concepto, se va elaborando una parte del robot para que así, al finalizar las actividades, se evidencie también el resultado de la construcción final.



Las acciones pedagógicas y didácticas permiten la incorporación de diferentes materiales en la construcción del robot y posibilita que los estudiantes conozcan los diferentes elementos que se pueden conseguir en lo que se conoce como “basura electrónica” y “material reutilizable”. Así mismo, permite al estudiante reducir los costos de construcción del proyecto al incentivar la búsqueda y reutilización de dichos materiales. En la ATE Modo Robot se pueden ver estas acciones desde el comienzo, puesto que se les solicita a los estudiantes que, al momento de formar sus grupos, piensen en quiénes pueden contribuir con diferentes aparatos electrónicos que consideren que ya no sirven para explicarles que muchos de los materiales que se utilizan en la construcción pueden ser materiales reutilizables.

Con esta ponencia se espera implementar la ATE Modo Robot como una propuesta para analizar y mostrar a la institución educativa respectiva la importancia de la interdisciplinariedad en el aula, fomentada mediante el desarrollo de proyectos de robótica. De esta manera, se incentiva el uso de proyectos en las diferentes asignaturas y, en este sentido, se puede proponer la creación de un semillero de robótica. Del mismo modo, se pretende implementar, aplicar y evaluar la ATE propuesta para que, con base en ello, se valore su impacto en el contexto correspondiente. Se deberá analizar y establecer conclusiones sobre el valor de la interdisciplinariedad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en virtud de lo cual se fomentará el desarrollo de proyectos en robótica y se incentivará el uso de proyectos en diferentes asignaturas, lo que consolidaría un espacio denominado “semillero de robótica”.

## Referencias

- López, L. (2012). La importancia de la interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento desde la filosofía de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (13), 367-377. <https://revistas.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/view/13.2012.16>
- Ibarra Quevedo, R., Arteaga Bouchan, M. G., & Maya Martinez, P. (2007). Un Ambiente de Aprendizaje con la Robótica Pedagógica para Embalaje. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/3092>
- Obaya Valdivia, A. (2003). El construccionismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora. *Contactos*, (48), 61-68. <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n48ne/construc.pdf>





# Narrativa transmedia y ruralidad: un panorama por explorar

Marisol Rodríguez Silva\*

## Resumen

Las prácticas lectoras se han transformado a causa de las diversas posibilidades tecnológicas que facilitan nuevas estrategias de comunicación y comprensión. Se abordan en este trabajo tales transformaciones, con miras a comprender cómo posibilitan el aprendizaje a través de la interacción con múltiples medios, géneros, formatos y lenguajes en la narrativa transmedia.

Al entender que la relación entre esta narrativa y su integración a la educación se encuentra en estado de construcción, se aborda la pregunta por lo que sucede específicamente en la educación rural y lo que conocemos como Escuela Nueva. A partir de un estudio de caso llevado a cabo en una escuela de San Francisco (Cundinamarca), se realizan algunos aportes valiosos a esta discusión que apenas comienza en lo que respecta a la educación rural colombiana.

**Palabras clave:** narrativa transmedia, educación rural, Escuela Nueva, prácticas lectoras.

---

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
Correo electrónico: marisolrodriguezsilva1987@gmail.com

## Transmedia Narrative and Rurality: a Panorama to Explore

### Abstract

Reading practices have been transforming due to the diverse technological possibilities that provide new strategies of communication and comprehension. Such transformations are addressed in this paper, in order to understand how they enable learning through interaction with multiple media, genres, formats and languages in transmedia narrative.

Understanding the connection between this narrative and its inclusion to education is under development, this question is addressed for what is occurring specifically in rural education and what we know as Escuela Nueva (New School) model. Based on a case study carried out in a school in San Francisco (Cundinamarca), some valuable contributions are added to this discussion that just began relating to colombian rural education.

