

# Eduweb

Revista de Tecnología de Información y  
Comunicación en Educación

ISSN: 1856-7576

Año 2016, Volumen 10, No. 1, Enero - Junio 2016

Universidad de Carabobo/Facultad de Ciencias de la Educación/Valencia-Venezuela

**Publicación semestral**

Universidad de Carabobo/Facultad de Ciencias de la Educación

**Depósito legal:** pp200702CA2520

**ISSN:** 1856-7576

© 2007, Eduweb

**Código Revencyt:** RVE022

Registrada en el Catálogo Latindex con el número de folio 19424

**Directora General/Editora-Jefe**

**Dra. Elsy Medina**

Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo

**Subdirector**

**Dr. Honmy Rosario**

Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo

**Secretaría de redacción**

**Prof. Jesús Zambrano R.**

Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo

---

**Consejo editorial**

**Directora: Elsy Medina**

Universidad de Carabobo

**Subdirector: Honmy Rosario**

Universidad de Carabobo

**Secretaría: Jesús A. Zambrano R**

Universidad de Carabobo

**Beatriz Mejías**

Universidad Central de Venezuela

**Freddy Rojas**

Universidad Simón Bolívar

**Katiuska Peña**

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda

**Madelen Piña**

Universidad de Carabobo

**Enrique Silva**

Universidad Central de Venezuela

**Magaly Briceño**

Universidad Experimental Simón Rodríguez

**Ruth Díaz Bello**

Universidad Central de Venezuela

**Ivel Páez**

Universidad de Carabobo

**Laybet Colmenares**

Universidad de Carabobo

---

**Comité asesor honorario internacional**

**Dr. Julio Cabero Almenara**

Universidad de Sevilla, España

**Dr. Francisco Martínez**

Universidad de Murcia, España

**Dr. Julio Barroso**

Universidad de Sevilla, España

**Dr. Álvaro Galvis Panqueva**

Metacursos, USA

**Dra. María del Carmen Llorente**

Universidad de Sevilla, España

**Dra. Olga Mariño**

Universidad de Quebec, Canadá

**Dr. Jesús Salinas**

Universidad de las Islas Baleares, España

**Dr. Roberto Arboleda Toro**

ACESAD, Colombia

**Dra. Verónica Marín**

Universidad de Córdoba, España

---

**Asesor legal: Dra. Aura Piña R.**

### Comisión de Arbitraje

**Hyxia Villegas**  
Universidad de Carabobo

**Freddy Jara**  
Universidad de Carabobo

**Xavier Vargas**  
Universidad de Carabobo

**Juan Manzano**  
Universidad de Carabobo

**Raymond Marquina**  
Universidad de los Andes

**Adelfa Hernández**  
Universidad Central de Venezuela

**Salomón Rivero**  
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda

**Traductor y redacción en inglés:**  
**Juan Carlos Briceño Víctor Carrillo, Melba Noguera y Carlos Valbuena**  
Universidad de Carabobo

**Autoedición versión digital**  
**Francisco Antonio Ponte-Rodríguez**  
Universidad de Carabobo

**Diseño portada: Mudo Diseños**

**Dirección de la Revista:** Apartado de Correo 3812, Oficina de correos Trigal Sur, Valencia, Edo. Carabobo. Venezuela.

Correo electrónico: [eduweb@uc.edu.ve](mailto:eduweb@uc.edu.ve) - [revistaeduweb@gmail.com](mailto:revistaeduweb@gmail.com)

La revista Eduweb es una publicación semestral editada por la Coordinación del Programa de Especialización en Tecnología de la Computación en Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo. Es una publicación de ámbito nacional e internacional indizada en el índice de Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología REVENCYT, en el Catálogo LATINDEX, Actualidad Iberoamericana, Dialnet, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico REDIB, y en el Directorio de Open Access Journals.



Los contenidos de los trabajos publicados en la revista son de entera responsabilidad de los autores.

### Versión electrónica de la Revista:

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/revistas/>

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/index.htm>

Esta edición se produce bajo el auspicio del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, y la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

**Se intercambia con otras revistas de carácter científico.**



## **UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

### **Rectora**

Jessy Divo de Romero

### **Vicerrector Académico**

Ulises Rojas

### **Vicerrector Administrativo**

José Ángel Ferreira

### **Secretario**

Pablo Aure

---

## **Facultad de Ciencias de la Educación**

### **Decana**

Ginoid Sánchez de Franco

### **Director Escuela de Educación**

Magaly Rojas Rodríguez

### **Dirección de Docencia y Desarrollo Curricular**

Cruz Mungarrieta

### **Dirección de Administración**

Rosa Amaya

### **Dirección de Estudios para Graduados**

José Tadeo Morales

### **Dirección de Investigación**

Zoraida Villegas M.

### **Directora-Editora de la Revista Eduweb**

Elsy Medina

---

## **Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico**

### **Vicerrector Académico Presidente**

Ulises Rojas

### **Director Ejecutivo**

Ana Rita De Lima

## TABLA DE CONTENIDO

De los fines y propósitos de Eduweb, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. ....	07
Carta del editor. ....	09
<b>Implementación del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura “Histotecnología I” como apoyo a la docencia presencial.</b> <i>Implementation of virtual environmet of learning in the subject “Histotechnology I” as the teaching support</i>	
<b>José Antonio Núñez Rodríguez, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. ....</b>	<b>11</b>
<b>Determinación de las competencias docentes para el desarrollo de recursos educativos digitales.</b> <i>Determination of teaching skills for the development of digital educational resources</i>	
<b>Luisa Casadei Carniel, Irisysleyer Barrios Rivero, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela. ....</b>	<b>25</b>
<b>Escuela de educación y la competencia digital de sus estudiantes y docentes.</b> <i>School education and digital competence of students and teachers</i>	
<b>Jean C. Zambrano Contreras, Ramón A. Marquina Gutierrez, Yarelis K. Araque Vergara y Gloria Mousalli Kayat. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. ....</b>	<b>41</b>
<b>La webquest: una herramienta tecnológica de enseñanza a través de software libre en la escuela técnica venezolana.</b> <i>The webquest: a teaching tool technology through free software in venezuelan technical school</i>	
<b>José Orlando Gómez y Leika Pérez. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional, Tinaquillo, Cojedes, Venezuela. ....</b>	<b>55</b>
<b>Disposición de los docentes para la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad de Guayaquil.</b> <i>Willingness of professors to incorporate the use of information and communication technologies (ICT) to support the teaching and learning process at The University of Guayaquil.</i>	
<b>Johanna Zumba Gamboa, Jorge Misael Merchán Riera. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. ....</b>	<b>67</b>

## TABLA DE CONTENIDO

**Plataforma de gestión, investigación y formación en tecnologías sostenibles para soporte de un laboratorio remoto.**

*Platform management, research and training in sustainable technologies to support a remote laboratory*

**Cecilia Sandoval Ruiz. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. .... 79**

**Uso de las TIC para la producción intelectual de conocimiento desde el programa doctorado en educación.**

*Use of ICTS for intellectual production of knowledge from the doctorate program in education.*

**Amada Mogollón, Esther Saavedra. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. .... 93**

**Uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la técnica de muestreo del trabajo.**

*Use of ICT in teaching and learning of work sampling technique*

**Jadlyn González. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. .... 107**

**Normas para la presentación de artículos. .... 123**

## DE LOS FINES Y PROPÓSITOS DE EDUWEB, REVISTA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EDUCACIÓN

**Eduweb**, la revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación, es una publicación de carácter nacional e internacional de divulgación del conocimiento, del uso, aplicación y experiencias de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en ambientes educativos. Con la revista se pretende divulgar las innovaciones que en materia de TIC están siendo implementadas y ensayadas en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo venezolano e iberoamericano. De igual manera contribuir a proyectar las experiencias de estudiantes de pre y postgrado, docentes, investigadores y especialistas en TIC en educación en la Universidad de Carabobo y en otras universidades de Venezuela y de otros países de Iberoamérica. Es una revista arbitrada e indexada adscrita al programa de la especialización en Tecnología de la Computación en Educación, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, registrada bajo el ISSN 1856-7576. Editada en formato impreso y digital.

### Visión

Ser un espacio académico-científico de difusión y divulgación de las distintas tendencias del pensamiento universal ubicadas en el área de TIC en ambientes educativos, con altos niveles de calidad académica.

### Misión

Promover y facilitar la difusión y divulgación de los productos de las investigaciones y experiencias de los docentes e investigadores de la Universidad de Carabobo y otras universidades del país y del mundo en el área de TIC en ambientes educativos; motivar la participación en redes comunes de información y publicación nacional e internacional; coordinar esfuerzos y velar por la calidad de las publicaciones a fin de procurar

elevar el nivel académico del personal docente y de investigación mediante el desarrollo de trabajos de investigación como función esencial en su crecimiento académico.

## Objetivos

Servir como órgano de divulgación de las TIC y su influencia en ambientes educativos. Estimular la producción intelectual no solo en los docentes e investigadores de la Universidad de Carabobo, sino también en otros centros de educación e investigación nacional e internacional. Propiciar el intercambio cultural, académico, científico y tecnológico con otros centros de educación superior en Venezuela y el mundo.



## CARTA DEL EDITOR

La investigación, así como la publicación periódica en el área de la Tecnología aplicada a la educación, suman una contribución desde la multidisciplinariedad. El desarrollo, creación, teorización y práctica representan para la comunidad científica el instrumento a través del cual se aportan a la nación los valores intrínsecos que nos han de conducir hacia sociedades inteligentes para alcanzar una mejor calidad de vida. En pleno siglo veintiuno, se aprecian mundialmente, los avances que en esta materia son auténticos; ejemplo de ello resulta el despliegue de recursos en la informática y telecomunicaciones, los dispositivos de alta tecnología en ciencias médicas, los videos juegos de entretenimiento, la digitalización interactiva como sistemas multimedia en el cine, inclusive en las bellas artes como la danza, la escultura, la música, la pintura y la literatura, así lo han reconocido. Bien es cierto, que definimos las artes como ese fenómeno social, de inspiración propia del ser humano cuya imperiosa necesidad de socializar en el mundo es puesta en marcha por medio del lenguaje, especialmente para expresarse y comunicarse, y justamente desde esta tesis es que las posibilidades que acompañan ese proceso comunicativo dejan de ser abstractas y pasan a convertirse en formas, colores, sonidos y movimientos, indefectiblemente ayudados por la Tecnología.

En este contexto, y sobre la base de múltiples aportes, tras la constante publicación de trabajos insertos en la línea de investigación tecnológica, resulta obligatorio referirse al Profesor Hommy Rosario, quien ha sido un trabajador incansable, juntamente con su valioso equipo para que la Revista Eduweb esté en el lugar de mérito en el que se encuentra. El Profesor Hommy Rosario, ha dedicado esfuerzo, tiempo y paciencia en una ardua labor de excelencia, cuya validez le ha sido otorgada cuando día a día ha luchado para llevar a nuestro escritorio físico y de pantalla, una revista que se ha consolidado en la línea del tiempo. Vale destacar, que su perseverancia y constante dedicación han representado para la Universidad de Carabobo y el país, un referente nacional e internacional, pues ha traspasado remotas fronteras cumpliendo con un proyecto académico de grandes magnitudes. Además de convertir la ingente cantidad de trabajos, artículos y documentos en la temática de la revista, ha establecido lazos con naciones hermanas y universidades que hoy día

forman parte de nuestro calificado Consejo editorial. Sus amigos, también amigos de la Revista, son catedráticos, investigadores y profesores que gracias a su extraordinaria voluntad e incondicional ayuda, brindan su irrestricto apoyo para que la comunidad científico tecnológica pueda publicar sus avances investigativos.

Ahora en calidad de Directora-Editora, comparto la responsabilidad con todos y cada uno de ustedes, pues asumimos el reto de un trabajo que ha sido impecable, por decir menos. En el dossier que hoy ofrece la Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación, Eduweb; el lector encontrará los siguientes artículos. Implementación del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura “Histotecnología I”, como apoyo a la docencia presencial. Determinación de las competencias docentes para el desarrollo de recursos educativos digitales. Escuela de educación y la competencia digital de sus estudiantes y docentes. La Webquest: una herramienta tecnológica de enseñanza a través de software libre en la escuela técnica venezolana. Disposición de los docentes para la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad de Guayaquil. Plataforma de gestión, investigación y formación en tecnologías sostenibles para soporte de un laboratorio remoto. Uso de las TIC para la producción intelectual de conocimiento desde el programa doctorado en educación. Uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la técnica de muestreo del trabajo.

