

# Estrategias innovadoras en el aula: implementación de un objeto virtual de aprendizaje\*

Jorge Mario Olmedo Plata\*\*

Marcela Georgina Gómez Zermeño\*\*\*

María Manuela Pintor Chávez\*\*\*\*

Universidad Tecvirtual, México

Recibido: 5 de agosto de 2013

Aceptado: 6 de noviembre de 2013

## Innovative strategies in the classroom: implementation of virtual learning object

### Palabras clave:

Digitalización,  
Método de enseñanza,  
Recursos educacionales,  
Red de telecomunicaciones,  
Tecnología de la información.

### Key words:

Digitization,  
Teaching method,  
Educational resources,  
Telecommunications network,  
Information technology.

### Resumen

Este artículo de investigación presenta un estudio descriptivo-explicativo sobre el impacto de la implementación de un objeto virtual de aprendizaje en el aula para la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi, llevado a cabo con los alumnos de grado undécimo de una institución educativa pública. La investigación adopta el método cuantitativo, contemplando un diseño cuasi-experimental, *ex post facto*, transeccional. Se aplicó a los alumnos para medir los conocimientos básicos en Wi-Fi en dos momentos: antes y después de la implementación del objeto. Los datos obtenidos se trataron a partir de un análisis descriptivo y correlacional. En las conclusiones, quedó claro el impacto positivo de la implementación del objeto virtual de aprendizaje en la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi, pero también se plantea la necesidad de controlar variables extrañas presentes en el estudio.

### Abstract

This research presents a descriptive-explaining study about the impact of the implementation of a virtual learning object in the acquisition of basic knowledge about Wi-Fi wireless networks, carried out with eleventh grade students of an educational institution. The research adopts a quantitative method, contemplating a quasi-experimental, *ex post facto*, transactional design. A questionnaire was administered to the students in a first moment to measure their basic knowledge on Wi-Fi, and the again after the implementation to analyze the changes. The quantitative data obtained from the application of the proposed instrument, were treated from a descriptive and correlation analysis. The conclusions presented the positive impact of the implementation of the virtual learning object in acquiring basic knowledge about Wi-Fi wireless networks, raising the need to control extraneous variables in the study.

**Referencia de este artículo (APA):** Olmedo Plata, J. M., Gómez Zermeño, M. G. & Pintor Chávez, M. M. (2014). Estrategias innovadoras en el aula: implementación de un objeto virtual de aprendizaje. En *Revista Educación y Humanismo*, 16(26), 58-72.

\* Artículo vinculado al proyecto Estrategia, en el aula, auspiciado por Universidad Tecvirtual y Escuela Nacional de Educación Humanidades y Ciencias Sociales.

\*\* Institución Educativa Distrital. Correo electrónico: jorgemarioolmedo@yahoo.com

\*\*\* Escuela de Graduados en Educación, Universidad Tecvirtual. México. Correo electrónico: marcela.gomez@tecvirtual.mx

\*\*\*\* Escuela de Graduados en Educación, Universidad Tecvirtual. México. Correo electrónico: maria.pintor@tecvirtual.mx

## Introducción

Hoy en día, la educación busca estrategias innovadoras para dar respuesta a los procesos educativos que exige la sociedad. La demanda de competencias y características en cada una de las etapas de la formación escolar impulsa a los docentes y directivos a formular planteamientos curriculares acordes con su ritmo, y a pesar de las discusiones que esto pueda generar, cada vez son más las herramientas y aplicaciones que aparecen en estos procesos.

El anterior es el caso de los objetos de aprendizaje u objetos virtuales de aprendizaje. Estas herramientas interactivas, apoyadas en las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC), han evolucionado a través del tiempo, demostrando con ello el avance que la comunidad académica ha alcanzado respecto al tema (Ministerio de Educación Nacional, 2005). Estas herramientas tecnológicas han permitido que muchos alumnos de escuelas oficiales se acerquen a la tecnología e interactúen, así, con diferentes materiales digitales que facilitan su proceso de aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento.

De acuerdo con Rivero, Gómez-Zermeño y Abrego (2013), una estrategia es un conjunto de procedimientos que se realiza para llevar a cabo una acción y alcanzar un objetivo. Ahora bien, para que la estrategia sea efectiva en el campo educativo, debe considerar las necesidades y condiciones de los estudiantes, de manera que, en concreto, sirva para la búsqueda, análisis y selección de información.

## Antecedentes

Los cambios sufridos por la humanidad a lo largo de la historia han obligado, a su vez, a muchos sectores de la sociedad a generar cambios sustanciales en el desarrollo de sus prácticas cotidianas. A pesar de oponer resistencia a muchas presiones del exterior en su labor diaria, el sector de la educación y la escuela en particular, han cedido –para algunos en buena manera, para otros, de forma desafortunada– a varias de las pretensiones de nuestra época.