**Keywords:** transmedia narrative, rural education, New School, reading practices.

### Introducción

Del papel a la pantalla, de lo continuo a lo discontinuo, de lo multimedia y lo hipertexto a lo transmedia. Las motivaciones y estrategias al leer muestran las vertiginosas transformaciones en la manera como el ser humano se acerca a la comprensión narrativa de sí mismo, el mundo y sus incontables posibilidades, lo cual Albarello (2019) examina desde el concepto de prácticas lectoras.

En el marco de la narrativa transmedia, que se configura desde una construcción y reconstrucción narrativa que se expande a través de múltiples medios, formatos y lenguajes, según Scolari (2013), vale la pena preguntarse si la educación actual tiene en cuenta estas emergentes prácticas lectoras.

El proyecto Transmedia Literacy, liderado por Scolari (2018), afirma que el desarrollo de estas prácticas ha sido una actividad informal y externa al entorno escolar. Sin embargo, recientemente el mundo académico ha dado a luz investigaciones que buscan conocer cómo aprenden los jóvenes a partir de estas prácticas lectoras y la narrativa transmedia con el propósito de potenciarlas en la escuela.

No obstante, estas investigaciones tienden a desarrollarse en los entornos urbanos, pero se enfocan en la pregunta por lo que sucede en la educación rural, específicamente en el contexto colombiano, donde el modelo Escuela Nueva ha sido la estrategia pedagógica que ha cobijado la población rural.

¿Cómo son las prácticas lectoras de los jóvenes educados en la zona rural?  
¿La Escuela Nueva podría posibilitar el aprovechamiento de estas prácticas lectoras y la narrativa transmedia?

Aunque son preguntas complejas, esta ponencia expondrá algunos aportes significativos para la discusión a partir de los hallazgos y resultados del estudio de caso titulado “Narrativa transmedia para el fortalecimiento de la comprensión lectora en la Escuela Nueva: Una experiencia de aula en la IED República de Francia”, la cual tuvo como escenario específico la Escuela Rural San Luis en el municipio de San Francisco, Cundinamarca.

## **Leer ayer, leer hoy: una convergencia de prácticas lectoras**

Para Albarello (2019), leer y escribir hoy, en definitiva, no es lo mismo que antes. Un primer cambio —según este autor— es el que ocurre entre lo profundo y lo superficial o entre lo único y lo múltiple; esto es un cambio entre la lectura intensiva en contraposición a la lectura extensiva.

Al referirse a la Escolástica, a mediados del siglo XV, Albarello (2019) explica que la lectura intensiva caracterizaba a un lector que leía y releía un número determinado de libros, los cuales, incluso, llegaba a memorizar. Pero con la invención de la imprenta, continúa el autor, los libros y los textos empezaron a ser cada vez más abundantes, aumentaron su circulación y las personas los leían, los dejaban y empezaban nuevas lecturas. Así, las prácticas lectoras se transformaron para abarcar una gran cantidad de libros e información, generando nuevas estrategias para explorarlos: los índices, los sumarios, los compendios, las organizaciones alfabéticas, entre otros.

Hoy, con la aparición de múltiples pantallas y el internet, navegar en semejante océano textual se hace más complejo, lo que hace que los lectores desarrollen habilidades para navegar fragmentadamente, con mayor rapidez y superficialidad (Albarello, 2019).

Un segundo cambio ocurre en lo intersticial. Albarello (2019) señala que las personas empezaron a llevar los libros en sus viajes y que ocupaban gran parte de sus tiempos de ocio en lecturas. Con la evolución tecnológica, fueron los dispositivos nómadas —como el teléfono inteligente, por ejemplo— los que se hicieron comunes en cualquier tiempo y lugar donde las personas necesitaran llenar espacios cortos de espera: el viaje en un bus, el turno en un consultorio, en un hospital, etcétera.