La visión de la Revista consiste en ser un espacio académico-científico de difusión y divulgación de las distintas tendencias del pensamiento universal ubicado en el área de la Tecnología e la información y comunicación en ambientes educativos, con altos niveles de calidad académica, es y seguirá siendo el compromiso del equipo de trabajo y su Consejo Editorial. La tarea es continuar trabajando con determinación, perseverancia y ética, para cultivar desde la actividad y producción del conocimiento científico, el compromiso de difundir el progreso y hallazgos de las distintas investigaciones que finalmente contribuyen a la generación del conocimiento; especialmente cuando la sociedad del conocimiento emerge sobre la base de logros justamente propiciados por la tecnología.

Dra. Elsy Medina  
Universidad de Carabobo

# IMPLEMENTACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA “HISTOTECNOLOGÍA I”, COMO APOYO A LA DOCENCIA PRESENCIAL

## IMPLEMENTATION OF VIRTUAL ENVIRONMENT OF LEARNING IN THE SUBJECT “HISTOTECHNOLOGY I”. AS THE TEACHING SUPPORT

José Antonio Núñez Rodríguez  
joannuro@gmail.com

---

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo,  
Valencia - Venezuela.

Recibido: 10/09/2015  
Aceptado: 08/07/2016

### Resumen

El presente trabajo describe la experiencia en la implementación del Entorno Virtual de Aprendizaje en la asignatura “Histotecnología I” del Departamento de Ciencias Morfológicas y Forenses de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, como apoyo a la docencia presencial. Esta experiencia permite ejemplificar la utilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje, la cual se pudiera aplicar en otras asignaturas que imparten las diversas carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud. El uso de las tecnologías, vídeos, simuladores y foros apoyan la docencia presencial. Incluso para muchos de los estudiantes es un recurso motivador que rompe el esquema habitual de la docencia centrada en el docente, fomentando el aprendizaje significativo tanto independiente como el colaborativo.

**Palabras clave:** aprendizaje colaborativo, aprendizaje independiente, tejidos, tecnología

## Abstract

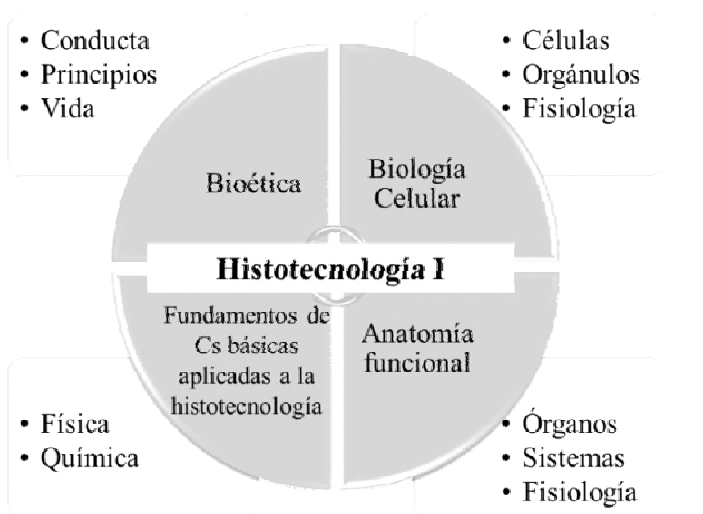
This work aims to describe the experience in the implementation of the virtual environment of learning in the subject "Histotechnology I" Department of Morphological Sciences and Forensic, Faculty of Health Sciences-University of Carabobo, Venezuela, in support of classroom teaching. This experience serves to illustrate the usefulness of virtual learning environment, which could be applied in other subjects of the various careers of the Faculty of Health Sciences. The use of technologies, simulators, videos and forums support the classroom teaching. Even for many of the students is a motivational resource that breaks the usual pattern of teacher-centered teaching, encouraging both significant independent learning and collaborative.

**Keywords:** collaborative learning, independent learning, tissues, technology

## 1. Introducción

La asignatura Histotecnología I, pertenece al pensum de estudio del Técnico Superior Universitario en Histotecnología que dicta la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo. En dicha asignatura el participante estudia los fundamentos y las secuencias de manipulaciones técnicas que debe sufrir una muestra biológica, ya sea humana, animal o vegetal, para obtener un "preparado histológico", con el objeto de ser analizado con microscopios ópticos o electrónicos (Tomasi et al., 2005). En su metodología los participantes tienen un rol protagónico para que desarrollen sus actividades en un ambiente adecuado durante seis horas semanales, las cuales deben ser vivenciales y reflexivas, que garanticen un aprendizaje significativo, basado en participación, motivación y experiencias de conocimientos; utilizando estrategias cognitivas, como son: demostraciones, ejemplos, analogías, tareas dirigidas, dinámicas de simulaciones en prácticas y asignaciones de biopsias a procesar; que conllevan la responsabilidad sobre su propio aprendizaje, aunado a un aprendizaje colaborativo por formar parte de un equipo de trabajo multidisciplinario en el área de la salud como auxiliares del médico anatomopatólogo.

Una de las problemáticas observadas ha sido la deserción por parte de los estudiantes antes de haberse culminado el primer lapso, incluso durante el segundo lapso aunado a las dificultades para aprobar la asignatura por no dominar los contenidos de asignaturas del primer semestre que son pilares fundamentales durante el curso de Histotecnología I. Por ejemplo, en la figura 1 se muestran las asignaturas del primer semestre que deben dominar para lograr los objetivos de la asignatura Histotecnología I, la cual consiste en que el participante comprenda los fundamentos teórico – práctico para el procesamiento de tejidos provenientes de una biopsia o autopsia, los cuales requieren un diagnóstico por parte del médico anatomopatólogo.

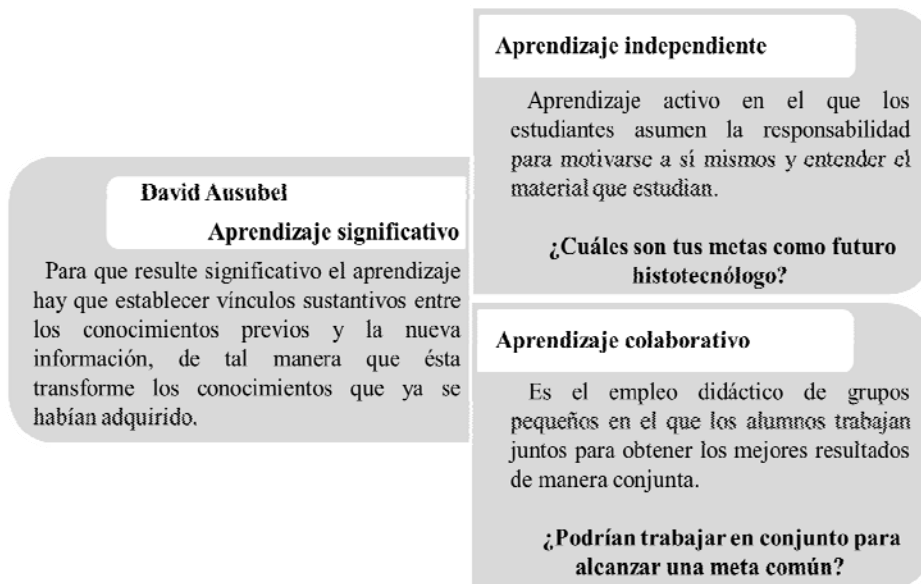


**Figura 1.** Conocimiento y asignaturas necesarias para el dominio de la asignatura Histotecnología I.

Si aplicamos el esquema de la figura anterior, al plantear 4 tareas o interrogantes en el laboratorio como pueden ser: 1) procesar la biopsia que viene representada por el útero y sus anexos; 2) preparar 178 mL del colorante eosina Y; 3) indicar las funciones de los diferentes orgánulos sub-celulares y 4) plantear si sus acciones al momento de realizar la identificación de la biopsia corresponden con los principios de la bioética; muchos de los participantes no logran dar respuestas y realizar estas tareas, siendo necesario repasar durante el primer lapso el contenido del primer semestre para lograr el dominio de la asignatura Histotecnología I. Situación la cual, requería usar unas estrategias y recursos para lograr el

aprendizaje, entendiendo este como el cambio, ya sea de conocimientos, habilidades, actitudes, destrezas, hábitos o creencias, como resultado de la experiencia de quien aprende (González y Criado del Pozo, 2005). Cada etapa de la adquisición de conocimiento requiere de tipos diferentes de aprendizaje y la adquisición del conocimiento inicial; al respecto Morffe (2010), plantea que desde la perspectiva anterior, “se han comenzado a introducir en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje soportados en el constructivismo y el colaboracionismo, que contemplan el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas mediadoras”, ya que las tecnologías forman parte de la vida cotidiana, académica y laboral de los ciudadanos.

Para Varela (2009), la tendencia actual en educación médica (donde incluimos la histotecnología) es incorporar el uso de nuevas tecnologías, tanto en el apoyo de la enseñanza presencial como la enseñanza virtual o a distancia, una manera de sustentar el aprendizaje significativo tanto independiente como colaborativo. A continuación se resumen estos tipos de aprendizaje (figura 2):



**Figura 2.** Aprendizaje independiente y aprendizaje colaborativo en educación médica (Tomado y adaptado de Valera, 2009).

Con este tipo de aprendizaje se observa que el docente deja de ser un mero transmisor de información y los alumnos pasan a ser considerados como seres activos, capaces de generar conocimientos de forma individual y colectiva apoyados en la figura del profesor (Martínez y Fernández, 2011). Vinculando lo anterior con el uso de la tecnología, autores como Miratía, (2010); Pacheco (2010) y Tocaín (2011), publicaron sus experiencias usando Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) como complemento de las clases presenciales en diversas asignaturas, resaltando que su uso es un método paralelo de enseñanza, mejorando la calidad de la enseñanza y contribuye también a la formación integral del estudiante.

El autor consideró relevante usar el Entorno Virtual de Aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo (EVA-FCS), como recurso para lograr reforzar el conocimiento previo y el actual, logrando un aprendizaje significativo (independiente, así como el colaborativo), facilitando la comunicación entre los participantes y el docente en un proceso educativo fuera de las horas de docencia presencial (6 horas semanales); en tres grandes aspectos:

1. Utilizar el EVA-FCS como medio de comunicación sincrónica y asincrónica con los estudiantes para aclarar dudas sobre la asignatura.
2. Utilizar el EVA-FCS como apoyo en el almacenamiento y disponibilidad del material instruccional usado en las clases presenciales (guías, libros digitales, vídeos, entre otros).
3. Utilizar el EVA-FCS como cartelera informativa para la publicación de notas y su respectiva retroalimentación.

El presente estudio tiene como objetivo describir la experiencia en la implementación del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura "Histotecnología I" del Departamento de Ciencias Morfológicas y Forenses de la Facultad de Ciencias de la Salud- Universidad de Carabobo, como apoyo a la docencia presencial.

## 2. Metodología

Corresponde a una investigación descriptiva la cual registra, analiza e interpreta la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos. Es descriptiva porque la misma se realiza a través del contacto con el fenómeno en el estudio y trata de un problema práctico, el cual fue extraído directamente de la realidad (Tamayo y Tamayo, 2006). Los datos se obtuvieron mediante la observación de los participantes al probar la efectividad del uso del entorno virtual de aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la Salud en la asignatura Histotecnología I, como recurso de apoyo a la docencia presencial.

La población del estudio estuvo representada por 32 participantes de la asignatura Histotecnología I, perteneciente al segundo semestre del pensum estudio de la carrera: Técnico Superior Universitario en Histotecnología, de la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo; durante el lapso enero-mayo del 2015. Para ello se analizó el desempeño de los participantes, sobre el desarrollo y resultados respecto al logro del aprendizaje deseado usando el EVA-FCS.

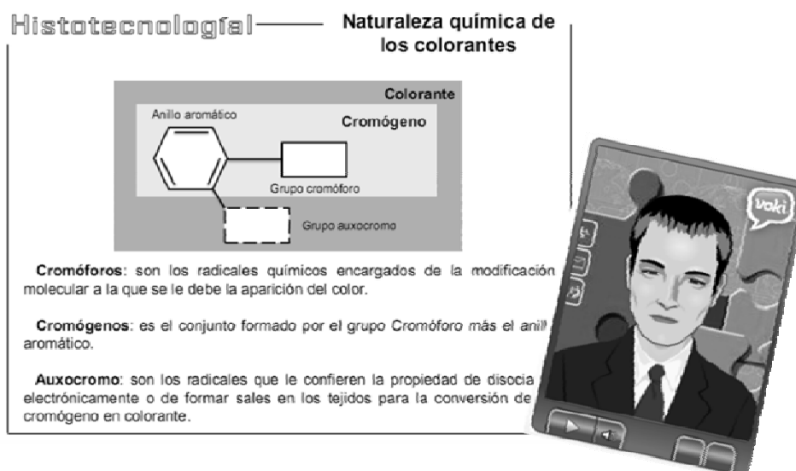
### Descripción de la experiencia

La implementación del aula virtual se desarrolló en varias etapas en lo concerniente al diseño y desarrollo de contenidos, desarrollo de estrategias de aprendizajes y evaluación, formación de los estudiantes y ejecución del entorno virtual como se desglosa a continuación:

#### **Primera etapa.** Diseño y desarrollo de contenidos.

Se diseñaron los contenidos digitalizados (presentaciones y guías de estudio, en formato pdf) de acuerdo al contenido sinóptico de las siete unidades contempladas en la asignatura Histotecnología I, además del uso de Voki para la definición de conceptos, simuladores y vídeos disponibles en la web, para complementar las clases presenciales (Fig. 3).