La incursión de muchas herramientas y aplicaciones soportadas en las TIC en este campo han contribuido, indudablemente, al aumento no solo de la calidad en las prácticas educativas y en el rendimiento académico de los alumnos, sino que se han convertido en una opción para las instituciones educativas, principalmente de carácter oficial, para desarrollar las propuestas curriculares, teniendo en cuenta la escasez de recursos económicos y educativos que las caracterizan.

El caso particular de los objetos de aprendizaje, que, de acuerdo con lo expuesto por el Ministerio de Educación de Colombia, son “un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización” (MEN, 2005), constituyen una experiencia educativa de gran valor. Algunos aspectos característicos de dichos objetos, como son la interactividad, animación y propósitos multimedia en general, facilitan el

proceso de enseñanza-aprendizaje, y resaltan la gran ventaja de presentarle a los alumnos diferentes avances y desarrollos tecnológicos actuales, sin necesidad de contar con recursos físicos.

En poblaciones de escasos recursos, el conocimiento que los jóvenes adquieren y desarrollan en la escuela se traduce en oportunidades para visualizar un futuro mejor, dado las desventajas de su situación económica y de su entorno sociocultural.

Menciona Sandoval (2012) que la utilización de medios tecnológicos ha contribuido de manera negativa a la inequidad social, puesto que crea un distanciamiento cultural entre las poblaciones con acceso a ellos y las que no lo tienen.

No cabe duda alguna que lo ideal sería contar con los elementos y recursos para llevar a cabo las prácticas y laboratorios, pero también es muy cierto que, ante la carencia de tales elementos y recursos, los objetos de aprendizaje se convierten en una oportunidad excelente para desarrollar las competencias necesarias, al generar escenarios que favorecen el aprendizaje (Suárez & Suárez, 2008). En estas condiciones, el profesor es llamado a ser no solo un “consumidor sino también un creador de contenidos educativos, nadie como el propio docente conoce las necesidades de su alumnado, y nadie mejor que él podrá dar respuesta a sus demandas” (López, 2007, p. 63).

Aunque la difusión y aplicación de objetos de aprendizaje en la institución educativa donde

se realizó el presente estudio no se ha hecho de forma masiva, sí se ha realizado un primer acercamiento en este sentido gracias al apoyo de la Secretaría de Educación Distrital, la cual desde el año 2011 ha impulsado un diplomado virtual en tutorial: *E-learning - LMS Creación de contenidos virtuales* en el marco de la reorganización curricular por ciclos. Aprovechando este espacio de formación, varios docentes de la institución cursaron y aprobaron el diplomado, diseñando e implementando objetos virtuales de aprendizaje que sirven aún hoy como herramientas de apoyo escolar para los alumnos que deben alcanzar competencias en las diferentes materias.

### **Planteamiento del problema**

Las instituciones educativas demandan conocimientos y manejo de diferentes herramientas y aplicaciones tecnológicas que han revolucionado el estilo de vida y productividad de la humanidad, como ocurre con las redes inalámbricas Wi-Fi. Sin embargo, cuando las escuelas no cuentan con recursos necesarios para enfrentar esa situación, se presenta un grave problema. En estas circunstancias, los docentes y directivos afrontan un panorama desolador del cual deben salir, a través de la búsqueda y aplicación de diferentes estrategias educativas. Según García, Fonoll, Fernández (2011), las TIC demuestran ser cada vez más un recurso didáctico de alto valor.

Cuando los alumnos terminan sus estudios escolares tienen, en su mayoría, muchas expectativas y sueños por cumplir. Sin embargo, la

gran mayoría de los que cursan su etapa escolar en los colegios oficiales, no cuenta con los elementos suficientes para conocer, al menos de manera básica, las nuevas tecnologías y tendencias. Así, a la falta de recursos económicos para los costos de ingreso y mantenimiento se suma esta enorme dificultad para incursionar y sostenerse en ambientes de estudios superiores. En las escuelas públicas, resulta evidente la falta de recursos necesarios, como dispositivos de redes, tutoriales, software, herramientas y elementos en general que permitan desarrollar actividades de aprendizaje encaminadas a este fin.

Incluso, en muchos casos, los alumnos no cuentan con un computador ni mucho menos con conexión a Internet en su hogar, y menos con la posibilidad de pagar por horas en negocios que prestan este servicio. Estas situaciones dificultan y retrasan las oportunidades de continuar estudios superiores y de ser competentes en el campo laboral.

