

## **IMPLEMENTACIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL B-LEARNING PARA LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA BÁSICA EN EL COLEGIO TÉCNICO RAMÓN BARBA NARANJO, ECUADOR**

ENTORNO VIRTUAL B-LEARNING PARA LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA BÁSICA

AUTORES: Paola Nataly Sandoval Vizuite<sup>1</sup>  
Estuardo Vladimir Sandoval Vizuite<sup>2</sup>  
Pablo Santiago Cevallos Viscaíno<sup>3</sup>  
Víctor Hugo Romero García<sup>4</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [payo\\_nat@hotmail.com](mailto:payo_nat@hotmail.com)

Fecha de recepción: 21-03-2018

Fecha de aceptación: 26-04-2018

### RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar la implementación de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en estudiantes del área de Electrónica de Consumo del Colegio Técnico Ramón Barba Naranjo. Para realizar la misma se utilizó una muestra de diez estudiantes de primer año de bachillerato y dos docentes del área de Electrónica de Consumo, Colegio Técnico Ramón Barba Naranjo, Ecuador. A estos se le aplicó una encuesta, la cual se procesó mediante la utilización de la estadística descriptiva, utilizando la herramienta informática Microsoft Office 2016. Los resultados demostraron que, un 60% de los estudiantes pudo interactuar con el entorno de manera independiente, el 100% consideró que el espacio virtual enriqueció sus conocimientos teóricos, lograron simular el funcionamiento de los instrumentos electrónicos objeto de estudio. Los docentes opinaron que el entorno garantiza el desarrollo de las habilidades de la asignatura, consideraron que los simuladores pueden utilizarse en estudiantes de primer año de la carrera como refuerzo de sus conocimientos teóricos y que los

---

<sup>1</sup> Ingeniera Electrónica Especialidad Instrumentación, Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente. Docente de la Unidad de Gestión de Tecnologías (UGT) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador.

<sup>2</sup> Licenciado en Ciencias de la Educación, Especialidad Inglés. Magister en Tecnologías para la Gestión y la Práctica Docente. Docente de Unidad de Gestión de Tecnologías (UGT) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. E-mail: [estuardo.sandoval@utc.edu.ec](mailto:estuardo.sandoval@utc.edu.ec)

<sup>3</sup> Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Inglés, Magister en Gerencia Educativa, Diplomado en Gestión Superior, Docente a contrato en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. E-mail: [pscevallos@espe.edu.ec](mailto:pscevallos@espe.edu.ec)

<sup>4</sup> Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Idiomas, Mención Plurilingüe Mgs. Docencia Universitaria y Administración Educativa, Docente Titular de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. E-mail: [victor.romero@utc.edu.ec](mailto:victor.romero@utc.edu.ec)

tutoriales y manuales deben acompañarse de otros métodos didácticos para un mejor aprendizaje por los educandos. Finalmente, los resultados obtenidos permitieron la aplicación de esta investigación en el proceso docente-educativo en la asignatura de Electrónica Básica, contribuyendo a lograr habilidades técnicas en los estudiantes, así mismo, insidió en la preparación metodológica de los docentes que imparten dicha asignatura.

**PALABRAS CLAVE:** Entorno virtual; implementación; estudiantes.

## **IMPLEMENTATION OF A VIRTUAL B-LEARNING ENVIRONMENT FOR THE TEACHING OF BASIC ELECTRONICS IN THE RAMÓN BARBA NARANJO TECHNICAL SCHOOL, ECUADOR**

### **ABSTRACT**

The research was carried out with the objective of evaluating the implementation of a virtual environment B-Learning with Circuit and Instrument Simulators for the teaching of Basic Electronics in students of the area of Consumer Electronics of Ramón Barba Naranjo Technical College. He used a sample of ten first-year high school students and two teachers from the area of Consumer Electronics, Ramón Barba Naranjo Technical College, Ecuador. To these, a survey was applied, which was processed using descriptive statistics, using the Microsoft Office 2016 computer tool. The results showed that 60% of the students could interact with the environment independently, the 100 % considered that the virtual space enriched their theoretical knowledge, managed to simulate the functioning of the electronic instruments under study. The teachers felt that the environment guarantees the development of the skills of the subject, considered that the simulators can be used in freshmen of the race as reinforcement of their theoretical knowledge and that the tutorials and manuals should be accompanied by other teaching methods for a better learning by learners. Finally, the results obtained allowed the application of this research in the teaching-educational process in the subject of Basic Electronics, contributing to achieve technical skills in the students, likewise, inside in the methodological preparation of the teachers who teach this subject.