**Figura 3:** Ejemplo del diseño y desarrollo de los contenidos, Unidad VII: Coloración.

**Segunda etapa.** Desarrollo de estrategias de aprendizajes y evaluación para la asignatura Histotecnología I.

Se diseñaron las 7 unidades con estrategias de aprendizaje colorativo, considerando que cada persona es única y que posee un estilo de aprendizaje cómo adquiere los conocimientos, las estrategias utilizadas en el entorno virtual fueron:

- Revisar las guías didácticas sobre el tema visto en teoría, disponibles en el aula virtual.
- Observar una serie de vídeos sobre la preparación de soluciones, técnicas histológicas, entre otros aspectos.
- Participación en los foros semanales disponibles en el aula virtual, basados en casos problemas a los cuales se pueden enfrentar los profesionales de la histotecnología en su vida laboral.

Para las evaluaciones realizadas en el aula virtual de la asignatura se seleccionaron el ensayo crítico, análisis de artículos y casos problemas disponible en los foros de discusión. Cada unidad de aprendizaje tenía un bloque que contenía: un título, una imagen, descripción de la unidad,

objetivos, recursos, foros de dudas, vídeos y simuladores, actividades evaluadas (fig. 4).



Un histotecnólogo requiere preparar 178 mL del colorante Eosina Y; sin embargo, ¿Cómo lo preparamos?. Se habla de una disolución, cuando tenemos una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias, las cuales pueden estar constituida por un disolvente y por uno o varios solutos.

Como puede ser: disolver 2,5 g de Eosina Y en 100 mL de agua destilada, añadir 900 mL de alcohol etílico al 70-100% y 5 mL de ácido acético. ¿Cómo resolverías este problema?.

**Te invito a conocer la importancia de la química en tu campo laboral...**

Objetivos de la Unidad II:

- Aplicar los conocimientos químicos a la histotecnología
- Preparar disoluciones en el laboratorio de histotecnología

Recurso Unidad II

Foro de dudas semanas 2 y 3

**Química aplicada a la histotecnología**

Medida de volúmenes

Preparación de disoluciones

Simulador preparación de disoluciones

**Figura 4.** Ejemplo del bloque de contenido del Entorno Virtual de Aprendizaje, asignatura Histotecnología I, Unidad II: Química Aplicada a la Histotecnología.

**Tercera etapa.** Formación de los estudiantes.

Los estudiantes inscritos en la asignatura, recibieron al inicio del semestre una inducción de dos horas que comprendía: bienvenida, personal

docente involucrado, nota informativa, sistema de evaluación, normas de la asignatura, normas del laboratorio, presentación del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la Salud (EVA-FCS), acceso al entorno virtual, matriculación en la asignatura, llenado del perfil, explicación de los paneles disponibles en el aula virtual, revisión de los contenidos y descarga, comunicación con el docente, mirar calificaciones, participación en los foros y subida avanzada de archivos. Recomendándose ingresar constantemente al aula virtual e ir siguiendo las unidades, recursos y foros disponibles en la misma.

**Cuarta etapa.** Ejecución del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura Histotecnología I, como apoyo a la docencia presencial.

El inicio del entorno virtual tuvo lugar después de la formación de los estudiantes. Durante la segunda semana de clase se inició la primera unidad: Introducción a la histotecnología, con una duración de una semana para revisar los contenidos disponibles (lecturas y vídeos) y proceder a iniciar una discusión guiada mediante el uso del foro (comunicación asincrónica). La experiencia desarrollada conjugó: las clases presenciales y el aula virtual, a fin de lograr el aprendizaje conectivista y significativo para los estudiantes, así como una experiencia de enseñanza dinámica para el docente.

### 3. Resultado y discusión

El Entorno Virtual de Aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la Salud (EVA-FCS), es un espacio educativo de la facultad alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica al: 1) extender los límites espacio-temporales del aula virtual, 2) ampliar las oportunidades de comunicación entre participantes y/o docente, 3) nuevas estrategias metodológicas y 4) nuevos recursos didácticos (Salinas, 2011). Durante la tercer etapa de esta experiencia, al preguntar a los estudiantes ¿han tenido alguna experiencia utilizando EVA?, la respuesta del 100% de los participantes fue: “nunca”, “ni sabía que existía”.

El total de los alumnos se lograron registrar automáticamente cumplidas las 3 semanas; el 25% refirieron inconvenientes con el acceso o dificultad

en el dominio del EVA-FCS y 3 participantes refirieron su descontento al usar el EVA, por no encontrarlo útil, no tener acceso a internet, no tener computadora en su hogar, no tener tiempo para ir a la biblioteca. En esta experiencia se evaluó el ingreso de los participantes al aula virtual durante todo el semestre, utilidad de los recursos y contenidos (guías, vídeos, simuladores, entre otros) disponibles en el aula virtual, participación y comunicación para aclarar dudas (foros). Como resultado se obtuvo que solo el 34% de los estudiantes ingresaran constantemente al entorno virtual de aprendizaje, el 44% ingreso ocasionalmente a descargar el material de apoyo y revisar sus notas y el 22% ingresaron dos o tres veces antes de desertar la asignatura, lo cual revela que solo un 78% de los participantes hicieron uso del aula virtual.

Considerando estos 25 participantes, sus opiniones sobre la utilidad de los recursos y contenidos disponibles en el aula virtual el 44% opinaron que fue muy útil y didáctico, un 56% no opinaron sobre los recursos y contenidos. Para la elaboración de los contenidos se vinculó situaciones reales con el conocimiento que necesita dominar el participante al momento de cursar la asignatura, ya que estos conocimientos deben servir para resolver los problemas que puedan experimentar en su vida profesional. Un ejemplo fue el siguiente (fig. 5):

**Noticia de última hora...**


«El ciudadano, Juan López, ha sido sometido este lunes (16/02/15) a una operación quirúrgica para extirparle la vesícula biliar».

«El paciente fue ingresado esta madrugada en la Ciudad Hospitalaria Enrique Tejera por malestar físico (Colecistitis aguda alitiásica). La intervención quirúrgica ha sido realizada con éxito. A las 04:00 am».

Usted como histotecnólogo, deberá responder la siguiente interrogante:

**Desde el punto de vista médico quirúrgico ¿cómo se llama el procedimiento para extirpar la vesícula biliar?**

**Recuerden es un aprendizaje colaborativo...**



**Figura 5.** Ejemplo de un caso problema disponible en el foro para aclarar dudas sobre la Unidad III: Introducción a la patología general.

Del ejemplo anterior solo 32% consultaron el material de apoyo y posteriormente participaron en el foro. La idea era adquirir vocabulario sobre la terminología de los procedimientos médico quirúrgico realizado

para extirpar algún órgano. Al plantear un caso similar en un examen presencial, el 68% de los participantes no logro responder esta interrogante, refiriendo que no leyeron el foro, ni consultaron el material de apoyo, incluso no recordaban que el contenido fue explicado en clase y reforzado en el laboratorio con un conjunto de biopsias. Recordando que resulta imperioso evaluar la falta de interés y motivación por parte de los participantes que se refleja tanto en la docencia presencial como en la docencia virtual. Es importante que un participante tenga una motivación interna para enfrentar nuevos retos y que sean persistentes para encontrar una solución; aunque durante todo el semestre se buscó reforzar las debilidades de los participantes en asignaturas previas, animándolos y apoyándolos para encontrar soluciones a problemas actuales, pocos lograron alternar su aprendizaje independiente con su aprendizaje colaborativo.

Evaluando los resultados obtenidos en las actividades disponibles en el EVA (ensayo sobre bioética y foro sobre la importancia de la histotecnología en Venezuela), el 63% comprendió la importancia y la correcta utilización de la tecnología, logrando un razonamiento crítico y reflexivo, asertivo y tolerante frente a puntos de vistas distintos; el 37% plagio información de la web. Con estas actividades y el uso de la tecnología se logró debatir sobre la formación de valores, la necesidad de reflexionar sobre un determinado tema, redacción y coherencia de textos y ortografía, lo cual se evidencio en las evaluaciones escritas presenciales minimizando los errores ortográficos. El uso de los foros permitió reforzar la solución de problemas químicos y físicos aplicados a la histotecnología, fomentando la búsqueda de información especializada en la web; por lo cual se puede decir que el uso del EVA fomenta el desarrollo de estudiante con un rol de investigador.

Los estudiantes que hacían mayor uso del EVA-FCS, fueron voceros y apoyo durante las prácticas de laboratorio explicando el arte de la histotecnología y los conocimientos técnicos-científicos necesarios para llevar a cabo un preparado histológico, al resto de los compañeros. En línea general los participantes lograron integrarse como un equipo de salud, gestionando sus conocimientos, adquirieron destrezas y competencias, liderazgo, optimización de recursos, motivados por agregar valor al procesamiento histológico, evidenciándose un aprendizaje colaborativo. Con respecto a la comunicación con el profesor mediante el

uso del EVA-FCS, el 94% de los participantes refirieron que fue muy útil al momento de aclarar dudas durante horas distintas a las presenciales eliminando el esquema de las fronteras espaciales y temporales, leer el material de apoyo con calma desde sus hogares y luego plantearse nuevas interrogantes permitió resolver las mismas durante la semana mediante el uso de foros.

Para Pacheco (2010), el empleo del EVA es percibido como un requisito necesario en el dictado de las asignaturas presenciales, ya que este recurso permite profundizar los contenidos, mejora el dictado de una asignatura con el apoyo de las tecnologías para mejorar el aprendizaje de la misma, así como la percepción del nivel de dificultad que puede tener la asignatura. Por otra parte, la realidad y su continua transformación de las ciencias biomédicas y tecnológicas son indicadores para la revisión de los contenidos, objetivos y metodologías educativas que constituyen una carrera profesional, con un nivel académico competitivo, formación de sus egresados adaptables a las versatilidad de las necesidades laborales (Tomasi et al., 2005).

#### **4. Conclusiones**

El EVA-FCS ha sido un apoyo en la asignatura Histotecnología I para reforzar los conocimientos previos adquiridos en el primer semestre de la carrera, así como los nuevos conocimientos, los cuales son necesarios para el desarrollo profesional de un histotecnólogo. La combinación del aprendizaje independiente y el aprendizaje colaborativo, marcaron la diferencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que incidieron en los procesos cognitivos, habilidades y destrezas en los participantes, siendo una educación centrada en el participante al ser capaces de construir sus conocimientos, siendo el docente un orientador en los mismos.

El uso de la tecnología en la docencia presencial forma investigadores con la capacidad de discernir entre un conjunto de información disponible en la web y como esta se puede aplicar en su campo profesional. El uso del aula virtual debe de ser implementadas en otras asignaturas del pensum de estudio del T.S.U. en Histotecnología de la Universidad de Carabobo, apoyando el proceso de enseñanza presencial, aunado al

apoyo de la planificación curricular, objetivos de la asignatura y la comunicación con los participantes, evitando la sensación de aislamiento. Para la mayoría el uso del EVA-FCS fue un factor motivante durante el desarrollo de la asignatura, las palabras de ánimo y reconocimiento del esfuerzo realizado día a día, los impulsaron a seguir participando en un proceso de aprendizaje que rompió el esquema habitual de la docencia centrada en el profesor. Fueron actores claves involucrados en el proceso de reforma de la asignatura sobre las necesidades y pertinencia en la mejora de los contenidos actualizados acorde al avance tecnológico y científico en el campo de la salud, esenciales para la formación de futuros histotecnólogos. Ciertamente no todos los participantes tuvieron el mismo compromiso y aceptación al cambio para asumir las nuevas tendencias educativas, cuestionando la implementación de entornos virtuales y los procesos de enseñanza y aprendizaje. Siendo la mayor dificultad la capacidad de analizar y resolver problemas cotidianos.

Indiscutiblemente esta implementación de EVA como apoyo a la docencia presencial, resulto ser factible y una alternativa para optimizar el contenido de la asignatura, permitiendo resolver problemas económicos, diversidad en estilos de aprendizaje, técnicas de estudios individuales y colaborativos, reforzar el contenido previo y actual necesario para lograr la meta de los participantes, permitiendo a los mismos profundizar en los contenidos presentados y al docente hacer seguimiento y control de la dedicación y participación de los estudiantes a lo largo del semestre.