El conocimiento y dominio básico sobre las redes inalámbricas Wi-Fi le pueden brindar a los alumnos oportunidades de conseguir, si no un puesto de trabajo formal, al menos desempeñar tareas en esta materia de manera independiente, mediante el ofrecimiento de servicios de asesoría, diseño e implementación de soluciones inalámbricas para microempresas u hogares en el sector en el que se desenvuelven.

Teniendo en cuenta esta realidad, es imperante encontrar soluciones que permitan a los alum-

nos dar un giro a su presente y futuro, a partir del uso del conocimiento y herramientas en la educación. En la búsqueda de recursos didácticos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta materia, se propuso, precisamente, hacer una investigación a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuál es el impacto de la implementación de un objeto virtual de aprendizaje en la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi en los alumnos de grado once de una institución educativa distrital?

Para resolverla, se planteó como objetivo general la implementación de un objeto virtual de aprendizaje, que facilite a los alumnos de grado once de una institución educativa distrital, la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi, a fin de propiciar el aprovechamiento de oportunidades laborales en el sector productivo. Entre los objetivos de estudio, se encuentra: informar a los alumnos acerca de las características básicas de las redes inalámbricas Wi-Fi, a través de estrategias de motivación, y promover en ellos el desarrollo de habilidades básicas relacionadas con la tecnología, a partir del acercamiento y manejo de herramientas tecnológicas.

### **Marco teórico**

#### ***Objetos virtuales de aprendizaje***

Para abordar el tema de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), es necesario referirse en principio a la tecnología, lo que implica remon-

tarse años atrás. Según Rodríguez (2004), en la mentalidad colectiva, la tecnología se asocia a máquinas, cosas modernas o innovadoras, inventos en general y toda una gama de productos que rodean al hombre.

Al considerar la tecnología relacionada con la educación, es necesario tener presente que esta puede facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se generan en las prácticas educativas (Ruiz-Velasco, 2007).

En este marco, los Objetos de Aprendizaje (OA) u Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), como también son conocidos, constituyen toda una experiencia que implica no solo conceptos y teorías, sino vivencias reales, de puestas en práctica de muchas ideas encaminadas a un solo fin: mejorar la práctica educativa y, con ello, mejores resultados en el aprendizaje de los alumnos.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) define los OVA como “todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de Internet” (MEN, 2005).

Las características fundamentales en la funcionalidad y aplicación de los OVA están determinadas por los contenidos dinámicos que poseen. En este sentido, aunque la herramienta tecnológica en sí es importante para su desarrollo, también influye mucho la capacidad y habi-

lidad del docente o autor del OVA para plasmar allí las ideas y conceptos que deben propiciar la construcción de conocimiento por parte de los alumnos.

#### *Conocimientos sobre redes Wi-Fi*

El avance de la informática y las telecomunicaciones ha llevado a que los computadores no se comporten como simples equipos, que se puedan usar de manera aislada (López, 2005). Una de las ventajas de las redes de computadores es precisamente que estos se encuentren interconectados y hacen posible la fácil y rápida comunicación entre ellos, facilitando la transferencia de archivos y la ejecución de diferentes programas en red. Esta interconexión de equipos, que inicialmente se dio de manera cableada, se realiza hoy en día inalámbricamente, lo que ha revolucionado los estilos de vida humana, a partir de las múltiples aplicaciones que esto genera.

El esquema y estructura de funcionamiento de estas redes inalámbricas están reguladas por la tecnología Wi-Fi (*Wireless Fidelity*), la cual representa una marca debidamente registrada ante las entidades internacionales, que garantiza el correcto funcionamiento de los dispositivos de red fabricados por diferentes empresas bajo el estándar IEEE 802.11 (Gualdrón, Rugeles, Díaz 2011).

Bajo una mirada general, las diferentes versiones del estándar IEEE 802.11, conocido comúnmente como Wi-Fi, presentan una estructura similar, pues utilizan señales de radiofrecuencia

para transmitir datos (Norton, 2006), salvo las diferencias de velocidad y frecuencia de operación. En cuanto a la forma de configurar la red inalámbrica Wi-Fi, se pueden considerar dos tipos básicos: El primero, conocido como *Ad Hoc*, hace referencia a la topología de red en la cual todas las estaciones de la red inalámbrica cuentan con cierto alcance de transmisión y tienen la capacidad de dirigir la comunicación entre los diferentes equipos; y la segunda configuración, denominada infraestructura, requiere para su funcionamiento un sistema de control central, soportado en un dispositivo de red conocido como punto de acceso inalámbrico (López, 2005).