**KEYWORDS:** Virtual environment; implementation; students.

### **INTRODUCCIÓN**

En el estudio se expone la implementación de un entorno virtual con simuladores de circuitos e instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica, en el mismo se aplicó una prueba piloto a una muestra de estudiantes de primer año de bachillerato y docentes del área de Electrónica de Consumo del Colegio Técnico Ramón Barba Naranjo, en la que se permitió verificar los resultados de la aplicabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje

(EVA) y concluir sobre el uso del mismo en el proceso educativo de la asignatura.

La investigación se realiza por la necesidad de reemplazar la instrumentación necesaria para el montaje y monitoreo de los circuitos.

La investigación se basó en conceptos importantes, tal es el caso de aspectos pedagógicos como educación, didáctica, y bachillerato técnico; también se puso mucho interés en la parte técnica en la especialidad de Electrónica con conceptualizaciones como la figura profesional de un bachiller técnico en electrónica de consumo, Electrónica Básica, circuitos electrónicos y simuladores; además de otros aspectos relacionados con la tecnología como virtualidad, entornos virtuales, E-Learning, B-Learning, plataformas virtuales. Todo aquello con el fin de poder utilizar esta teoría como una base contextual para la realización del trabajo práctico y por ende del presente Informe.

La metodología que se usó como referencia para el desarrollo del Proyecto fue ASSURE, debido a su estructura secuencial y fácil adaptación, de igual forma para la creación del EVA se propone la utilización de PACIE, adaptado para trabajar en una modalidad mixto o B-Learning, en vista de que su esencia es una modalidad estrictamente a distancia o E-Learning.

Para la ejecución de la misma se utilizó una plataforma Moodle ubicada en un servidor local, es decir que únicamente se puede ejecutar en una INTRANET, pero con la propuesta y la disposición de que se pueda publicar en la web, en la cual, se ha desarrollado un curso denominado Electrónica Básica.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se propuso como objetivo de esta investigación evaluar la implementación de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en estudiantes del área de Electrónica de Consumo del Colegio Técnico Ramón Barba Naranjo.

## DESARROLLO

Actualmente, dentro de un mundo globalizado donde las herramientas de la información y comunicación se han expandido a gran velocidad, la importancia de estudiar un idioma extranjero ya no se constituye como una opción, sino más bien como una necesidad de desarrollo personal y profesional, y es precisamente este menester lo que motiva a aprender de manera adecuada el idioma inglés. El no hacerlo llevaría a encerrar el análisis en un limitado mundo de oportunidades de desarrollo humano, pero la falta de recursos adecuados para el aprendizaje de este idioma es un factor determinante que afecta a la población, mucho más si la persona que quiere aprender inglés sufre de una discapacidad que le impide desarrollarse al mismo ritmo que el de una persona que tiene pleno dominio de sus sentidos.

La introducción de nuevas herramientas tecnológicas para la formación de personas con discapacidad visual total o de baja visión en el idioma extranjero, específicamente el idioma Inglés, contribuye, no tan solo en el medio comunicativo entre docente y educando, sino en la participación interactiva sensorial completa de los integrantes, fortaleciendo así el proceso cognitivo, que por la dificultad que representa su discapacidad, no es el mismo que el experimentado por personas con total manejo de sus sentidos.

Núñez (2008), como "la privación de la sensación visual o de uno de los sentidos a distancia, la vista" (p. 4), la realidad del fenómeno de la ceguera y la muy baja visión se extiende mucho más dentro del campo técnico y científico

Lobera y Ramírez (2010) agregan que, desde la comprensión de la deficiencia como una discapacidad: Pero si bien, la reducción del sentido visual afecta en gran medida el proceso cognitivo de las personas que lo padecen, esta desventaja se ve compensada con la amplificación, descubrimiento y construcción de una realidad paralela a partir de la percepción del gusto, del tacto, la audición y procedimientos auxiliares de conexión directa comprensibles.