## 5. Referencias

- González, P. y Criado del Pozo, M. (2005). *Psicología de la educación para una enseñanza práctica*. 2da edición. Editorial Madrid CCS. Madrid, España. 252p.
- Martínez, C. y Fernández, M. (2011). El uso de Moodle como entorno virtual de apoyo a la enseñanza presencial. Roig, V. y C. Laneve (Eds.). *La práctica en la sociedad de la información* (pp. 291-300). Editorial Marfil (Alcoy, España) & La Scuola Editrice (Brescia, Italia).

- Miratía, O. (2010). Moodle como apoyo a la actividad presencial en cursos de postgrado. Experiencia de formación de docentes mexicanos. *Revista de Docencia Universitaria*. Vol. 11, N° 1: 59-87.
- Morffe, A. (2010). Las TIC como herramientas mediadoras del aprendizaje significativo en el pregrado: una experiencia con aplicaciones telemáticas gratuitas. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*. Vol. 11, N° 1: 200-2019.
- Pacheco, L. (2010). Evaluación de experiencias en el uso del aula virtual de ingeniería como apoyo a la enseñanza presencial, software de apoyo al aprendizaje y nuevas estrategias didácticas derivadas. Caso: Computación I, asignatura Introducción a la Programación en Ingeniería. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*. Vol. 4, N° 1: 67-83.
- Salinas, M. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. 12p. Recuperado de: [http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela\\_web-Depto.pdf](http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf)
- Tamayo y Tamayo, M (2006). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4ªEd.). México Limusa, 440p.
- Tocain, A. (2011). La experiencia de implementación de entornos virtuales de aprendizaje en asignaturas presenciales como recurso de apoyo a la docencia en la PUCE Sede Ibarra. III Congreso CREAD ANDES y III Encuentro Virtual Educa Educador. 9p. Recuperado de: [http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2734/1/ana\\_tocain\\_garzon\\_entornos\\_virtuales\\_de\\_aprendizaje.pdf](http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2734/1/ana_tocain_garzon_entornos_virtuales_de_aprendizaje.pdf).
- Tomasi, V.; Traverso, V.; Orrea, S. y Salazar, M. (2005). La formación de profesionales en histotecnología. *Revista de la Sociedad Argentina de Histotecnología*. Vol. 16, N° 1: 5-7.
- Valera, M. (2009). Aprendizaje Independiente y Aprendizaje colaborativo en educación médica. *Revista Médica del Hospital General de México*. Vol. 72, N° 4: 222-227.



# DETERMINACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DOCENTES PARA EL DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

## DETERMINATION OF TEACHING SKILLS FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES

**Luisa Casadei Carniel**  
luisacasadei@ucla.edu.ve

**Irisysleyer Barrios Rivero**

---

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado  
Barquisimeto - Venezuela

Recibido: 26/10/2015  
Aceptado: 13/06/2016

### Resumen

La presente investigación se llevó a cabo en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, con la finalidad de evidenciar las competencias que poseen los docentes de dicha institución en referencia a la producción, búsqueda, disseminación y movilización de recursos educativos digitales, así como el conocimiento relacionado a derechos de autor y licenciamiento. Se desarrolló como investigación de campo de carácter descriptivo, transeccional cuantitativo, con una muestra finita intencional. Al aplicar un cuestionario a los docentes encuestados se detectó que un 90,47% producen recursos, sin embargo no todos ellos los publican para compartir la información, siendo recurrente el uso de software propietario y producción de archivos bajo formatos de diapositivas, evidenciándose la necesidad de generar una cultura institucional que favorezca el uso de aplicaciones libre.

**Palabras clave:** recursos educativos abiertos, rea, recursos digitales, formación docente

## Abstract

This research was conducted at the Lisandro Alvarado University, in order to demonstrate the skills possessed by teachers of the institution in reference to the production, search, dissemination and mobilization of digital educational resources and related knowledge copyright and licensing. It was developed as a descriptive field investigation, quantitative and transeccional with an intentional finite sample. The results obtained by applying a questionnaire to the teachers surveyed it was detected that 90.47% has produced resources, however not all of them are published for information sharing, being recurrent the use of proprietary software and files under production formats slideshow, demonstrating the need to create a corporate culture that promotes the use of free applications.

**Keywords:** open educational resources, OER, digital resources, teacher training

## 1. Introducción

Una de las características resaltantes de estos tiempos, es la expansión de aplicaciones en la Web por medio de las cuales las personas pueden comunicarse libremente y acceder al conocimiento en cualquier lugar y momento. Lo que ha dado paso a que se genere un clamor por compartir los avances dentro del ámbito científico, así como en el educativo, en especial modo en los países más desasistidos en materia de tecnología aplicada a la educación.

Surge ante esto, el movimiento educativo abierto, cuyo fundamento se basa en la corriente del Software Libre (Open Source) que desarrolla aplicaciones de libertad de uso, distribución, estudio y modificación. Esta corriente de acuerdo a Berrocoso (2010) está fundado en principios tales como: a) el conocimiento debe ser libre y abierto para usarlo y reutilizarlo; b) fomentar y facilitar la colaboración en la construcción y reelaboración del conocimiento; y c) la educación necesita comunidades de práctica y reflexión que aporten recursos educativos libres.

Por ello, las instituciones de educación superior deben guiar sus políticas académicas hacia el fomento de repositorios de recursos educativos de

libre acceso, así como brindar apoyo en la formación y actualización docente en el uso apropiado de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Con esto, las organizaciones educativas extienden su labor social de compromiso con las comunidades en función de las necesidades académicas para el crecimiento de la sociedad.

## **2. Planteamiento del problema**

Tomando como referencia el plan estratégico del Vicerrectorado Académico de la UCLA (UCLA, 2012) y específicamente para dar cumplimiento al plan funcional PE2 en su objetivo 5 (ver Figura 1) se diseñó un proyecto de carácter institucional “Introduciendo a la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en el movimiento educativo abierto”, cuyo propósito es crear una cultura de generación de investigaciones que tengan como base el conocimiento abierto y compartido. Promoviendo a su vez la producción de recursos didácticos libres que proyecten a la institución en el movimiento educativo abierto a nivel mundial, y consolide la responsabilidad social que tiene con la comunidad (Casadei et al., 2012)

Para ello, se precisa introducir a los docentes a esta cultura del libre compartir a través de un proceso de formación, mientras de forma paralela se estructura todo un desarrollo tecnológico, potenciando ambos, las publicaciones en materia de uso y producción de recursos educativos abiertos (REA), así como la creación del repositorio de material educativo. Como requerimiento inicial, era necesario indagar en los docentes las competencias que poseen sobre producción de materiales digitales, si publican en la Web sus productos, y si realizan investigaciones con los recursos que producen.

---

**Objetivo Específico:**

Desarrollar un sistema interactivo de enseñanza aprendizaje sustentando en teorías y modelos de aprendizajes emergentes y en el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) para fortalecer el proceso educativo de pregrado, postgrado y educación continua.

---

**Estrategia:**

Impulsar el desarrollo y aplicación de nuevos modelos pedagógicos y las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) a lo largo de todo el proceso educativo del pregrado, postgrado y educación continua

<b>Objetivo funcional</b>	<b>Acciones</b>
5. Desarrollar e implantar un modelo de biblioteca digital y de repositorios de objetos de aprendizaje de libre acceso que sustente el modelo bimodal del Sistema de Educación a Distancia de la UCLA.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceptualizar el modelo de biblioteca digital requerido.</li><li>2. Investigar e implantar los componentes de software requerido.</li><li>3. Catalogar e indexar los recursos de aprendizajes</li><li>4. Desarrollar las políticas y normativas para la alimentación continua y el acceso a los repositorios de objetos de aprendizajes</li></ol>

---

**Figura 1:** PE2: formación integral de pregrado mediante una transformación curricular flexible, integral, con pertinencia y corresponsabilidad social despliegue funcional del proyecto (Fuente: Casadei, et al., 2012)

Todo esto con la finalidad de orientar el programa de actualización estimado en el proyecto, que permita crear una conciencia del conocimiento compartido extendiendo los saberes más allá de las paredes del aula. De esta manera, se va preparando al docente ante el movimiento educativo abierto, apoyando su labor productiva de recursos didácticos bajo consideraciones estimadas para ser publicados en el repositorio de REA de la institución.

### 3. Propósito

- Determinar el número de docentes que poseen competencias docentes implicadas en el desarrollo de recursos educativos digitales.
- Determinar el número de docentes que posee dominio sobre derechos de autor y licenciamiento

## 4. Marco contextual

### 4.1. Recursos educativos abiertos

REA es un término considerado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002) definida por sus siglas como Recursos Educativos Abiertos, a fin de ofrecer de forma abierta materiales educativos provistos por medio de las TIC, para su consulta, uso y adaptación con fines no comerciales. La fundación “William and Flora Hewlett Foundation” lo definió como:

Recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los REA se identifican como cursos completos, materiales decursos, módulos, libros, video, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento (Atkins, Seely, y Hammond, 2007:4)

Ahora bien, qué caracteriza un REA: a) está a libre disposición de cualquiera que tenga acceso a la Red, b) tiene un objetivo educativo claramente descrito, c) es reeditable, d) está diseñado y producido con herramientas que permiten un libre acceso para su modificación, y e) tiene una autoría reconocible. Por tanto, con la intención de regular su uso adecuado la UNESCO en conjunto con Commonwealth of Learning en el año 2011, emitieron directrices tanto a los gobiernos, como a las instituciones de educación superior, personal docente, y estudiantes, orientadas al aprovechamiento de los REA para promover una enseñanza y aprendizaje de calidad (UNESCO/COL, 2011).

Posteriormente, en el congreso mundial de REA, se llegó al acuerdo de proponer a los gobiernos:

1. Fomentar el conocimiento y el uso de los REA
2. Facilitar un entorno propicio para el uso de TIC
3. Reforzar el desarrollo de estrategias y políticas sobre REA
4. Promover el conocimiento y la utilización de licencias abiertas

5. Fomentar la generación de capacidades para el desarrollo sostenible de materiales de calidad
6. Impulsar alianzas estratégicas para los REA
7. Promover el desarrollo y adaptación de REA en una variedad de idiomas y de contextos culturales
8. Plantear investigaciones utilizando y produciendo REA
9. Facilitar la búsqueda, recuperación y compartición de REA
10. Orientar hacia el uso de licencias abiertas para los materiales educativos producidos con fondos públicos (UNESCO, 2012).

Por tanto, es imprescindible formular proyectos guiados primeramente hacia la planificación de programas de capacitación docente en la temática del uso y producción apropiado de REA. Segundo, apoyar al profesor difundiendo sus trabajos de investigación y producción de REA a través del desarrollo de repositorios de materiales educativos, disponibles a través de Internet, alojados en servidores específicos conforme a protocolos informáticos y estándares computacionales.

De la recopilación de recomendaciones obtenidas en el congreso mencionado anteriormente, se especificaron algunas competencias consideradas relevantes para la promoción y difusión de REA (Kanwar et al., 2011), que las organizaciones educativas deben fomentar en los docentes y asumir como políticas institucionales:

1. Conocer el régimen actual de propiedad intelectual y derechos de autor
2. Definición de resultados de aprendizaje efectivos y relevantes
3. Desarrollo de materiales educativos efectivos y atractivos
4. Trabajar de manera colaborativa con los estudiantes durante el diseño de materiales
5. Habilidad para aplicar las tecnologías más apropiadas para apoyar los resultados de aprendizaje
6. Crear ambientes de aprendizaje a distancia y repositorios de contenido estable
7. Habilidad para generar metadatos relevantes y significativos para los REA
8. Habilidades de investigación y comunicación para poder compartir información acerca de los REA, en la forma de actualizaciones web, boletines, folletos, casos, reportes de investigación, entre otros.

## 4.2. Docente para el nuevo milenio

El uso de las TIC en actividades académicas es evidente cada vez más. Son múltiples las aplicaciones disponibles en la Red diseñadas para la producción de materiales educativos atractivos, ofreciendo la posibilidad de entrelazar contenidos, con actividades de aprendizaje y procesos comunicacionales. Por ende, las organizaciones educativas deben impulsar cambios estructurales para un mejor aprovechamiento de las TIC en la búsqueda de promover el conocimiento hacia aprendizajes significativos. Lo que implica, mejorar el acceso, promover políticas de desarrollo tecnológico, así como producción de recursos educativos bajo estándares de clasificación.

El estatismo del educador quedó a un lado, la oleada tecnológica lo arropa, por lo que las barreras que impone deben quedar atrás. La sociedad exige personas egresadas de las universidades con un perfil que le permita competir a nivel internacional, sin embargo cómo puede surgir este profesional si el docente no se actualiza para ofrecer contenidos de calidad y adecuado a las nuevas tendencias.