Otra caracterización de estos dispositivos nómadas actuales es lo *metamedium*, denominado por Albarello (2019) como lo multipropósito, es decir, la

capacidad de realizar diversas tareas al mismo tiempo, como, por ejemplo, conectarse a redes sociales, escuchar música, recibir una llamada telefónica, buscar alguna página web, etcétera. Lo anterior, en relación con los planteamientos del mismo autor, permite un tercer cambio hacia la lectura ubicua, con la cual los contenidos se hacen omnipresentes y están disponibles en todo momento y lugar, lo que implica una necesidad constante de conexión con estos contenidos para conocerlos (Albarello, 2019).

Finalmente, en referencia a las prácticas lectoras y sus transformaciones, Albarello (2019) hace una reflexión desde lo relacional y lo conectivo. Lo relacional es explicado desde la abundancia de pantallas que rodean la vida del ser humano actual y cómo, a través de ellas, se facilita la relación e interconexión de los datos, la información y los estímulos; estas conexiones generan novedosas formas de pensar y aprender, así como de organizar y reproducir todo el conocimiento en compañía de otros, conectado con otros, en colaboración con otros, lo que hace referencia a lo conectivo.

El texto no está confinado a una serie de páginas impresas cosidas y que se leen en solitario, sino que se abre a la multiplicidad de posibilidades de lectura, a través de pantallas que, en su carácter de tecnologías relacionales, lo convierten en tema de conversación entre los usuarios que ya no están aislados unos de otros, sino conectados en forma sincrónica y ubicua a través de la red. (Albarello, 2019, p. 137)

## **Nuevas prácticas lectoras y narrativa transmedia**

Scolari (2013) explica que la narrativa transmedia es una historia que se narra a través de múltiples medios y plataformas. De ahí que una narración se pueda tejer entre aquellos medios que usan pantallas, pero también mediante las redes sociales, los formatos audiovisuales, los videojuegos, entre otros.

Es de resaltar, como lo señala este mismo autor, que esta narrativa no cuenta lo mismo una y otra vez, sino que se enriquece al expandirse y al crear un mundo narrativo cuyas piezas textuales se complementan mientras se configuran desde géneros narrativos diversos (Scolari, 2014).

En concordancia, Albarello (2019) señala que, si bien en la lectura tradicional el contenido se consideraba algo estático y cerrado, sin posibilidad de modificación, en la narrativa transmedia el contenido es susceptible de ser modificado, complementado y reconstruido constantemente.

Ahora bien, ¿cómo navega el lector —o aún mejor, el translector— en este mundo narrativo? Desde la perspectiva de Scolari (2017), con la narrativa transmedia se potencian los “multialfabetismos, o sea, la habilidad para interpretar

e integrar en un único mundo narrativo discursos provenientes de diferentes medios y lenguajes” (p. 180). Pero no todo acaba allí, explica este mismo autor, pues el translector no es un consumidor cuya función se limita a interactuar con la historia en diversos medios, lenguajes y plataformas, sino que es capaz de producir piezas textuales que nutren, expanden, alimentan ese mundo narrativo. Más que un consumidor, el translector es un prosumidor (Scolari, 2017).

En resumen, y en palabras de Albarello (2019), la narrativa transmedia implica “Un tipo de lectura inclusiva, multimodal, diversa, de todo tipo de textos —escritos, visuales, sonoros, lúdicos— y de soportes, que a su vez se mezcla o hibrida con las prácticas de producción o prosumo lector” (p.166).

## **Narrativa transmedia en la educación: una relación en construcción**

Al conocer, entonces, que las prácticas lectoras se han transformado al darle lugar a la narrativa transmedia, se hace válido preguntar si la educación actual ha evolucionado junto a tales prácticas y si las tiene en cuenta al momento de potenciar en los estudiantes sus aprendizajes. El Proyecto Transmedia Literacy, precisamente, señala en su introducción que las prácticas lectoras de los jóvenes son muy diferentes a las de la escuela y, por consiguiente, las ejercitan en un medio externo al contexto educativo: “Pese a que algunos profesores y programas extraescolares estén incorporando algunas de estas competencias en sus actividades y en sus clases, la integración de estas habilidades sociales tan importantes ‘sigue siendo, en el mejor de los casos, casual’” (Jenkins *et al.*, 2006, citado por Scolari, 2018, p. 21).