Pero, no solo los computadores se pueden conectar a través de una red inalámbrica. Hoy en día, muchos dispositivos electrónicos “inteligentes” cuentan con estas capacidades, permitiendo que el humano desarrolle otro tipo de habilidades y competencias. Las utilidades de las redes Wi-Fi son muchas, y comprenden desde aplicaciones empresariales hasta ambientes de hogares y pequeñas oficinas, pasando por escuelas, hospitales, centros médicos, centros comerciales, entre otros (Carballar, 2005).

#### *Perfil de egreso: alumnos de grado once*

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional-MEN (2003), los alumnos de grado once deben adquirir competencias intelectuales relacionadas con la atención, procesos de concentración y memoria, resolución de conflictos, creatividad y toma de decisiones. De igual forma, a nivel personal, se espera que los egresados

de la etapa escolar cuenten con las herramientas y condiciones básicas para desempeñar de manera asertiva un papel aceptable en un escenario productivo, realizando no solo las labores asignadas sino también generando estrategias novedosas, como resultado de su propia iniciativa.

Según el MEN (2003, p. 17), por otra parte, el sector productivo

juega un papel fundamental en la implementación de la política educativa por cuanto es fuente de información para garantizar la pertinencia de la formación laboral y aliado estratégico para el diseño de programas de formación de competencias laborales específicas.

Esto demuestra que el escenario en el cual se ejerce la educación hoy en día no es tan independiente y/o teórico como se contemplaba hace unos años, sino que depende fuertemente de los lazos que lo une con la realidad del mercado laboral.

Para el MEN, estar a la altura de los requerimientos de la sociedad, exige profundizar en la formación por competencias desde el nivel escolar, e implementar procesos de calidad orientados al aprendizaje y mejoramiento continuo. Justo por eso, en el año 2006 se conformó el Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo, cuya función consiste en velar porque los procesos formativos estén acordes con los requerimientos del sector productivo (MEN, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que las propuestas laborales que pueden desempeñar los egresados de grado once están diversificadas en todos los sectores de la sociedad. Sin embargo, el sector de las telecomunicaciones es, sin duda, un nicho propicio para que los alumnos encuentren posibilidades reales de ser aceptados en el mercado laboral.

### Método

De acuerdo con Niño (2011), en el ámbito académico, la investigación puede ser un proceso intencional y hasta científico si se siguen métodos rigurosos de verificación. En el campo de la educación, se abre una puerta importante a través de la investigación educativa, la cual, según Valenzuela, Flores (2012), se diferencia de otros tipos de investigación porque no resulta de una problemática inmediata presente en el diario quehacer docente, sino de fenómenos educativos que brindan bastante material para plantear temas que pueden ser investigados en el ámbito educativo. Acorde con ello, una vez analizadas las metodologías utilizadas en diferentes trabajos de investigación sobre el estudio de las redes inalámbricas Wi-Fi, y fundamentados en la pregunta de investigación planteada, se tomó la decisión de optar por el método cuantitativo.

En cuanto al diseño de la investigación, se adoptó el cuasi-experimental, *ex post facto*, transeccional. En primera instancia, el diseño es cuasi-experimental porque “se tiene un moderado control sobre las variables de estudio, a causa de la falta de aleatoriedad en la asignación de participantes” (Valenzuela, Flores, 2012, p. 76).

En el mismo sentido, se adoptó el diseño *ex post facto*, teniendo en cuenta que en este se lleva a cabo un estudio de información registrada previamente y después del hecho, lo cual permite formular explicaciones del fenómeno estudiado (Valenzuela, Flores, 2012). Por último, el diseño es transeccional porque las aplicaciones de los instrumentos se realizaron en un lapso muy corto, y se consideró una sola actividad.

Asimismo, se escogió un tipo de estudio descriptivo, cuyo propósito consiste en utilizar estadística descriptiva, al analizar los datos por medio de herramientas acordes con la metodología cuantitativa, usando a su vez estadísticas, gráficas, porcentajes, entre otros aspectos, que, si se requiere, también puedan ser leídos de manera cualitativa, apoyado por un enfoque explicativo que busca una respuesta a un cuestionamiento fundamental: ¿por qué? (Niño, 2011), es decir, buscando la explicación sobre la causa que originó el fenómeno.

El contexto sociodemográfico del estudio se enmarca dentro de la localidad de Usme, ubicada al suroriente de Bogotá, con una población mayoritariamente mestiza, que cuenta con problemáticas sociales y fenómenos socioculturales generados por políticas gubernamentales a lo largo del tiempo. Existen en ella, problemas de violencia, corrupción, desempleo, desigualdad, violencia intrafamiliar y desplazamiento forzado, que se reflejan en el contexto educativo.