En el proceso de enseñanza a personas con este tipo de discapacidad, la metodología de aplicación debe ser adecuada a la participación de los sentidos que por naturaleza tendrá más desarrollado el individuo, interviniendo además nuevas herramientas directa e indirectamente. Pero, en búsqueda de poder establecer el flujo de proceso de aprendizaje adecuado, es necesario comprender la naturaleza biológica y física de la deficiencia visual como tal.

Aunque a partir del déficit visual se genera una serie de necesidades para las personas que lo sufren, bien en su totalidad o parcialmente, con el avance progresivo del entendimiento del fenómeno, existe una serie de factores de integración que facilitan el proceso cognitivo en estos casos. Estos ítems participativos directos son:

- La visión funcional.
- La estimulación visual.
- El entrenamiento en eficiencia visual.
- La instrucción en la utilización de la visión.
- El aprendizaje sensorial y la progresión del aprendizaje.

Desde su nivel más básico hacia un desarrollo paulatino sostenido, Andrade (2009) apunta que, el asesoramiento lo que pretender es proveer una mirada general al resto de personal docente, hacia la resolución de metodologías que sean de ayuda para la comprensión de conceptos, de

acuerdo a la evolución personal de cada uno de los alumnos. Es por eso que el docente itinerante:

“debe adaptar sus intervenciones a las características y demandas de la situación educativa –alumno/a, docente, equipo docente y centro en la que actúa. En general los docentes demandan del maestro itinerante atención formativa, ya que ellos también presentan necesidades didácticas ante la situación peculiar que supone la atención de este alumno dentro del grupo.”(p.13).

Paralelamente al asesoramiento al grupo de enseñanza, es muy importante que se adecue de la mejor manera los recursos y todos los materiales que se utilicen dentro del proceso de enseñanza. Dentro de este parámetro participan elementos físicos de interacción, así como elementos informáticos de software y hardware que amplifiquen la deficiencia presente. Andrade (2009) agrega que, la adecuación de herramientas no solo es beneficioso para el alumno, sino que al docente le provee una serie de medios que simplifican la ardua tarea de representación de la realidad en conjunción con la enseñanza.

En base a muchos estudios realizados por investigadores sobre la influencia del déficit visual sobre el nivel de aprendizaje de la lengua materna, así como de la lengua extranjera, se encuentra entredicho sobre si en verdad el actuar directo de la deficiencia presentada ocasiona que este grupo de personas no puedan desarrollar un nivel de expresión oral con la misma habilidad que el resto de la población. Sería obvio suponer que, al no estar presente la visualización de los objetos, la conceptualización de los mismos sería mucho más complicada, pero el desarrollo del lenguaje va mucho más allá del reconocimiento físico de figuras, colores y en conjunción la denominación espacial de los mismos.

Las personas con discapacidad visual suelen ser más pasivos que el resto de sus compañeros, porque sienten inseguridad al caminar o desplazarse de un lugar a otro, tal como lo exponen Lobera y Ramírez (2010). Para disminuir la inseguridad, conviene que en el centro educativo y la familia se motive y anime a la persona a realizar las actividades y asumir responsabilidades similares a las del resto de sus compañeros; en este sentido, es importante adecuar los espacios, para que sean seguros, y hacer un trabajo previo con el alumno para que reconozca el área y el espacio donde se moverá. Se recomienda ofrecerle algunas referencias táctiles y visuales que le ayuden a orientarse en los espacios, por ejemplo: colocar un listón en el respaldo de la silla, o un botón en su lugar de mesa de trabajo, orientarlo para que reconozca en qué parte del baño se encuentra el lavabo o pegar un gran círculo verde en la puerta del salón.

En todos los casos del aprendizaje, no tan solo de carácter lingüístico sino de todo tipo de enseñanza, la tecnología representa una herramienta de

muchísimo valor, por cuanto establece medios de acceso a la información, a servicios de lectura y reconocimiento de texto, así como solventa el camino hacia el desarrollo de implementos físicos que faciliten las actividades educativas específicas. Sin embargo, tal como lo indica Andrade (2009), supondrá también un riesgo de exclusión si la persona no puede acceder al ordenador. Es fácil suponer la gran dificultad a la que se enfrenta la persona ciega y con baja visión para precisamente poder acceder a un medio donde la información se manifiesta fundamentalmente de forma gráfica y visual.