Tras esta situación, en los últimos años diferentes investigaciones se han enfocado en las prácticas lectoras de los jóvenes y cómo se pueden incluir en la escuela. En el contexto internacional, el proyecto Transmedia Literacy reunió a diferentes investigadores de universidades en España, Finlandia, Australia, Portugal, Colombia, Italia, Reino Unido y Uruguay, con el fin de profundizar cómo aprenden los jóvenes a través de esas prácticas lectoras y estrategias de aprendizaje informal para dar un paso más hacia la inclusión de las mismas en la educación.

Uno de los más grandes logros de este proyecto es consolidar “una serie de habilidades relacionadas con la producción, distribución y consumo de contenidos en medios digitales interactivos” (Scolari, 2018, p. 20), los cuales se clasifican y configuran como competencias transmedia: competencias de gestión (individual, social y de contenido), competencias sobre uso de medios y tecnología, competencias narrativas y estéticas, competencias performativas,

competencias de producción, competencias sobre prevención de riesgos, ideología y ética.

En el contexto colombiano se encuentran investigaciones como la de Amador-Baquiró (2018), “Educación interactiva a través de narrativas transmedia: posibilidades en la escuela”, la cual se realizó en dos colegios oficiales de Bogotá. Con esta investigación se resaltó la importancia de generar diferentes estilos comunicativos en los que los estudiantes no solo consuman sino también produzcan contenidos como editores, autores y productores. También se concluyó que la comunicación entre los estudiantes en el transcurso de la investigación introdujo modos de comunicación reticulares y rizomáticos.

Barreneche *et al.* (2018) presentaron una investigación sobre las prácticas de usos de medios digitales en estudiantes de colegios oficiales en la ciudad de Bogotá. Una de sus afirmaciones más importantes es que las competencias y las prácticas transmediales deberían comprenderse de manera independiente, pues las primeras se refieren al potencial que tienen las personas para adentrarse en la narrativa transmedia y las segundas, por su parte, a algo que ya es efectuado espontáneamente por las mismas.

Rodríguez Ruiz *et al.* (2015) realizaron la investigación “La narrativa transmedia como experiencia de simulación de inteligencia colectiva. El caso de *Atrapados*”. Al transmediar un texto literario, exploraron la resolución de problemas a la luz de la inteligencia colectiva mediante cuatro artefactos ficcionales: el cómic, el videojuego, el juego de rol y el texto literario. A grandes rasgos concluyeron que el carácter transmedial de *Atrapados* potenció la creación de relatos como mundos complejos y el trabajo en red que se dio entre los participantes e investigadores, al mismo tiempo que demostró ser una estrategia provechosa en el desarrollo de la inteligencia colectiva de los participantes.

Es importante destacar también la investigación “Profes transmedia. Docentes en búsqueda de narrativas para la apropiación social del conocimiento”, del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP) (Solano Salinas *et al.*, 2018), el cual apoyó y orientó a docentes en cinco colegios públicos de Bogotá para implementar sus proyectos transmedia.

Como resultados generales de esta investigación, se encuentran el fortalecimiento de lo interdisciplinar, así como el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes a partir de la interacción mediante nuevos lenguajes. Como dificultades, se resalta la necesidad de alfabetizar a los docentes en lo digital, así como de romper las barreras de ver la tecnología desde una perspectiva meramente instrumental en la escuela.

Aún son más las investigaciones que abordan la narrativa transmedia y su incursión en la educación; sin embargo, es claro que esta relación es un proceso aún en construcción. Las razones saltan a la vista: se requiere mayor esfuerzo por parte de los docentes y las instituciones involucradas con la educación para reconocer en la escuela las prácticas lectoras que los jóvenes desarrollan de manera informal, es decir, fuera del aula, incluyéndolas, aprovechándolas y potenciándolas a partir de las competencias transmedia. De esta forma, se logra que los estudiantes se alfabeticen transmedialmente.