Formar en este siglo implica que se tiene que estar casado con un sin fin de competencias que reflejen experticias ya sea en el área del conocimiento del cual se es especialista, como en aplicaciones tecnológicas que fomenten aprendizajes autónomos. Además, se requiere demostrar habilidades para desenvolverse en este mundo del libre conocimiento compartido.

Cabe destacar que, tener competencia en el uso de las TIC no necesariamente implica que un docente sea competente en el diseño, producción y evaluación de los recursos didácticos de libre acceso que están disponibles en la Web (García et al., en Ramírez, 2013) Por lo que al hablar de REA, se va más allá de un simple conocimiento en tecnología, están implicadas competencias que permitan:

1. Producción: referido al diseño y edición de materiales digitales enfocados a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
2. Búsqueda y selección: referido a la selección y evaluación de recursos educativos abiertos para su implementación

3. Movilización: referida a la publicación en la Web de los materiales producidos.
4. Diseminación: relacionado al uso de REA en actividades de enseñanza y de aprendizaje.

De acuerdo a Cruz (2011) las competencias inmersas en la producción de recursos digitales acopladas al diseño didáctico, incluyen habilidades para el manejo de la computadora y de aplicaciones, así como ética para afrontar el plagio y tener una actitud positiva para aprender todo lo relacionado con ese proceso de producción. El profesor de hoy, debe desarrollar formas innovadoras de usar la tecnología para mejorar los ambientes de aprendizaje fomentando la alfabetización tecnológica, así como el manejo de competencias en el uso de REA (UNESCO, 2008)

## 5. Metodología

El presente trabajo es una investigación de campo de carácter descriptivo, transaccional cuantitativo, llevado a cabo en la UCLA. La población destacada para el estudio fue finita e intencional, corresponde a 114 docentes que han recibido capacitación para gestionar cursos en el entorno virtual de aprendizaje del Sistema de Educación a Distancia de la UCLA (SEDUCLA) (<http://ead2.ucla.edu.ve>) quienes recurren a materiales digitales para emplearlos en los cursos que administran.

Para estos efectos, se aplicó un cuestionario digital distribuido a través de la red institucional, con la finalidad de recolectar la data suministrada por los docentes seleccionados en relación a las competencias implicadas en el proceso de desarrollo de recursos educativos digitales. A efectos de validar el cuestionario, se consultó a tres expertos; dos del área de producción de recursos digitales, y uno en materia de derechos de autor. De la aplicación del cuestionario, se obtuvo la respuesta de 63 profesores, representando el 55,26 % de la muestra inicial; las edades oscilaban entre 24 y 70 años, y entre 8 meses y 25 años de trabajo académico en la institución.

El instrumento se conformó de 12 interrogantes, las primera 9 guiadas a determinar el grado de accionamiento de los docentes en función a la producción, búsqueda, movilización, y diseminación de recursos digitales. Los últimos 3 ítems estimados para determinar si los profesores poseen



conocimiento sobre los derechos de autor, y si han recibido alguna capacitación en referencia al diseño pedagógico requerido a la planificación y edición recursos educativos digitales (ver Tabla 1: operacionalización de las variables)

**Tabla 1:** Operacionalización de variables

Propósito de la investigación	Variable	Dimensión	Indicador	Ítem
Determinar las competencias docentes implicadas en el desarrollo de recursos educativos digitales.	Competencias	Producción de recursos educativos digitales	Producción	a, b, c, d
		Búsqueda de recursos educativos digitales	Búsqueda	e, f
		Movilización de recursos educativos digitales producidos	Movilización	g, h
		Diseminación de recursos educativos digitales	Diseminación	i
		Capacitación	Capacitación	l
Conocer el dominio sobre derechos de autor y licenciamiento	Concepciones acerca de autorías	Derecho de autor y licenciamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derecho de autor</li> <li>• Licenciamiento</li> </ul>	j, k

Las preguntas estimadas se subdividieron de acuerdo a las competencias implicadas en el desarrollo de recursos educativos abiertos, tales como:

1. Producción de recursos educativos digitales: a) producción de recursos educativos digitales para actividades académicas, b) producción de recursos educativos digitales para actividades de investigación educativa, c) tipo de material producido, y d) aplicación utilizada para la producción.
2. Búsqueda de recursos educativos digitales: e) utilización de recursos rescatados de la Web para actividades académicas, y f) utilización de recursos rescatados de la Web para actividades de investigación educativa.
3. Movilización de recursos educativos digitales producidos: g) los materiales son publicados en la Web, y h) tipo de aplicación Web empleada para la publicación
4. Diseminación de recursos educativos digitales: i) diseño de actividades académicas en las que se involucre un recurso educativo digital

5. Con respecto a la segunda sección del cuestionario se tiene: j) conocimiento sobre derechos de autor, k) conocimiento sobre licenciamientos Creative Commons, y l) capacitación en referencia al diseño didáctico de recursos educativos digitales.

## 6. Resultados

En relación a la competencia “producción de recursos educativos digitales” se observó que hay mayor tendencia a producir materiales para uso en actividades académicas que para investigaciones en el área educativa (ver Tabla 2).

**Tabla 2:** Ítem a, b: Producción de recursos digitales

Ítem	Si (%)	No (%)
a. ¿Ha producido algún recurso digital para utilizarlo en sus actividades académicas?	57 (90,47)	6 (9,53)
b. ¿Ha elaborado algún recurso digital para utilizarlo en actividades de investigación educativa?	46 (73,0)	17 (27,0)

Complementando las preguntas anteriores, se indagó acerca del tipo de recurso o material que era editado (ítem c) pudiendo un mismo docente seleccionar varias opciones. Por lo que un 89,5% de los docentes de los 57 que producen recursos manifestó que editaban presentaciones con diapositivas, seguido con un 66,6% entre imágenes y documentos como artículos y prácticas (ver Tabla 3)

**Tabla 3:** Ítem c: Tipo de recurso educativo digital producido para actividad académica y de investigación en el área educativa

Tipo de recurso producido	Nro. docentes
Imagen	42
Documento (artículo, ensayo, práctica de laboratorio, otros)	42
Presentación con diapositivas	51
Páginas Web	21
Video	35
Objeto de aprendizaje	12
Audio	15
Otro	13

Ahondando un poco más, se planteó averiguar qué herramientas eran las más utilizadas entre un gran número de aplicaciones disponibles tanto gratuita como propietaria (ítem d). Tal como se refleja en la Tabla 4, considerando varias posibles respuestas para un mismo profesor, observándose que la mayor tendencia entre un 92,98 % y 85,96 % de los mismos 57 docentes que producen recursos, utilizan software propietario para la edición de los materiales. Seguido de un 57,89 % de la aplicación Prezi como refuerzo a las presentaciones.

**Tabla 4:** Ítem d: Tipo de aplicación o herramienta utilizadas para la elaboración de recursos educativos digitales

Herramienta o aplicación	Nro de docentes
Paint	28
<u>Gimp</u>	5
Instagram	5
Pinterest	2
Corel <u>Draw</u>	17
<u>Autocad</u>	7
<u>Blender</u>	0
Microsoft Word	49
Microsoft Excel	38
Herramientas de Google Drive	16
Herramientas de <u>OpenOffice</u>	16
Adobe Flash	24
Microsoft <u>Power Point</u>	53
<u>Prezi</u>	33
Windows <u>Movie Maker</u>	15
<u>Camtasia Studio</u>	12
Open <u>Movie Editor</u>	5
<u>Exelearning</u>	4
<u>Audacity</u>	5
Otro	13

En relación a la competencia docente referida a la “búsqueda de recursos educativos digitales” para los ítems e) utilización de recursos rescatados de la Web para actividades académicas, y f) utilización de recursos rescatados de la Web para actividades de investigación, se observa al igual que en el caso de los ítems a) y b) que existe mayor tendencia a utilizar los recursos en actividades académicas (ver Tabla 5)

**Tabla 5:** Ítem e, f: Búsqueda de recursos educativos digitales

Ítem	Si (%)	No (%)
e. ¿Ha utilizado algún recurso digital rescatado en la Web para utilizarlo en sus actividades académicas?	58 (92,1)	5 (7,9)
f. ¿Ha utilizado algún recurso digital rescatado en la Web para utilizarlo en sus actividades de investigación?	50 (79,4)	13 (20,6)

Con respecto a la competencia “movilización de recursos educativos digitales” con la interrogante: g) los materiales producidos se publicaron en la Web, los docentes respondieron afirmativamente un 74,6 % y 25,4 % negativamente. Posteriormente, en el ítem h se solicitaba en cuál sitio Web se publicaron, a lo que entre los 57 docentes seleccionaron con mayor repunte 56,9% Slideshare y 41,4% Scribd, ya que estos medios permiten divulgar los formatos que mayormente son empleados, como son presentaciones con diapositivas, tal como se expuso en el ítem c) (ver Tabla 6).

**Tabla 6:** Ítem h: Aplicación Web utilizados por los docentes para publicar

Aplicación Web utilizados por los docentes para publicar	Nro de docentes
<u>Slideshare</u>	33
<u>Scribd</u>	24
Blog	18
Página Web	15
Entorno virtual de aprendizaje	26
Curso abierto (MOOC)	2
Revistas digitales	19
<u>Prezi</u>	21
Repositorio de recursos educativos	8
YouTube	23
Otro	4

En lo que respecta a la “diseminación de recursos educativos digitales” en el ítem i) diseño de actividades académicas en las que se involucre un recurso educativo digital, un 89,5% de los docentes utilizó los recursos producidos, enmarcados en una planificación de experiencia de aprendizaje. Para la segunda sección del cuestionario referida al

conocimiento que pueda tener el docente sobre el uso apropiado de los recursos digitales, considerando los aspectos asociados al derecho de autor, como su dominio sobre licenciamientos Creative Commons, y capacitación en referencia al diseño didáctico de recursos educativos digitales, se obtuvo como respuestas (ver Tabla 7):

**Tabla 7:** Ítem j, k: Conocimiento sobre derecho de autor y licencias Creative Commons

Ítem	Si (%)	No (%)
j. ¿Conoce el alcance del derecho de autor?	36 (57,1)	27 (42,9)
k. ¿Conoce los licenciamientos Creative Commons?	36 (57,1)	27 (42,9)

Finalmente, con respecto al último ítem l: ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre diseño didáctico de recursos educativos digitales? Respondieron afirmativamente 44 docentes y 19 negativamente. Ahora bien, entrelazando la información obtenida se observó que de los 63 profesores encuestados sólo 26 (41,27%) cumplen con las competencias implicadas en el desarrollo y divulgación de recursos educativos abiertos, adicionalmente conocen sobre el alcance de derecho de autor, los licenciamientos, y recibieron algún tipo de capacitación para el diseño de recursos educativos digitales.

## 7. Conclusiones

Uno de los aspectos fundamentales dentro del auge del movimiento educativo abierto es romper las barreras de los docentes en referencia a los procesos comunicacionales implicados en la difusión del conocimiento. Se requiere el apoyo institucional que permita programas de formación enfocados en la promoción de las competencias requeridas para el diseño y promoción de recursos educativos abiertos. Así como, el impulso de procesos de innovación educativa alrededor de los REA.

Es de observar en los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado a los docentes es que si bien un 90,47% producen recursos, no todos ellos los publican compartiendo la información. Así mismo, es

recurrente el uso de software propietario y producción de documentos bajo formatos de diapositivas, evidenciándose la necesidad de generar una cultura institucional que favorezca el uso de aplicaciones libre, así como la creación de cursos de capacitación para el diseño apropiado de materiales educativos bajo diversos formatos.

Por otro lado, si bien en la Web se encuentran un gran número de herramientas aplicables a la educación, las políticas organizacionales deben estar guiadas hacia los requerimientos de los programas académicos instituidos, lo que implica detección de necesidades y selección de aplicaciones conforme a las mismas. En definitiva, la promoción de procesos de capacitación al docente deben ir en función de:

1. Alfabetizar en habilidades digitales para la promover el uso, diseminación y adopción de REA de manera pertinente.
2. Producir materiales educativos digitales de acuerdo a las necesidades de los distintos programas académicos, diseños didáctico apropiado, y uso de aplicaciones tecnológicas
3. Fomentar el proceso de investigación educativa aplicando REA, y por ende publicar dichas investigaciones.
4. Sensibilizar sobre la temática de derecho de autor así como profundizar en el conocimiento referido a los licenciamientos Creative Commons.

Es requerida la conjunción de los factores políticos, sociales y legales, así como los requerimientos tecnológicos y necesidades educativas, para que las instituciones se aboquen a los cambios que exige la nueva sociedad del conocimiento. Las barreras que pudiesen encontrarse ante la producción, búsqueda, diseminación y movilización de los REA, son obstáculos para los procesos colaborativos actuales requeridos en la expansión del conocimiento compartido.