Los trabajos de campo se realizaron con 38

alumnos de educación media, que cursaban el grado once en una institución educativa distrital, de carácter oficial, ubicada en la localidad de Usme, Bogotá, Colombia. La muestra se seleccionó teniendo en cuenta las características del diseño de la investigación, ante lo cual se tomó toda la población, considerando que podría arrojar resultados acordes. Algunas características de los sujetos de estudio son:

- Proviene de los barrios aledaños al colegio
- Edades entre los 16 y 17 años
- La mayoría son mestizos (mezcla de blancos con indígenas)
- Estructura familiar disfuncional
- Estrato socioeconómico 1 (bajo) predominante.

El instrumento implementado en esta investigación es un cuestionario, que permitió recabar la información necesaria para el análisis de los datos, teniendo en cuenta el enfoque cuantitativo seleccionado en el estudio. El cuestionario consistió en preguntas sobre conocimientos básicos y configuración de redes inalámbricas, y fue diseñado por una compañía de telecomunicaciones, como evaluación de un material de capacitación para presentar pruebas de certificación internacional en el área de redes y telecomunicaciones.

Esta compañía es de carácter multinacional, y es pionera en el diseño, fabricación, implementación, puesta en marcha y soporte de equipos y soluciones en redes y telecomunicaciones a nivel internacional.

La validez y confiabilidad del instrumento están fundamentadas en el prestigio y reconocimiento internacional de esta compañía, así como en los soportes locales y virtuales que realiza, y en los materiales diseñados y desarrollados para capacitaciones que lleva a cabo en los procesos de certificaciones en conocimiento y manejo de redes y telecomunicaciones reconocidas en todo el mundo.

El cuestionario en mención consta de 14 preguntas, de las cuales 3 son de tipo de relación entre columnas, 7 son de selección múltiple con única respuesta, 3 de selección múltiple con dos respuestas y 1 de selección múltiple con tres respuestas. Todas recolectan información sobre conceptos y configuración básica de las redes inalámbricas.

La aplicación del instrumento se efectuó en dos momentos, antes y después de la implementación del objeto virtual de aprendizaje. Primeramente, se realizó una socialización con los alumnos para comentarles acerca de la investigación y de sus propósitos. Luego, a pesar de que ellos manifestaron su interés inmediato al respecto, se procedió a conversar con los padres de familia para socializarles el proceso que se llevaría a cabo y la forma de explicarlo.

Posteriormente, se solicitó a los alumnos que leyeran el consentimiento informado para diligenciarlo y firmarlo, continuando, por último, con la primera aplicación del instrumento.

En el transcurso de las dos semanas siguientes, se implementó el objeto virtual de aprendizaje en la sala de informática que utilizan los alumnos para sus clases. Para esto, se contó con el apoyo del docente de Informática, quien accedió a brindar el tiempo necesario para ejecutar cada una de las fases previstas en la investigación. Finalmente, se llevó a cabo la aplicación del instrumento en su segundo momento.

En el proceso de aplicación del instrumento, fue evidente el tratamiento que se le dio a los objetos virtuales de aprendizaje. Los alumnos no solo fueron informados sobre las características fundamentales de estos, sino que la socialización se conceptualizó en el marco del manejo y adquisición de habilidades básicas para el uso de diferentes herramientas tecnológicas, provistas en su mayoría en Internet, que beneficien su proceso de aprendizaje. Todo ello visto como una fase inicial para su vida laboral.

La implementación del OVA también sirvió para introducir y desarrollar las características fundamentales de las redes inalámbricas Wi-Fi, a través de diferentes estrategias contenidas en este.

### **Análisis y resultados**

De acuerdo con Valenzuela y Flores (2012), cuando los datos ya han sido recopilados, es necesario realizar un análisis que genere una transformación de su contenido en información útil para dar respuesta a la(s) pregunta(s) de la investigación.

En el estudio se contó con tres variables sociodemográficas: género, masculino (M) y femenino (F); edad, comprendida entre los 16 y 17 años; y estrato socioeconómico, comprendido entre el 1 y el 2, que corresponden a bajo y bajo-medio, en forma respectiva. Para el análisis, solo se tuvo en cuenta la variable género, pues los rangos de las otras dos resultaron muy cercanos y pueden no ser representativas estadísticamente.

Hecha la anterior aclaración, enseguida, se presenta el análisis de los datos obtenidos en la aplicación del cuestionario a 38 estudiantes de grado once en una institución educativa distrital, con el fin de conocer sus conocimientos básicos sobre Wi-Fi, antes y después de la implementación de un OVA.