## **Narrativa transmedia y educación rural: un panorama por explorar**

Si la relación entre narrativa transmedia y educación se encuentra aún en construcción, es pertinente aclarar que se evidencia una clara tendencia a realizar las investigaciones sobre dicha relación con mayor énfasis en entornos urbanos, al ser el panorama de la educación rural, y por supuesto de la Escuela Nueva en Colombia, un camino aún por explorar.

Una pregunta que puede surgir en este punto es la siguiente: ¿por qué se vincula el modelo Escuela Nueva tan estrechamente con la educación rural colombiana? Hacia la mitad del siglo XX, explica Colbert de Arboleda (2006), Colombia presentaba una crítica situación educativa en la zona rural: población dispersa, altas tasas de deserción escolar, un sistema evaluativo rígido, y estrategias pedagógicas memorísticas y escuelas aisladas.

En búsqueda de soluciones, según el autor, Colombia adoptó entonces el modelo pedagógico Escuela Nueva, el cual permite a un maestro atender dos o más grados de manera simultánea al seguir los principios de la pedagogía activa, adaptándose de manera flexible a la vida del estudiante campesino porque:

[...] promueve un proceso de aprendizaje cooperativo y personalizado centrado en el alumno, la formación de valores y comportamientos democráticos, un nuevo rol del docente como orientador y facilitador y un nuevo concepto de textos interactivos o guías de aprendizaje para lograr así el mejoramiento de la calidad y efectividad del aprendizaje. (Colbert de Arboleda, 2006, p. 196)

Flórez Ochoa (2010) señala que este modelo pedagógico tiene como principios fundamentales la motivación y los estímulos positivos hacia el estudiante, el favorecimiento de la experiencia natural, la integración con el contexto del estudiante para crear experiencias significativas, el respeto por su desarrollo progresivo y diferenciado, la actividad con la que el niño aprende, el respeto por sus características individuales, la participación democrática, la relevancia de

la actividad lúdica, así como la interacción grupal y el rol del maestro como orientador.

Pero hay algo más que ha caracterizado notablemente la Escuela Nueva, los textos guía o las cartillas con las cuales los estudiantes pueden seguir su proceso de aprendizaje de manera autónoma. Tanto en la Escuela Nueva de antaño como en la actual, las cartillas y los textos instruccionales han sido el referente didáctico principal a la hora de leer y escribir en la escuela rural.

Al respecto, Gómez (1995) señala que en estas cartillas se evidencian contradicciones conceptuales entre la pedagogía activa que fundamenta la Escuela Nueva y el carácter instruccional de las mismas, que pareciera aludir a lo conductista. A lo anterior, según este mismo autor, se puede sumar la falta de actualización, investigación y reflexión que impide el aprovechamiento de este material didáctico.

De uno u otro modo, lo cierto es que, con más de cincuenta años de implementación, el modelo pedagógico Escuela Nueva sigue vigente en la educación rural colombiana y las cartillas siguen siendo un insumo pedagógico importante para los maestros que educan en la zona rural.

En este momento, es pertinente retomar las preguntas que surgieron en la introducción de esta ponencia: ¿cómo son las prácticas lectoras de los jóvenes educados en la zona rural? ¿La Escuela Nueva podría posibilitar el aprovechamiento de estas prácticas lectoras y la narrativa transmedia? ¿Es posible romper el paradigma de las cartillas que han caracterizado la Escuela Nueva para ampliar el panorama de la lectura, teniendo en cuenta las prácticas lectoras de los jóvenes educados en zona rural?

## **Aportes a la narrativa transmedia desde un caso de Escuela Nueva en Colombia**

Pese a que estos interrogantes requieren mayor investigación y profundización, así como más iniciativas pedagógicas que tengan por objeto incluir la narrativa transmedia en la agenda de la Escuela Nueva y la educación rural, esta ponencia propone algunos aportes significativos a la discusión desde el estudio de caso titulado “Narrativa transmedia para el fortalecimiento de la comprensión lectora en la Escuela Nueva: Una experiencia de aula en la IED República de Francia”.