## 8. Referencias

Atkins, D. E., Brown, J. S., y Hammond, A. L. (2007). A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities. Consultado el 20/02/2015 en: <http://www.hewlett.org/uploads/files/ReviewoftheOERMovement.pdf>

- Berrocoso, J. (2010) Berrocoso, J. V. (2010). El movimiento de "educación abierta" y la "universidad expandida". Tendencias pedagógicas, (16), 157-180. Consultado el 25/02/2015 en: [http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010\\_16\\_10.pdf](http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_10.pdf)
- Casadei, L., Perez, A., Adalfio, M. y Colmenarez, E. (2012) Introduciendo a la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en el movimiento educativo abierto. III Congreso Cled 2012. Venezuela 2012.
- Cruz, V. (2011). Competencia para el diseño y producción de recursos digitales [objeto de aprendizaje] Repositorio abierto de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Consultado el 25/02/2015 de: <http://ruv.itesm.mx/convenio/catedra/oas/dprd/homedoc>
- García, I., Cuevas, O. y Angulo, J. (2013) Alfabetización en habilidades digitales: Uso de REA en la práctica docente. Competencias Docentes y Prácticas Educativas Abiertas en Educación a Distancia. Consultado el 02/03/2015 en: <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/745/1/eBook%20MOV%20abierto%20en%20educ%20distancia%20%28Ramirez%202013%29.Pdf>
- Kanwar, A., Uvalić-Trumbić, S. y Butcher, N. (2011). A basic guide to open educational resources (OER). Vancouver: Commonwealth of Learning; Paris: UNESCO. Consultado el 20/02/2015 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002158/215804e.pdf>
- Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) (2012) Proyecto estratégico PE2: formación integral de pregrado mediante una transformación curricular flexible, integral, con pertinencia y corresponsabilidad social despliegue funcional del proyecto. Vicerrectorado Académico de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto. Venezuela
- UNESCO (2002) Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: final report. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).

Consultado el 25/02/2015 en:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>

\_\_\_\_\_ (2008). Policy Framework. ICT Competency Standards for Teachers. Policy Framework. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Consultado el 24/02/2015 en:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156210E.pdf>

\_\_\_\_\_/Commonwealth of Learning (COL) (2011). Guidelines on OER in Higher Education. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Consultado el 24/02/2015 en:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605E.pdf>

\_\_\_\_\_ (2012) 2012 Paris OER declaration. 2012 WORLD OPEN EDUCATIONAL RESOURCES (OER) CONGRESS UNESCO, PARIS. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Consultado el 23/02/2015 en:  
[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Paris%20OER%20Declaration\\_01.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Paris%20OER%20Declaration_01.pdf)

## Reconocimiento

El presente artículo forma parte de los productos generados del proyecto de investigación “Introduciendo a la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en el movimiento educativo abierto” registrado en el CDCHT de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado de Barquisimeto, Venezuela.



## ESCUELA DE EDUCACIÓN Y LA COMPETENCIA DIGITAL DE SUS ESTUDIANTES Y DOCENTES

### SCHOOL EDUCATION AND DIGITAL COMPETENCE OF STUDENTS AND TEACHERS

**Jean C. Zambrano Contreras**<sup>1</sup>  
zambrano.jeancarlos@gmail.com

**Ramón A. Marquina Gutierrez**<sup>2</sup>  
marquinaramo@gmail.com

**Yarelis K. Araque Vergara**<sup>3</sup>  
yarelis\_araque@gmail.com

**Gloria Mousalli Kayat**<sup>1</sup>  
gloriamousalli@gmail.com

---

<sup>1</sup> Departamento de Medición y Evaluación, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

<sup>2</sup> Vicerectorado Académico, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

<sup>3</sup> Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Recibido: 29/10/2015  
Aceptado: 25/02/2016

#### Resumen

Propósito: Conocer la competencia digital (CD) docentes y estudiantes en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes, Núcleo Mérida. Metodología: 345 estudiantes y 45 docentes participaron en el estudio. Resultados: revelan variabilidad de las conductas de los docentes en CD, en tanto que los estudiantes exhiben mayor consistencia, las comparaciones por género revelan diferencias estadísticamente significativas. Conclusiones: la CD se encuentra en desarrollo y se requiere de planes de formación que favorezcan la inclusión progresiva de las TIC y las diversas necesidades de formación en CD en docentes y estudiantes.

**Palabras clave:** competencia Digital, Educación Universitaria, Escuela de Educación.

## Abstract

**Purpose:** To determine the digital competence (DC) of teachers and students in the School of Education at the Faculty of Humanities and Education at the University of Los Andes, Merida Campus. **Methodology:** 345 students and 45 teachers participated in the study. **Results:** reveal variability in the behavior of teachers in DC, while students exhibit greater consistency, gender comparisons revealed statistically significant differences. **Conclusions:** The DC is developing and requires training plans that favor the progressive inclusion of ICT and the diverse needs in DC training on teachers and students.

**Keywords:** digital Competence, Higher Education, School of Education.

## 1. Introducción

La tendencia actual de apoyar labores académicas mediante el uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) demanda de los docentes y estudiantes, además de competencias y habilidades que le permitan un aprendizaje continuo, desarrollo personal, desarrollo del pensamiento creativo o trabajo colaborativo, requiere de la aplicación efectiva y crítica frente a un propósito determinado (Esteve y Gisbert, 2013) que vienen a configurar la Competencia Digital (CD).

Los trabajos consultados consideran que la CD es cada vez más importante en la Sociedad del Conocimiento (Adell, 2011; Area, 2008; Arras, 2011; Bullón, et al. 2008; Cabero et al., 2009; De Pablos, 2010, Esteve et al., 2013) no sólo como una habilidad, sino como facilitadora de otras tales como el trabajo en equipo, el desarrollo de habilidades cognitivas, que favorecen el aprender a aprender, el aprendizaje a lo largo de la vida, la generación de ideas y de nuevos conocimientos, la comunicación y diálogo intercultural, la resolución y superación de problemas de aprendizaje individuales y el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo.

Entendemos por CD el uso confiado y crítico de las TIC para el trabajo, ocio y comunicación, se relaciona con el pensamiento lógico y crítico, que requiere de un conjunto de habilidades cuyo propósito es saber cómo funcionan las TIC, para qué sirven, cómo se pueden utilizar, reconocer

cuándo se necesita información, dónde localizarla, evaluar su idoneidad y darle un uso adecuado, ético y legal. Debe ser una prioridad en la formación de los futuros docentes, propiciando las condiciones necesarias para mejorar a lo largo de su carrera y de su vida, ya que puede ofrecerle las herramientas y el apoyo que necesitan para hacer bien su trabajo y adaptarse exitosamente a los rápidos cambios que actualmente se experimenta (Marqués, 2008; Prendes, et al., 2010) para los docentes en ejercicio la CD deben ofrecer la posibilidad de repensar la manera como han venido desarrollando sus labores e impulsar un modelo más dinámico que atienda las demandas de la sociedad.

Uno de los factores clave en la integración tecnológica es el desempeño de docentes y estudiantes frente a la inclusión de las TIC, pues exige dominio en la CD, razón por la cual diversas instituciones alrededor del mundo consideran aceptable el uso de estándares para la caracterización del desempeño con criterios de calidad y que además orienten el desarrollo de la misma, siempre en la búsqueda de coherencia entre el uso que se hace de las TIC y los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje (Ministerio de Educación Chile, 2013; Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para docentes, 2008 y estudiantes 2007; Fundación Evolución, 2012; Instituto Nuestra Señora de la Asunción, 2012 ; Fundación Omar Dengo, 2008; UNESCO, 2011).

## **2. Planteamiento del problema**

Conocer el estado actual de la CD debe ser un paso previo a cualquier política que pretenda integrar las TIC, pues permite identificar elementos coyunturales que deben ser atendidos previamente. La presente investigación se ha propuesto conocer la CD, en la Universidad de Los Andes (ULA), pues en el año 2012 entro en vigencia el nuevo modelo educativo y más recientemente se aprobó el Reglamento Curricular de Pregrado (2013) los cuales entre otros aspectos, contemplan la inclusión de las TIC en la docencia, investigación y extensión.

En la Universidad de Los Andes (ULA) y en especial en las Escuelas de Educación es menester examinar el estado actual en el que se encuentran sus estudiantes y docentes en CD, con la finalidad de orientar

el proceso de adopción del nuevo modelo educativo que garantice el éxito en la integración de las TIC, identificar aspectos críticos y formular las políticas acertadas, pues en la actualidad en el contexto examinado se desconoce su estado actual.

### 3. Metodología

En la investigación planteada el diseño corresponde a un diseño no experimental transversal, pues no se pretende controlar o manipular variables, en función de su profundidad corresponde a un estudio exploratorio (Hernández *et. al.*, 2003) por cuanto será llevado a cabo para obtener una primera aproximación al conocimiento de la situación.

La población en estudio corresponde a estudiantes y docentes de la Escuela de la Educación de la Facultad de Humanidades y Educación, de la Universidad de Los Andes, Núcleo Mérida, 345 estudiantes participaron en el estudio de las menciones de Lenguas Modernas (50), Educación Física (124), Educación Preescolar (64), Educación Matemáticas (51) y Ciencias Físico Naturales (56). La muestra se obtuvo en dos etapas, la primera conformación de conglomerados constituidos por cada una de las menciones y la segunda seleccionó una muestra aleatoria con afijación proporcional.

La selección al azar se realizó de una lista suministrados por la Oficina de Control de Estudios, los participantes se contactaron vía correo electrónico para solicitar su consentimiento, y proceder a enviar un cuestionario junto con las indicaciones.

Se seleccionó una muestra de 45 docentes mediante el siguiente procedimiento: 1. Se establecieron criterios de inclusión. 2. Los docentes fueron visitados en sus cubículos y lugares habituales de trabajo, para solicitar su consentimiento y 3. Se suministró un cuestionario en formato impreso. Los cuestionarios aplicados consideran las dimensiones propuestas por el Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación, que caracterizan en desempeño en términos de frecuencia de ocurrencia.

#### 4. Análisis de los datos

Los resultados se presentan en términos de porcentajes y medidas descriptivas, los cálculos se expresan como la media  $\pm$  la desviación estándar, la prueba *U de Mann Whitney*, *H de Kruskal Wallis* se realizaron en el programa Statistical Package for the Social Sciences SPSS (versión 19.0 para Windows Inc.) a un nivel de significación determinado a priori por los investigadores ( $\alpha=.05$ ).

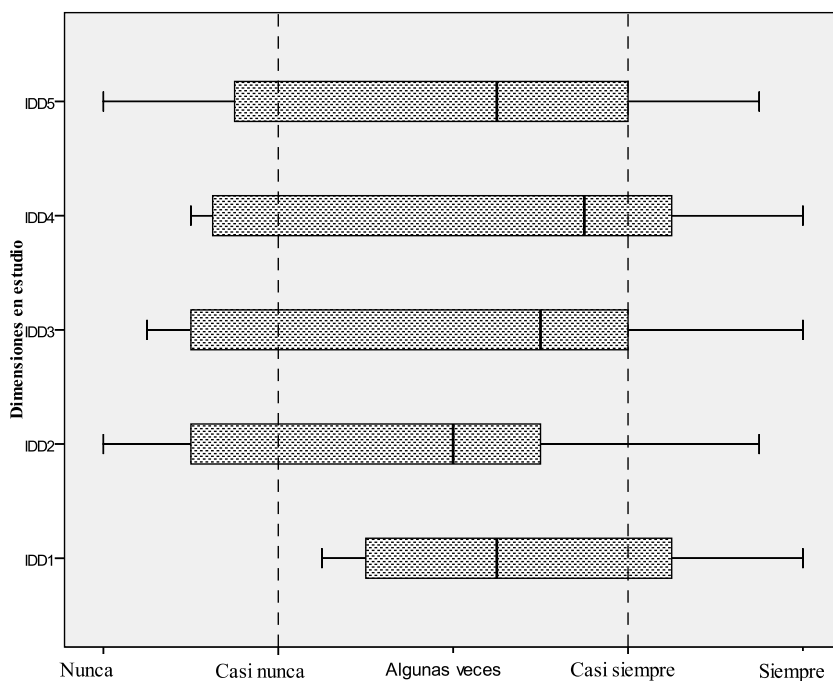
#### 5. Resultados

La edad promedio de los estudiantes es de  $20,2 \pm 3,2$  años; aproximadamente 69,89% son de género femenino y 30,11% masculino. Los docentes encuestados, son miembros del personal ordinario, instructores (20%), asistentes (20%), agregados (40%) y titulares (20%) y con dedicación exclusiva o tiempo completo.