En este sentido, globalmente ha existido un repunte en la formulación efectiva de soluciones informáticas que faciliten la inclusión de personas con déficit visual hacia el manejo de la información para mejorar los procesos de comunicación y aprendizaje. Todo este conjunto de hardware, software y sistemas efectivos de control, es lo que se denomina científicamente como "tiflotecnología".

Desde el campo conceptual de la informática en el mundo inclusivo, Andrade (2009) indica que "la tiflotecnología basa su investigación y desarrollo en recursos que facilitan el acceso de las personas ciegas y deficientes visuales al ordenador, así como de aquellos dispositivos y sistemas autónomos con sus utilidades propias y específicamente desarrolladas para personas ciegas y deficientes visuales.". (p.41). Por otro lado, Alcantud, Ávila y Asensi (2000) exponen que:

"cuando se habla de adaptaciones tiflotecnológicas, se refiere a la adecuación mecánica, electrónica o informática de todas las herramientas utilizadas en el proceso de formación y/o proceso laboral de las personas con discapacidad visual. La mayoría de dispositivos que se fabrican para personas con discapacidad visual, están diseñados para un sólo usuario y para ser utilizados bajo el sistema operativo MS-DOS, aunque esta tendencia tiende a ir cambiando a medida que avanza la investigación, los rápidos cambios que experimenta la tecnología dificultan la actualización y compatibilidad de estos equipos ya que su ritmo de desarrollo y fabricación es muy inferior al comercial. En el acceso a la información escrita, desde este punto de vista, hay que distinguir entre la lectura de una pantalla o en papel.". (p. 108)

La concepción de diseño de la tiflotecnología parte de la necesidad que mantienen las personas con DV para mantener una autonomía personal, por lo que su participación directa en el proceso de enseñanza es recomendada desde cualquier punto de vista, preferentemente direccionada hacia estos dos aspectos:

- Estimulación visual.
- Entrenamiento de ayudas ópticas y electrónicas.

La estimulación visual, es una ideología de diseño que parte de la necesidad de que, acorde a la definición clínica del déficit visual en individuos con baja visión no es completa, sino que se aplica a deficiencia por agudeza visual, y por el campo de aplicación u observancia directa del objeto, mediante herramientas tecnológicas se puede suplir estas deficiencias. Es así que, Andrade (2009) enuncia, si bien el desarrollo tecnológico actual facilita este proceso, existe un nivel complejo ya que depende entre otros factores de las áreas de la sensación, del funcionamiento óculo-motor, de la capacidad intelectual y de la experiencia. Implica por tanto procesamiento, codificación e interpretación de mensajes por medio del sentido visual.

Dentro del desarrollo del presente proyecto investigativo se aplicaron los métodos de recolección de información por método científico, análisis exploratorio y visualización descriptiva comparativa. Cada uno de estos procedimientos se encuentran relacionados directamente, tanto dentro de la comprensión técnica del fenómeno, así como en la recolección e interpretación de la información.