La investigación expuesta en esta ponencia tuvo como escenario específico la Escuela Rural San Luis, que es una de las sedes de la IED República de Francia en San Francisco, Cundinamarca. Con modalidad multigrado a partir del modelo Escuela Nueva, la investigación se configuró como un estudio de caso que tuvo por objeto describir el impacto de la narrativa transmedia en el fortalecimiento



de la lectura crítica en estudiantes de grado quinto que pertenecían a la población rural.

Al transmediar leyendas colombianas, los estudiantes participantes en la investigación navegaron por diferentes medios, plataformas, géneros y formatos para comprender estas narraciones sobrenaturales desde las cinco dimensiones que, según el Instituto Colombiano para la Educación Superior (2013), componen la lectura crítico-propositiva: la dimensión textual evidente, la relacional intertextual, la enunciativa, la valorativa y la sociocultural. Cada una de ellas integradas con las competencias transmedia propuestas en el Proyecto Transmedia Literacy (Scolari, 2019).

Sin embargo, durante la implementación de la investigación y tras la intervención didáctica que llevó a los estudiantes a transmediar leyendas colombianas, emergieron algunos hallazgos relevantes.

El primero de ellos muestra cómo los estudiantes, de manera espontánea, practicaban una lectura de tipo extensiva y evitaban aquella de tipo intensivo o profundo. Respecto a la lectura extensiva, demostraron la necesidad de abordar las leyendas desde relatos múltiples, versiones de distintos países, variedad de formatos y plataformas; por el contrario, respecto a la lectura intensiva o profunda, se evidenció que evitaban los textos largos, sin imágenes, sin videos y que implicaran mayor tiempo para ser comprendidos.

Concretamente, sucedió que se propuso a los estudiantes navegar y explorar a través de la web para buscar información sobre una leyenda colombiana de su preferencia. Esta elección los acompañaría durante todo el proceso transmedia, pues debieron realizar múltiples actividades con la leyenda elegida. De manera espontánea los estudiantes, al rastrear información de su leyenda, se acercaron a la misma desde las versiones que en varios países se contaba de ella; es decir, no se ciñeron a un único relato sino que lo abordaron desde la multiplicidad de versiones.

Un segundo hallazgo surgió respecto a la lectura relacional, pues los estudiantes mostraron una necesidad permanente de apoyarse constantemente en narrativas de variados formatos: videos, páginas web, imágenes, texto escrito. Ellos explicaban que, pese a tener los textos escritos de las diferentes versiones de sus leyendas, su estrategia para comprenderlas era buscar videos, páginas web e imágenes sobre la misma. Además, explicaban que esta práctica es normal para ellos y lo suelen hacer con los diferentes textos escritos de las asignaturas que se abordan en la escuela. En conclusión, en sus prácticas lectoras tienden a relacionar la información, a buscar conexiones con otros formatos para consolidar la información, que es una clara muestra de lectura relacional y conectiva.

También sucedió que la mayoría de los estudiantes migraron de leyenda. Aunque la instrucción inicial fue que la leyenda elegida los acompañaría en todo el proceso, después de las dos primeras actividades varios de ellos decidieron tomar otra leyenda distinta. Podría pensarse que la calidad de sus actividades disminuyó ante el cambio abrupto que presentaron, pero sucedió lo contrario: elaboraron productos audiovisuales y expansiones narrativas muy interesantes.

Del anterior fenómeno surgieron algunas preguntas: ¿cómo pudieron los estudiantes comprender varias leyendas si en sus prácticas lectoras prefieren una lectura extensiva sobre lo intensiva a profunda? ¿Cómo lograron comprender las leyendas si constantemente están navegando entre medios, plataformas y lenguajes? Al respecto, Albarello (2019) menciona lo siguiente:

Entonces la profundidad que caracterizaba la lectura continuada en un mismo dispositivo impreso se convierte ahora en una profundidad extensiva a distintas plataformas y pantallas. Si aquella profundidad se basaba en un contrato de lectura que privilegiaba un único estímulo por parte del libro en tanto interfaz especializada y una lectura concentrada por parte del lector, aquí la profundidad tiene que ver con que el contrato de lectura incluye diversas pantallas y estímulos simultáneos, y requiere de parte del lector un compromiso que divide y a la vez multiplica su atención. (p. 166)