### **Análisis de datos cuantitativos**

Una vez recolectados los datos de la investigación, se generó la necesidad de convertirlos en un formato, que facilitó su análisis estadístico (Valenzuela, Flores, 2012). Para tal efecto, se utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), con el cual se realizaron cálculos estadísticos de los datos recolectados a partir del cuestionario aplicado a los 38 alumnos en los dos momentos de aplicación, es decir, antes y después de la implementación del OVA. Entre los cálculos descriptivos, se cuenta con la media y la desviación típica teniendo en cuenta el tamaño de la muestra. De manera similar, se efectuaron cálculos correlacionales, los cuales, según Castañeda (2010), permiten evaluar

la asociación entre dos variables cuantitativas, proporcionando un coeficiente de correlación a partir de su magnitud y direccionalidad.

Para el caso de esta investigación, se determinó utilizar el coeficiente de correlación de Pearson, basándose en valores estadísticos como la media y la varianza (Castañeda, 2010). La selección de este coeficiente está determinada por algunos aspectos que deben cumplirse para su aplicación. Entre estos, se considera que las variables a relacionar deben contar con una simetría, lo cual permita que no haya dependencia de una variable con respecto a la otra.

De igual manera, las variables a tratar deben cumplir con el criterio de normalidad en la población de la cual provienen (Castañeda, 2010). En nuestro caso concreto, los resultados obtenidos y el análisis descriptivo y correlacional, se identifica el momento uno (antes de la implementación del OVA) como PRE, y el momento dos (después de la implementación del OVA) como POST.

La primera parte de la información analizada contiene los resultados del cuestionario aplicado a los alumnos antes de la implementación del OVA. Allí se consolida información de la respuesta correcta o incorrecta, indicada por cada alumno a cada una de las 14 preguntas planteadas, así como el total de respuestas correctas por alumno, el total de respuestas incorrectas por alumno y el total de respuestas correctas por cada pregunta.

La segunda parte de la información analizada contiene los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a alumnos después de la implementación del objeto virtual de aprendizaje. De manera similar a la anterior, se consolida información de la respuesta correcta o incorrecta indicada por cada alumno a cada una de las 14 preguntas planteadas, el total de respuestas correctas por alumno, el total de respuestas incorrectas por alumno y el total de respuestas correctas por cada pregunta.

### Discusión

Como ya se dijo, se realizó un análisis estadístico descriptivo y correlacional, con miras a dar respuesta a la pregunta de investigación, teniendo en cuenta características como la media de las variables, la desviación típica, el tamaño de la población, la significación estadística, el coeficiente de correlación, su magnitud y signo.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos respuestas correctas PRE y POST**

	Media	Desviación típica	N
Respuestas Correctas PRE	2,79	1,473	38
Respuestas Correctas POST	11,92	1,496	38

La Tabla 1 registra la población (38 alumnos), sin distinguir hombres de mujeres, a la que se les aplicó el cuestionario antes y después de la implementación del OVA. Como resultado, se encontró que, en promedio, los alumnos tuvieron 2,79 respuestas correctas de las 14 preguntas planteadas en el momento uno (PRE), frente a un promedio de 11,92 respuestas correctas de las 14 preguntas propuestas en el momento dos

(POST), lo cual demuestra un cambio notable en el número de aciertos posterior a la aplicación del instrumento.

**Tabla 2. Correlaciones respuestas correctas PRE y POST**

		Respuestas Correctas PRE	Respuestas Correctas POST
Respuestas Correctas PRE	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 ,005 ,979 38	,005 ,979 38
Respuestas Correctas POST	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,005 ,979 38	1 38

La Tabla 2 muestra el resultado del cálculo estadístico de la correlación entre la variable respuestas correctas PRE y respuestas correctas POST, contando con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,005. De manera similar, se estableció el cálculo para las respuestas incorrectas PRE y las respuestas incorrectas POST, incluyendo toda la población.

**Tabla 3. Estadísticos descriptivos respuestas correctas género masculino PRE y POST**

	Media	Desviación típica	N
Respuestas Correctas Género Masculino PRE	2,91	1,477	22
Respuestas Correctas Género Masculino POST	11,68	1,460	22

La media de las respuestas correctas de los alumnos de género masculino, antes y después de la implementación del OVA, es indicada por la Tabla 3. La muestra incluye 22 alumnos de los 38 en total.

**Tabla 4. Correlaciones respuestas correctas género masculino PRE y POST**

		Respuestas Correctas Género Masculino PRE	Respuestas Correctas Género Masculino POST
Respuestas Correctas Género Masculino PRE	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 ,581 22	-,124 ,581 22
Respuestas Correctas Género Masculino POST	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-,124 ,581 22	1 22

Los resultados del análisis correlacional, mostrados en la tabla anterior, presentan un coeficiente de correlación de Pearson de -0,124, el cual, aunque en su magnitud es bajo, evidencia cierto nivel de correlación.