Tabla 1: Evaluación Sensorial - Motriz

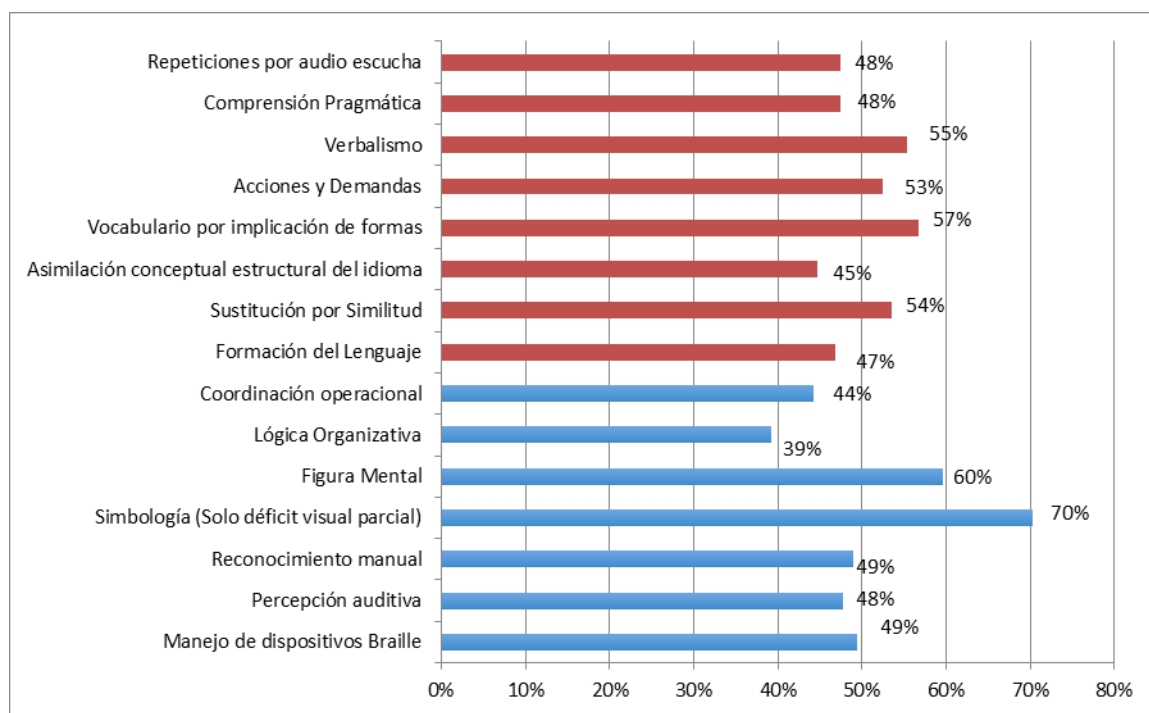
EVALUACIÓN SENSORIAL - MOTRIZ ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Manejo de dispositivos Braille	3,39	3,93	4,93	15,36%
Percepción auditiva	3,18	3,86	4,75	15,71%
Reconocimiento manual	3,36	3,79	4,86	15,00%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Disgregando la información recabada de las pruebas realizadas de acuerdo a la metodología indicada, se puede evidenciar un incremento porcentual trimestral en todos los casos positivos, con una incidencia relativamente similar de afección, lo que indica un crecimiento sostenido mensual dentro de todos los parámetros mencionados. Si bien se presencia este incremento generalizado, se requiere prever el nivel de aceptación e influencia que tienen las herramientas debido a lo cual se ocasiona este aumento en la pedagogía de enseñanza del idioma extranjero. Es aquí donde, la correlación de aceptación e influencia obtenida por las entrevistas y las encuestas a los integrantes del universo de estudio juega un rol muy importante.

El impacto de la tflotecnología se observa a simple vista, con resultados que destacan la ampliación de las herramientas para el desarrollo del carácter cognitivo, sobre todo en el punto de inflexión que es la medida de la Simbología. Con solamente 3 meses de estudio del parámetro, resulta concluyente la necesidad de implementar estos métodos tecnológicos en la gestión de los métodos de enseñanza, más aún en casos como este que la mayoría de desarrollos son gratuitos y de fácil acceso e instalación para los centros educativos de inclusión a estos sectores de la población.

Tabla 2: Situación de la enseñanza con tiftotecnología del idioma inglés a personas con DV.



Otro resultado de interés para la investigación, es determinar las diferentes características del software, y como es su participación dentro de cada aspecto de evolución pedagógica, de acuerdo a la matriz de correlación e interactividad de la tiftotecnología. De esta forma, se vinculan los niveles de aceptación e influencia de todas las herramientas de acuerdo al parámetro de acción.

Esta tabla presenta de forma ponderada porcentualmente los incrementos obtenidos en cada uno de los aspectos analizados obtenidos al final del estudio, y además se encuentra vinculada con la matriz final de aceptación de la tiftotecnología en las metodologías de enseñanza de la lengua extranjera, donde se concluye que las herramientas con mayor alcance de utilización son el Hardware de escritura y teclado Braille, el Software Voice Over, y la aplicación para dispositivos móviles TapTapSee, cada una de ellas con características complementarias entre sí. Esta matriz puede ser utilizada a la hora de tomar decisiones sobre que herramientas implementar para mejorar qué aspectos de la pedagogía que el docente identifique que se encuentran débiles o con deficiencia, por lo que el valor de esta correlación investigativa es especialmente alto.



Tabla 3. Matriz de influencia total de la tiflotecnología.