Finalmente, otro hallazgo que llama bastante la atención es que los estudiantes hicieron una diferenciación entre los textos que, en su opinión, comunicaban exitosamente una historia y los textos que les gustaban. Por ejemplo, en una de las evaluaciones de comprensión lectora aplicadas durante la investigación se les propuso analizar una leyenda a partir de diversos textos, géneros y formatos; cuando se les preguntó cuál de los formatos presentaba y comunicaba con mayor éxito la historia, ellos respondieron que el texto escrito de la leyenda comunicaba mejor la historia porque tenía más información y más datos, era más completo. En contraposición, cuando se les preguntó por el formato que más les había gustado, se refirieron al video, al cómic o a otros formatos discontinuos, a lo que argumentaron que les eran más fáciles de entender y que la posibilidad de ver la historia era más interesante, por ejemplo.

Pero no solo eso: al inicio de la investigación los estudiantes reconocieron que les gustaban los videos, los videojuegos, las páginas web y las posibilidades que les brinda el internet, pero consideraban que para aprender eran más adecuados los libros de texto y las cartillas de la escuela.

Como se observa, las opiniones de los estudiantes reflejaron una disociación entre sus prácticas lectoras y las que se realizan en la escuela, al mostrar que, si bien ellos realizan determinadas prácticas por gusto propio, consideran más

válidas las que se practican en la escuela por una sencilla razón: si se enseña de ese modo es porque así debe ser.

Al finalizar la investigación se encontró que, tras la intervención didáctica transmedia implementada con los estudiantes de grado quinto, estos lograron fortalecer su comprensión lectora crítica, al mismo tiempo que fortalecieron las competencias transmedia; de estas sobresalieron las referentes a la gestión (individual, social y de contenido) y lo narrativo.

También se evidenció que los padres de familia ampliaron sus concepciones sobre la lectura en la Escuela Nueva, pues estuvieron cerca del proceso de investigación, por lo que llegaron a comprender la necesidad de incluir estrategias transmedia en el aprendizaje de sus hijos. Aunque aún asignan un alto valor a las cartillas y los modos de enseñanza en este modelo pedagógico, la brecha entre las prácticas tradicionales y actuales se cierra un poco.

A modo de conclusión, con este estudio de caso se logró evidenciar que los jóvenes de la zona rural no son ajenos a las prácticas lectoras actuales, las cuales, a su vez, posibilitan el aprendizaje a través de la narrativa transmedia. Pero también se demuestra la necesidad de comprender esas prácticas lectoras y de incluirlas en la educación rural, específicamente en el modelo pedagógico Escuela Nueva, el cual necesita ampliar su panorama respecto al aprendizaje la lectura y la escritura, así como superar el paradigma de lo tradicional y lo continuo, reflejado en las cartillas que durante décadas han acompañado este modelo.

Asimismo, esta investigación aporta a la construcción de la relación entre narrativa transmedia y educación al poner sobre la mesa hallazgos que emergen en el contexto de la educación rural, con miras a enriquecer la discusión sobre el aprendizaje de la lectura en la Escuela Nueva. Esto, a partir del reconocimiento de las prácticas lectoras extensivas, relacionales y conectivas demostradas por los estudiantes, así como su potenciación para el fortalecimiento de la lectura crítica, necesidades que sin duda hoy tiene la educación colombiana en general.