**Tabla 5. Estadísticos descriptivos respuestas correctas género femenino PRE y POST**

	Media	Desviación típica	N
Respuestas Correctas Género Femenino PRE	2,63	1,500	16
Respuestas Correctas Género Femenino POST	12,25	1,528	16

Los valores contenidos en la estadística descriptiva para las variables de respuestas correctas género femenino PRE y POST (Tabla 5) presentan una muestra de 16 mujeres respecto a la población total. En este caso, la media fue de 2,63, lo cual representa un 18,78 % de respuestas correctas a las 14 preguntas planteadas en el instrumento antes de la implementación del OVA, frente a una media de 12,25, equivalente a un

87,5 % de respuestas correctas a las 14 preguntas planteadas en el instrumento después de la implementación del OVA.

Los resultados del análisis correlacional para las variables respuestas correctas género femenino PRE y POST (Tabla 6) muestran un coeficiente de correlación de Pearson de 0,218, indicando un grado de asociación mayor de estas variables en comparación con los análisis anteriores.

**Tabla 6. Correlaciones respuestas correctas género femenino PRE y POST**

		Respuestas Correctas Género Femenino PRE	Respuestas Correctas Género Femenino POST
Respuestas Correctas Género Femenino PRE	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 16	,218 ,417 16
Respuestas Correctas Género Femenino POST	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,218 ,417 16	1 16

De acuerdo con los parámetros establecidos para el análisis correlacional, aunque el coeficiente resultante sigue siendo débil, está muy cercano a una asociación moderada. A partir de ello, se podría contemplar la no aceptación de la hipótesis nula, pues ello sugiere que a valores crecientes de una de estas corresponden valores crecientes de la otra.

Como análisis general, se puede observar una clara diferencia entre las respuestas contestadas correctamente a las 14 preguntas planteadas en

el cuestionario aplicado a los 38 alumnos antes y después de la implementación del OVA. Y esta información corrobora que, en el momento uno de la aplicación, las respuestas correctas no superaron la media de 2,79, equivalente a un 19,92 %; frente a una media de 11,92, equivalente a un 85,14 % en el momento dos de la aplicación.

Al continuar con el análisis correlacional, se evidencia que en las respuestas correctas del género masculino PRE y POST se presenta una débil correlación inversa (negativa). Del mismo modo, se puede reconocer que también existe una asociación, en un grado mayor que la anterior, entre las respuestas correctas del género femenino PRE y POST, aunque con signo positivo (directa).

### Conclusiones

En el desarrollo de esta investigación educativa, se buscó conocer el impacto que genera la implementación de un OVA en la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi en los alumnos de grado once de una institución educativa distrital de Bogotá.

Así, en respuesta a la pregunta, ¿cuál es el impacto de la implementación de un objeto virtual de aprendizaje en la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi en los alumnos de grado once de la jornada mañana de una institución educativa distrital?, a partir de la información obtenida del análisis descriptivo y teniendo en cuenta el aporte del análisis correlacional realizado después de la im-

plementación del OVA, se evidenciaron mejores resultados que antes de su implementación, presentando una media de respuestas correctas del 85,14 % POST, frente a una media de respuestas correctas del 19,93 % PRE. Esto informa, en primera instancia, sobre un impacto real y positivo de la implementación del OVA en la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi. Ahora bien, teniendo en cuenta que, de acuerdo con lo que contempla el Ministerio de Educación Nacional del Colombia, un OVA es un material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y cuyas características son de carácter digital (MEN, Colombia Aprende, 2005), se puede decir que hubo un cambio significativo en los conocimientos básicos adquiridos por la población objeto de estudio antes y después de la implementación del OVA, cumpliendo así con los objetivos propuestos.

Teniendo en cuenta estos resultados, también es posible decir que se alcanzó el objetivo propuesto en la investigación, de tal manera que se pudo establecer un impacto cuantificable de la implementación del OVA, pues es claro que mediante esta se facilitó a los alumnos de grado once de una institución educativa distrital la adquisición de conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi. Gracias a esto, los alumnos en mención cuentan, entonces, con herramientas y conocimientos que les permiten competir con otros pares en la consecución de puestos de trabajos, aprovechando las oportunidades laborales

que les ofrece el sector productivo de acuerdo con sus capacidades. También vale la pena tener en cuenta que el estudio de las redes inalámbricas Wi-Fi se convierte, para los alumnos participantes en el estudio, en una oportunidad de acercarse a una tecnología llamativa y que pueden experimentar fácilmente, como lo contempla López (2005) cuando expresa que con las redes inalámbricas, la red es móvil y se elimina el uso de cables de conexión, permitiendo que se ejecuten nuevas aplicaciones gracias a la flexibilidad de la red.