MATRIZ DE INFLUENCIA TOTAL DE HERRAMIENTAS TIFLOTECNOLÓGICAS - ASOCIACIÓN "18 DE MAYO"										
	Hardware de escritura y teclado Braille (Braille Computer Keyboard).	Magnificador de texto (Zoom)	Reconocimiento OCR de texto a Braille	JAWS (Lector de pantalla para invidentes)	NVDA (Non visual Desktop Access)	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	EBook Reader (Lector de libros y documentos pdf)	KNIFB Reader (Lector de libros y documentos pdf)	TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)
Desarrollo sensorial - motriz	22,1 4%	----- -	----- -	----- -	10,0 0%	----- -	----- -	----- -	----- -	----- -
Desarrollo pre - operacional	14,2 9%	21,4 3%	----- -	29,6 4%	21,7 9%	----- -	----- -	----- -	32,8 6%	----- -
Desarrollo operacional	26,4 3%	----- -	29,6 4%	----- -	26,7 9%	36,7 9%	----- -	----- -	39,2 9%	----- -
Desarrollo fonético y morfosintáctico	----- -	23,9 3%	----- -	9,29 %	----- -	21,4 3%	18,2 1%	----- -	----- -	15,7 1%
Semántica y Léxico	23,9 3%	----- -	9,29 %	----- -	----- -	21,4 3%	----- -	----- -	18,2 1%	15,7 1%
Pragmática	----- -	----- -	----- -	----- -	----- -	24,2 9%	25,3 6%	17,1 4%	26,4 3%	25,3 6%

Fuente: Elaboración propia (2015).

## CONCLUSIONES

Partiendo de los resultados obtenidos de las encuestas, para poder determinar qué tan factible es el presente proyecto de desarrollo, como aporte para la formación técnica de los estudiantes de primero de bachillerato de la especialidad Electrónica de Consumo, en la asignatura de Electrónica Básica, se puede finalizar acentuando que la muestra escogida para la interacción directa con el Entorno virtual señaló su conformidad total con el trabajo implementado, al igual que permitió detectar algunos recursos que ya se trató de corregirlos totalmente.

Los resultados obtenidos, permitieron la aplicación de esta investigación en el proceso educativo en la asignatura de Electrónica Básica, contribuyendo a lograr habilidades técnicas en los estudiantes, así mismo, contribuyó a la preparación metodológica de los docentes que imparten la asignatura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell Segura, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, N° 7, Bilbao.
- Arguelles Valenzuela, R., (2013). Las redes sociales y su aplicación en la educación, *Revista UNAM*, México.
- Ballesteros, C. & Bermejo B. (2014). *Manual de didáctica general para maestros de Educación Infantil y de Primaria*. Ediciones Pirámide, segunda edición, España.
- Bersin, J. (2004). *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*, Pfeiffer.
- Bustos Sánchez, A. & 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*, SCIELO, ISSN 1405-6666, México.
- Diccionario de la Lengua Española (DRAE). (2014). vigésima tercera edición.
- Escalante, R. & Gómez, F. (2011). Análisis comparativo de Simuladores de Circuitos Eléctrico, *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*, ISSN 1940-1116
- García Amilburu, M. & García Gutiérrez, J. (2012). *Filosofía de la educación. Cuestiones de hoy y de siempre*. Ediciones Universidad de Salamanca, Madrid, Narcea/UNED.
- Gilbert Cervera, M., Adell Segura, J. (2002). Entornos de formación presencial virtual y a distancia. *Boletín Rediréis*, 40, Barcelona.
- Hernández, L. (2014). *Las TIC en la educación: Nuevos ambientes de Aprendizaje para la interacción educativa*, Universidad Centroamericana, México.
- Manzo, J. & Thoilliez, B. (2014). *Fundamentos de la Didáctica. Definiendo a la Didáctica y el Diseño Instruccional*. Centros de altos estudios universitarios OEI, España.
- Marples, R. (2010). *Los objetivos de la educación*, *Enciclopedia Internacional de Educación*, tercera edición. Londres – Elsevier,
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR. *Figura profesional Electrónica de Consumo. Componente curricular bachillerato técnico - Dirección Nacional del Currículo*, Ecuador
- Peláez, A. et al. (2011). *Inversión en Infraestructura Pública y Reducción de la Pobreza en América Latina*, Konrad-Adenauer-Stiftung.
- Silva, Q. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de Aprendizaje (EVA)*, Editorial UOC, España.