## Referencias

- Albarello, F. (2019). *Lectura Transmedia. Leer, escribir, conversar en el ecosistema de pantallas*. Editorial Ampersand.
- Amador-Baquiro, J. C. (2018). Educación interactiva a través de narrativas transmedia: posibilidades en la escuela. *Revista Magis*, 10(21), 77-94. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-21.eint>
- Barreneche, C., Polo Rojas, N. D. y Menéndez-Echavarría, A. L. (2018). Alfabetismos transmedia en Colombia: estrategias de aprendizaje informal

- en jóvenes gamers en contextos de precariedad. *Revista Chasqui*, (137). 169-187. <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/3510/3017>
- Colbert de Arboleda, V. (2006). Mejorar la calidad de la educación en escuelas de escasos recursos. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Colombiana de Educación*, (51), 186-212. <https://www.redalyc.org/pdf/4136/413635245008.pdf>
- Flórez Ochoa, R. (2010). La dimensión pedagógica Formación y Escuela Nueva en Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 7(14-15), 197-219. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/5588/5010>
- Gómez, V. M. (1995). Una visión crítica sobre la Escuela Nueva de Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 7(14-15), 280-306. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/5592/5014>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2013). *Guías Módulo lectura crítica*. <https://www.tecnar.edu.co/sites/default/files/pdfs/Módulo-LECTURA CRITICA.pdf>
- Rodríguez Ruiz, J. A., López Peinado, L. D., y González-Gutiérrez, L. F. (2015). La narrativa transmedia como experiencia de simulación de inteligencia colectiva. El caso de Atrapados. *Signo y Pensamiento*, 34(67), 60-74. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp34-67.ntes>
- Scolari, C. A. (2013). *Narrativas transmedia. Cuando todos los medios cuentan*. Deusto, Grupo Planeta. <https://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2013/05/119756745-1r-Capitulo-Narrativas-Transmedia.pdf>
- Scolari, C. A. (2014). Narrativas transmedia: nuevas formas de comunicar en la era digital. *Anuario AC/E de cultura digital*, Tema 6. [https://www.accioncultural.es/media/Default%20Files/activ/2014/Adj/Anuario\\_ACE\\_2014/6Transmedia\\_CScolari.pdf](https://www.accioncultural.es/media/Default%20Files/activ/2014/Adj/Anuario_ACE_2014/6Transmedia_CScolari.pdf)
- Scolari, C. A. (2017). El translector. Lectura y narrativas transmedia en la nueva ecología de la comunicación. En Millán, J. (Ed.). *La lectura en España. Informe 2017* (pp. 175-186). [http://www.fge.es/lalectura/docs/La\\_Lectura\\_en\\_Espana.pdf](http://www.fge.es/lalectura/docs/La_Lectura_en_Espana.pdf)
- Scolari, C. A. (Ed.). (2018). *Adolescentes, medios de comunicación y culturas colaborativas. Aprovechando las competencias transmedia de los jóvenes en el aula*. <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/247>
- Solano Salinas, R., García Ramírez, D., Ortiz Morales, F., Flórez Solano, L., Mejía Romero, C. y Boreto Vélez, A. (2018). *Profes transmedia. Docentes en búsqueda de narrativas para la apropiación social del conocimiento*. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico. [http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/LIBRO\\_PROFES\\_TRANSMEDIA.pdf](http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/LIBRO_PROFES_TRANSMEDIA.pdf)



Estas memorias se terminaron de editar en  
julio de 2024 en la Editorial UD, Bogotá,  
Colombia.



El V Encuentro de Educadores e Investigadores en Educación en Tecnología fue un evento académico que reunió a docentes, investigadores y estudiantes de diversos niveles educativos con el propósito de compartir experiencias, reflexiones y proyectos de investigación relacionados con la educación en tecnología y el uso de las tecnologías en la educación.

Este encuentro se desarrolló por primera vez de manera completamente virtual, permitiendo una mayor participación y accesibilidad. Entre las temáticas abordadas se incluyeron la educación virtual en la escuela, las didácticas emergentes en los nuevos contextos y la innovación educativa en situaciones de cambio. Estas memorias del encuentro recopilan los trabajos presentados por los participantes, los cuales fueron evaluados por pares expertos, garantizando así la calidad y actualidad de los contenidos. Estos contenidos representan un recurso valioso, ofreciendo una amplia panorámica de los avances y desafíos en el campo de la educación en tecnología.