De esta manera, es probable que algunas ideas muy débiles que los alumnos tenían sobre el funcionamiento de las redes inalámbricas Wi-Fi, fueran rápidamente reconceptualizadas, a partir de la implementación del OVA. Más aún, cuando pueden corroborar las utilidades de las redes inalámbricas Wi-Fi en aplicaciones escolares, así como en los ambientes de hogar y pequeñas oficinas, entre otros (Carballar, 2005).

### **Principales hallazgos**

Los resultados del análisis cuantitativo evidencian un impacto positivo de la implementación del OVA en la adquisición de los conocimientos básicos sobre redes inalámbricas Wi-Fi en la población en estudio.

Los datos analizados mostraron que el impacto de la implementación del OVA fue mayormente favorable para la población de género femenino, en contraste con la de género masculino.

### Recomendaciones

Los resultados obtenidos en la presente investigación revelan áreas de oportunidad para afianzar la implementación de objetos virtuales de aprendizaje en el ámbito educativo, y, en concreto, para fortalecer los conocimientos sobre las redes inalámbricas Wi-Fi, considerando el beneficio que esto genera en el perfil de egreso de los alumnos de once grado. He aquí, en consecuencia, algunas recomendaciones tendientes a enriquecer el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la institución educativa distrital:

- Utilizar objetos virtuales de aprendizaje en temas diversos del proceso formativo de los alumnos, a fin de familiarizarlos con esta herramienta tecnológica.
- Incentivar el aprendizaje de las redes inalámbricas Wi-Fi desde grados inferiores al once, teniendo en cuenta niveles de complejidad.

### Futuros trabajos de investigación

Los estudios realizados en torno a los objetos virtuales de aprendizaje se han enfocado en el establecimiento de diseños que cumplan con ciertos parámetros. Por otro lado, los trabajos de investigación sobre redes inalámbricas Wi-Fi se han orientado hacia el diseño e implementación de estas soluciones tecnológicas, abordando ligeramente los beneficios que esto representa para los futuros egresados. Por tanto, se sugiere que estos trabajos traten temas relacionados con: la influencia o importancia de los objetos virtuales de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudio de la aplicación de los

conocimientos en redes inalámbricas Wi-Fi y la forma de aumentar las posibilidades de los futuros egresados de ubicarse laboralmente.

### Referencias

- Carballar, J. (2005). *Wi-Fi. Cómo construir una red inalámbrica*. México: Alfaomega.
- Castañeda, J. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- García, F., Fonoll, J., Fernández, J. (2011). *Accesibilidad, TIC y educación*. España: Ministerio de Educación de España.
- Gualdrón, O., Rugeles, J., Díaz, R. (2011). Diseño de un enlace Wi-Fi autónomo como una solución de conectividad para zonas rurales. *Scientia Et Technica*, 2(48), 127-132.
- López, H. (2005). Diseño de una zona Wi-Fi como herramienta de apoyo al modelo educativo de la Universidad Autónoma Indígena de México. *Ra Ximhai*, 1(2), 389-412.
- López, R. (2007). *Las TIC como agentes de innovación educativa*. España: Editorial Junta de Andalucía-Consejería de Educación.
- MEN (2003). *Articulación de la educación con el mundo productivo*. Bogotá, Colombia.
- MEN (2005). *Colombia Aprende, la red del conocimiento*. Recuperado de: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- MEN (2005). *Concurso de Méritos: Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Colombia.

- MEN (2008). *Aplicación de las normas técnicas colombianas para la certificación de calidad de instituciones y programas de formación para el trabajo*. Bogotá, Colombia.
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación: diseño y ejecución*. Colombia: Ediciones de la U.
- Norton, P. (2006). *Introducción a la computación*. (6° edición). México: McGraw-Hill.
- Rivero, I., Gómez-Zermeño, M.G. & Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista electrónica Educación y Tecnología*, (3), 190-206.
- Rodríguez, G. (2004). *Ciencia, tecnología y sociedad: una mirada desde la educación en tecnología*. España: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Ruiz-Velasco, E. (2007). *Educatrónica: Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. México: Ediciones Díaz de Santos.
- Sandoval, R. E. (2012). Las mediaciones tecnológicas en el campo educativo. *Revista Educación y Humanismo*, 13(21), 132-173. ISSN: 0124-2121
- Suárez, O., Suárez, J. (2008). Metodología para el diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje. En: *Memorias Universidad 2008*. Cuba: Editorial Universitaria.
- Valenzuela, J., Flores, M. (2012). *Fundamentos de la investigación educativa*. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.