En promedio atienden a  $24 \pm 3,25$  estudiantes por curso, emplean un promedio  $6,7 \pm 0,9$  horas a la semana para planificar los cursos que están a su cargo. 75% de los docentes se conectan a Internet desde sus hogares.

La CD en docentes se relaciona con actividades que realizan los docentes cuando diseñan, implementan y evalúan experiencias de aprendizaje para comprometer a los estudiantes y mejorar su aprendizaje, y con todas aquellas actividades que enriquecen la práctica profesional y sirven de ejemplo para los estudiantes, los colegas y la comunidad.

En el gráfico 1 se representa la frecuencia con la que docentes aplican sus conocimientos, habilidades y destrezas en el dominio de las TIC tanto en actividades presenciales como online, el eje vertical representa las "Dimensiones en estudio" y en el eje horizontal el promedio de las frecuencia obtenidas en los diversos ítems que conforman las dimensiones estudiadas.



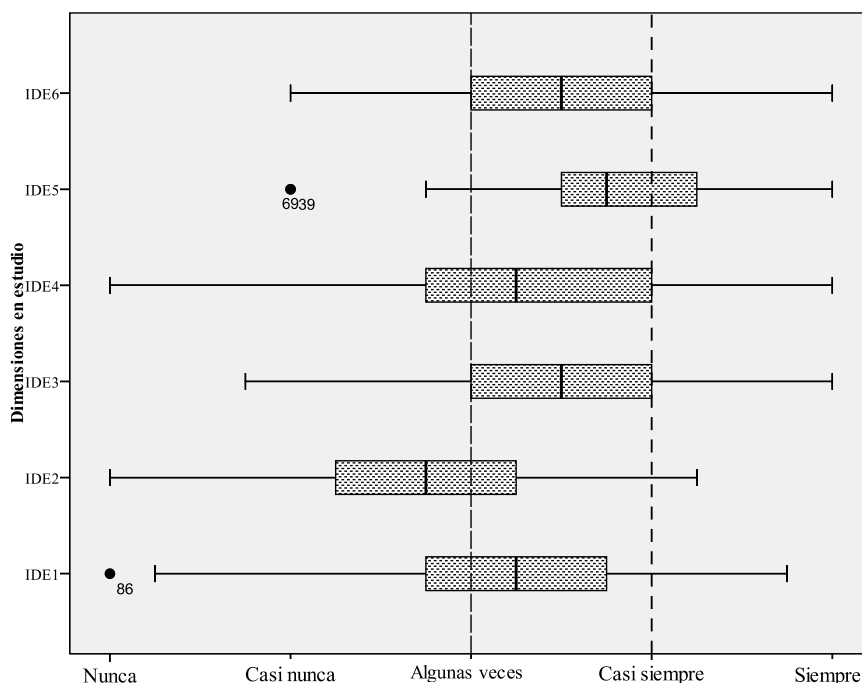
**Gráfico 1.** Frecuencia con la que docentes aplican sus conocimientos, habilidades y destrezas en el dominio de las TIC en actividades presenciales como online.

Los docentes exhiben una mayor frecuencia en la parte media de la escala entre casi nunca y casi siempre como lo resaltan las líneas punteadas dispuestas verticalmente a lo largo de las dimensiones del gráfico 1, la variabilidad de respuestas suministrada en las dimensiones examinadas es amplia, específicamente en la dimensión IDD2 que se relaciona con la incorporación de herramientas y recursos para optimizar el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada, en la IDD3 competencia en el manejo de los sistemas tecnológicos (TIC) y su transferencia de su conocimiento actual a nuevas situaciones, en la dimensión IDD4 trata temas de responsabilidades sociales y comportamientos éticos y legales en sus prácticas profesionales e IDD5 relacionada con la participación en comunidades locales y globales de aprendizaje promoviendo y demostrando el uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

En la dimensión *IDD1 Aprendizaje y creatividad*, los docentes tienen un mayor grado de acuerdo, pues manifiestan promover esta dimensión con mayor frecuencia, no ocurriendo así con el resto de las dimensiones asociadas.

### Competencias digitales en estudiantes

El gráfico 2 representa la frecuencia con la que los estudiantes dicen aplicar sus conocimientos, habilidades y destrezas en el dominio de las TIC en actividades presenciales como online. La mayor densidad de frecuencias se agrupa alrededor de la parte media-alta de la escala entre algunas veces y casi siempre, se pueden observar algunos datos atípicos representados por los puntos en el gráfico señalados con los número 69, 39 y 86, que se alejan significativamente de la distribución de datos en las dimensiones IDE1 e IDE5 (Gráfico 2).



**Gráfico 2.** Frecuencia con la que los estudiantes dicen aplicar sus conocimientos, habilidades y destrezas en el dominio de las TIC en actividades presenciales como virtuales.

En la dimensión relacionada con la comprensión sobre los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC, la práctica de conductas legales y éticas de los recursos digitales disponibles (IDE5) los resultados parecen indicar que los estudiantes, tienen un mayor dominio para acreditar esta dimensión, pues de acuerdo al comportamiento de los datos se encuentra desplazada hacia la derecha, en comparación con el resto de las dimensiones en estudio. Se pone de manifiesto una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje, la productividad y responsabilidad personal para aprender a lo largo de la vida.

La dimensión IDE6 vinculada con la habilidad que tienen para la comprensión adecuada de los conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC, e IDE3 habilidad de pensamiento crítico para planificar y conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas usando herramientas y recursos digitales apropiados se encuentra en desarrollo, pues se requiere que los estudiantes procesen frecuentemente datos y comuniquen los resultados. El resto de las dimensiones relacionadas con el pensamiento creativo, construcción del conocimiento, desarrollo de productos y procesos innovadores utilizando las TIC, la utilización de medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, contribuir al aprendizaje de otros y la habilidad de pensamiento crítico para planificar, conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas describen una tendencia hacia la progresión de la adquisición de experticia en el dominio de la misma. Se debe prestar atención a la creación de trabajos originales como medios de expresión personal o grupal, interactuar y colaborar con sus compañeros, con expertos o con otras personas, empleando una variedad de entornos digitales y analizar datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas.

La variabilidad encontrada en las respuestas suministradas por los estudiantes para cada una de las dimensiones en estudio es mucho menor que la variabilidad de las respuestas suministradas por los docentes, lo que indica que los estudiantes conforman un estrato que posee unas necesidades muy similares, en tanto que los docentes tienen necesidades de formación diversas. Los resultados también revelan diferencias significativas entre los estudiantes de género masculino y



femenino en la dimensión Comunicación y Colaboración (*IDE2*). Se encontró que los estudiantes de género masculino, manifiestan comunicarse y colaborar con más frecuencia que las féminas ( $p<.000$ ) utilizan medios y entornos digitales más frecuentemente para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, incluso a distancia, las diferencias encontradas pueden ser atribuidas al tiempo que disponen los hombre en el hogar, pues al no tener responsabilidades directas con las labores del hogar, disponen de más tiempo para conectarse frecuentemente, pues las mujeres generalmente se ocupan de las labores del hogar. Estos resultados son similares a los encontrados por Sánchez et al. (2011) que confirman la existencia de estereotipos de género en el contexto.

Las diferencias significativas en la dimensión Ciudadanía Digital (*IDE5*) favorecen a las mujeres quienes manifiestan poseer mayor capacidad para comprender los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC, practican conductas legales y éticas con mayor frecuencia que los hombres ( $p<.002$ ) tienden a respetar más frecuentemente las normas que los hombres, exhibiendo conductas éticas a menudo al igual que se muestran dispuestas a ayudar, y a tratar los asuntos humanos con mayor sensibilidad, los resultados coinciden con Sánchez et al., (2011) donde se pone de manifiesto que las mujeres dan más importancia a la sinceridad y respetan más frecuentemente las normas, se muestran más bondadosas y la simpatía es mayor. Es conocido en el contexto de la presente investigación, el hecho de que la sociedad ha asignado roles al hombre y a la mujer, estableciendo pautas de conducta sobre este particular.

Por otra parte, las comparaciones entre las menciones de estudio, evidencian diferencias significativas en las dimensiones Creatividad e Innovación (*IDE1*) ( $p<.000$ ), los estudiantes de la mención Ciencias Físico Naturales manifiestan pensamientos creativos, construir conocimientos y desarrollar productos y procesos innovadores utilizando las TIC con mayor frecuencia; los estudiantes de la mención menos favorecida en esta dimensión es la de Educación Preescolar.

En Comunicación y Colaboración (*IDE2*) ( $p<.000$ ), los estudiantes de la mención Educación Física, manifiestan utilizar más frecuentemente los medios y entornos digitales. Los estudiantes de Educación Preescolar

nuevamente son los menos favorecidos. Estas diferencias son atribuidas a estereotipos de género en lugar de la mención puesto que la mayoría de estudiantes de preescolar son de género femenino y por el contrario la mayoría de estudiantes de Educación Física son de género masculino.

Investigación y Localización efectiva de Información (*IDE3*) ( $p<.000$ ) los estudiantes de Ciencias Físico Naturales quienes se encuentran más aventajados pues manifiestan aplicar herramientas digitales para obtener, evaluar y usar información con mayor frecuencia, los menos favorecidos son los estudiantes de Educación Preescolar.

En Ciudadanía Digital (*IDE5*) ( $p<.021$ ) resaltan los estudiantes de la mención Educación Matemáticas, pues manifiestan mayor capacidad para comprender los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC, la práctica de conductas legales y éticas de los recursos digitales disponibles, los estudiantes menos favorecidos en esta dimensión son los estudiantes de Educación Física.

## 6. Conclusiones

La competencia en estudio requiere más trabajo y formación, se requiere formación en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje enriquecidos con herramientas TIC, capacitación para demostrar competencia en el manejo de sistemas tecnológicos, colaborar, investigar y comunicar resultados usando las herramientas digitales. Participar en comunidades de aprendizaje local y global, evaluar y reflexionar regularmente sobre nuevas prácticas profesionales.

Se debe promover, modelar y enseñar el uso seguro, legal y ético de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la documentación apropiada de las fuentes de información, ejemplificar la etiqueta digital y las interacciones sociales promoviendo el respeto y la tolerancia por la diversidad de opiniones.

Es necesario que se desarrollen en el aula actividades en las que interactúen, colaboren y publiquen con sus compañeros, con los docentes o con otras personas de la comunidad, participen en equipos

de trabajo que desarrollen proyectos para producir trabajos originales o resolver problemas, se comuniquen con estudiantes de otras culturas y que desarrollen una cultura y conciencia global. Desarrollen un pensamiento crítico para la solución de problemas y toma de decisiones identificando problemas auténticos y explorando diversas soluciones alternativas.

Los docentes deben constituirse en un elemento protagónico y dinamizador en la integración de las TIC, siendo preciso que éstos se preocupen por desarrollar la CD necesaria y aprovechen las ventajas que ofrece, reflejar estas conductas en sus estudiantes y en todos los miembros de la comunidad universitaria.

Las necesidades de formación en CD son diversas, los planes de formación para docentes deben ofrecer una amplia gama de posibilidades que contemplen aspectos relacionados con la incorporación de herramientas y recursos para optimizar el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada, habilidades didácticas en el manejo de las TIC; habilidades en manejo de los sistemas tecnológicos (TIC) y la transferencia a nuevas situaciones; propiciar la formación en temas de responsabilidades sociales y comportamientos éticos y legales en las prácticas profesionales, así como, fomentar la participación en comunidades locales y globales de aprendizaje para el uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

## 7. Referencias

- Adell, J. (2011). ¿Qué es la CD, La Competencia Digital? Revisión de video producido por ConoCity. Recuperado de: <http://conocity.eu/la-competencia-digital/>
- Area, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. Investigación en la Escuela. Núm. 64.
- Arras, A., Torres, C. y García, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes

universitarios. en Revista Latina de Comunicación Social, 66. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna, pág. 130-111.

Bullón, P., Cabero, J., Llorente, M., Machuca, M., Machuca, G. y Gallegos, O. (2008). Alfabetización digital de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla. Sevilla: Secretariado Publicaciones Universidad de Sevilla.

Cabero, J., Llorente, M., Leal, F. y Lucero, F. (2009). La alfabetización digital de los alumnos universitarios Mexicanos: una investigación en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Enseñanza & Teaching, 27,1, 41-59.

Consejo de Desarrollo Curricular. (2012). Modelo Educativo de la Universidad de Los Andes. Vicerrectorado Académico.

Consejo Universitario de la Universidad de Los Andes CU-1095. (2013). Reglamento Curricular de Pregrado de la Universidad de Los Andes. Atribución que le confiere el ordinal 21, del artículo 26, de la Ley de Universidades. Publicado el 16/09/2013.

De Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 7 n.º 2, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. ISSN 1698-580X.

Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para docentes (2008) (nets•t) por su sigla en inglés. <http://www.eduteka.org/estandaresmaes.php3>. NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers, Second Edition, © 2008, ISTE® (International Society for Technology in Education), <http://www.iste.org> - All rights reserved.

Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes (2007) (nets•s) por su sigla en inglés. National Educational Technology Standards for Students, Second Edition, © 2007, ISTE® (International Society for Technology in Education), <http://www.iste.org> - All rights reserved.

- Esteve, M. y Gisbert, C. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. Revista Venezolana de información, tecnología y conocimiento. Vol. 10, n° 3, pp.29-43.
- Fundación Evolución. (2012). Estándares. UNESCO y las Iniciativas educativas de INTEL. Programa Intel® Educar.
- Fundación Omar Dengo (2008). Estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales, Costa Rica.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2003). Metodología de la investigación. Tercera edición, México, McGraw-Hill.
- Instituto Nuestra Señora de la Asunción. (2012). Currículo INSA. Colombia.
- Ministerio de Educación Chile. (2013). Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje. Centro de Educación y Tecnología.
- Prendes, M., Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. Grupo Comunicar, España. Vol. XVIII, núm. 35, 2010, pp. 175-182.
- Rychen, D. y Salganik, L. (2006). Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico. Málaga: Aljibe y Consorcio Fernando de los Ríos.
- Sánchez, M., Suárez, M., Manzano, O., Martín, L., Lozano, S., Fernández, B. y Malik, B. (2011). Estereotipos de género y valores sobre el trabajo entre los estudiantes españoles. Revista de Educación, 355. Mayo-agosto 2011, pp. 331-354.
- UNESCO. (2011). ICT Competency framework for teachers. Version 2.0.
- Zambrano, J., Izarra, C., Londero, A., Araque, Y. y Calderón, J. (2014). Diagnóstico de las competencias digitales en docentes y estudiantes universitarios. Observador del Conocimiento. Vol. 2. N° 1. p. p 51. En el Marco PEI-LOCTI. ISSN: 2343-6212.

# LA WEBQUEST: UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA DE ENSEÑANZA A TRAVÉS DE SOFTWARE LIBRE EN LA ESCUELA TÉCNICA VENEZOLANA

## THE WEBQUEST: A TEACHING TOOL TECHNOLOGY THROUGH FREE SOFTWARE IN VENEZUELAN TECHNICAL SCHOOL

**José Orlando Gómez**  
josegomezmat@gmail.com

**Leika Pérez**  
leikperez@gmail.com

---

UNEFA, Núcleo Cojedes, Tinaquillo - Venezuela.

Recibido: 15/12/2015  
Aceptado: 30/06/2016

### Resumen

La investigación tiene por objetivo proponer el diseño de la Webquest como una herramienta tecnológica, con el propósito de brindar medios de autoaprendizaje a los estudiantes que están en proceso de formación. El tipo de investigación es cuantitativo, bajo la modalidad de proyecto factible, en el que se ha considerado un diseño de campo con apoyo documental. Los resultados, permiten la posibilidad de atender necesidades académicas, además, de convenir un acercamiento al manejo de las tecnologías como apoyo al desempeño en el proceso de construcción del conocimiento mediante la utilización de los recursos disponibles.

**Palabras clave:** enseñanza, TIC, Webquest.

## Abstract

The research aims to propose the design of the Webquest as a technological tool, in order to provide self-learning means students who are in training. The research is quantitative, in the form of feasible project, which has been considered a design field with documentary support. The results allow the possibility to meet academic needs also to agree an approach to management technologies such as performance support in the process of knowledge construction by utilizing available resources.

**Keywords:** education, ICT, Webquest.

## 1. Introducción

En la actualidad, se hace cada vez más importante la introducción de la tecnología en el sistema educativo, para el desarrollo económico y social que permitirá a futuro el desarrollo del país; es evidente la necesidad de adaptación del proceso educativo para enfrentar los acelerados cambios de los nuevos tiempos, incluyendo modificación en las herramientas didácticas de enseñanza y la incorporación de las tecnologías de la información. De allí, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas útiles en el proceso de construcción del aprendizaje. En la medida que las TIC y el entusiasmo que la enmarcan se mantengan dentro de la educación, será posible plantear la formación de un individuo más proactivo y formado para la vida en sociedad. Es por ello que los docentes deben involucrarse y apropiarse de la tecnología, ya que son éstos los que forman las futuras generaciones y juegan un papel importante dentro de la sociedad.

Aunado a esto, los profesionales de la docencia deben tomar acciones acerca de las verdaderas repercusiones de su actuación y de la importancia y posibilidades que tienen las TIC para las personas en los actuales momentos, y poder participar de manera innovadora en la construcción de un sistema educativo de calidad. De lo expresado, emerge la importancia en la realización de este producto investigativo para comprender que el rol del docente en el diseño de herramientas tecnológicas de enseñanza a través de software libre, como la Webquest. Está en cada docente hacer que el conocimiento sea una vía dinámica, previa planificación, que no se encierre en cuatro paredes ya que va más

allá, debe ser real y las Webquest se deben considerar como un aporte educativo tecnológico de vanguardia.

## 2. Planteamiento del problema

La tecnología ha experimentado una persistente e indetenible evolución, y es así como en ese recorrido de año tras año se abre una ventana hacia la educación para brindar múltiples posibilidades que conlleven al desarrollo integral del ser humano. El mundo ha exigido una nueva revolución educacional, inspirada por las exigencias emanadas de la sociedad de la información, es así como las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se incorporan en la formación del individuo. El impulso que han tenido las Tecnologías para conquistar el ámbito escolar, devela la necesidad de formar espacios que faciliten los procesos de enseñanza requeridos por el acelerado avance de la dinámica social. En este sentido, como las instituciones educativas forman parte de la estructura social, es importante la integración de los avances tecnológicos que la sociedad genera. Si las instituciones educativas se disponen para la inserción e integración en la sociedad, también tiene que enseñar en hacer un uso correcto de estos recursos.

En este sentido, existen pocas dudas sobre la necesidad de formar a través de la innovación, caracterizada ésta como la mejora colaborativa de la práctica docente; no sólo como proceso de cambio externo, sino como cambio interno de las personas implicadas (docentes, estudiantes, directivos y comunidad), para mejorar la calidad de la enseñanza. El docente contemporáneo, por las exigencias de su práctica, debe ser un profesional que tome decisiones, flexible, comprometido, en constante reflexión de su labor; debe aportar elementos de mejora, convertirse en un recurso más para el grupo. Tejada (2000) deja claramente caracterizado al profesional de la educación del nuevo siglo “Espíritu innovador, flexible, trabajo en equipo, conocimientos tecnológicos, creer en su profesión, sentido de la responsabilidad y del compromiso. En este orden de ideas, la utilidad de internet como recurso y medio para la enseñanza, al desglosarlo se puede hablar de tres componentes tal como lo expresa Roig (2008): Infraestructura, la práctica y los contenidos el primero comprendido por los recurso de hardware (PC, conexiones, scanner, cámaras, discos extraíble, audífonos entre otros) y software



(navegadores, programas informáticos entre otros) y los recursos o herramientas basadas en la web tales como Webquest, Weblog, wikis bibliotecas y comunidades virtuales entre otros.

La puesta en práctica de los modelos educativos adoptados en el proceso de enseñanza sitúan al estudiante ante una actividad, problemas por resolver o proyectos más que ante un contenido para “absorber”; de esta forma se le permite actuar como un “agente constructor de su conocimiento más que como receptor pasivo de información” Rui (2007), que plantea aprendizaje colaborativo e individualizado. De acuerdo con la visión del mismo investigador anteriormente citado, en Venezuela, un porcentaje elevado de maestros y profesores en ejercicio desconocen las potencialidades que brindan las TIC en el área de formación e investigación. Conceptos como software educativo, ciberespacio, comunidades virtuales, Internet, Webquest y Weblogs son poco conocidos y, por ende, inusuales en las estrategias de enseñanza. En consecuencia, existe una importante irregularidad entre las formas actuales de transmitir la información en el aula y el desempeño del docente. Finalmente, la inserción de las herramientas que ofrece el Internet de manera eficaz en los procesos de formación docente, mostrando sus bondades en todos los niveles de enseñanza para todas las materias pudiese permitir esa orientación indispensable para los docentes y sus estudiantes realizando búsquedas guiadas en la web como recurso clave en la nueva concepción de la educación constructivista social que se requiere haciendo énfasis en las herramientas tecnológicas innovadoras aplicadas en el aula de clase.

### **3. Objetivos de la investigación**

#### **3.1 Objetivo general**

Proponer el diseño de una Webquest como herramienta tecnológica de enseñanza a través de software libre en la Escuela Técnica Venezolana.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Diagnosticar las competencias aplicadas por los docentes en el uso de herramientas tecnológicas libres en la Escuela Técnica Venezolana.

Determinar la factibilidad del diseño de una Webquest como herramientas tecnológica de enseñanza a través de software libre en la Escuela Técnica Venezolana.

Diseñar una Webquest como herramienta tecnológica de enseñanza a través de software libre en la Escuela Técnica Venezolana.

#### **4. Metodología**

En el marco de la investigación planteada, referida a la Webquest como herramienta tecnológica de enseñanza innovadora a través de Software Libre, se adoptó el diseño no experimental ya que se pueden observar los “hechos tal y como se presentan en su contexto real para luego analizarlos” Palella y Martins (2010). Metodológicamente, considerando los aportes de los autores anteriormente citados, se plantea un estudio de campo con un nivel descriptivo y bajo la modalidad de proyecto factible aplicada a la investigación representa un aporte importante en el campo de la tecnología aplicada a la educación, debido a que es accesible al investigador y de aplicación inmediata. Consta de varias fases: Fase I: Exploración documental y diagnóstico de campo, Fase II: Estudio de factibilidad, Fase III: Diseño de la propuesta. Se considera como muestra para el desarrollo del presente estudio a 36 estudiantes de la Escuela Técnica Industrial José Laurencio Silva, ubicada en Tinaquillo, estado Cojedes. Se estructuró un instrumento de medición con una escala dicotómica para la recolección de información, que fue procesada estadísticamente por datos directos y tablas porcentuales propias de la estadística descriptiva.

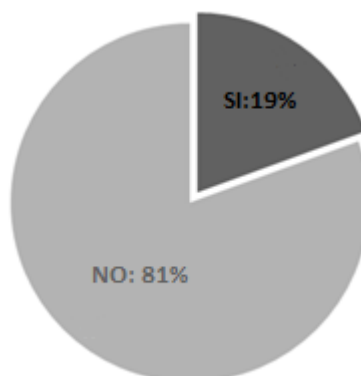
#### **5. Resultados de la investigación**

El análisis de los datos obtenidos a través del cuestionario aplicado a los docentes del Programa Desarrollo Tecnológico Endógeno (DTE) asignatura Informática y la mención de Informática de la Escuela Técnica José Laurencio Silva seguidamente se presenta por medio de una síntesis de los resultados más pertinentes:

**Tabla 1.** Resultados del ítem N° 1.

N°	Ítem	Distribución de Porcentajes					
		Si		No		Totales	
01	¿Utiliza usted la herramienta ofimática LibreOffice Writer en el desarrollo de sus clases?	f	%	f	%	f	%
		7	19	29	81	36	100

Fuente: Gómez y Pérez (2016)



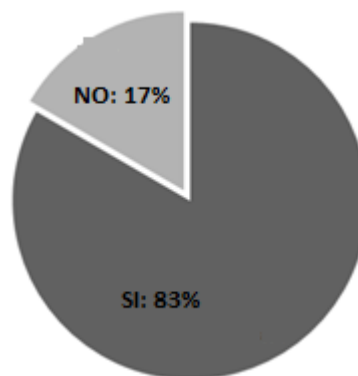
**Figura 1**

En relación con la dimensión herramientas ofimáticas, del cuestionario aplicado a los docentes se pudo evidenciar que para el indicador LibreOffice, de acuerdo al ítem N° 1 referido a la utilización de la herramienta ofimática LibreOffice en el desarrollo de la clase. Según los resultados representados en el cuadro N° 01, el 19% respondió que si utiliza la herramienta ofimática, mientras que el 81% afirmó que no. De acuerdo a los datos presentados se infiere que, los docentes deben desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de las herramientas ofimáticas, permitiendo tener una comunicación efectiva mediante texto, imágenes, gráficos, sonido entre otros, para desarrollar sus actividades académicas de forma significativa.

**Tabla 2.** Resultados del ítem 2.

N°	Ítem	Distribución de Porcentajes					
		Si		No		Totales	
02	¿Conoce la función del navegador Mozilla Firefox?	f	%	f	%	f	%
		30	83	6	17	36	100

Fuente: Gómez y Pérez (2016)



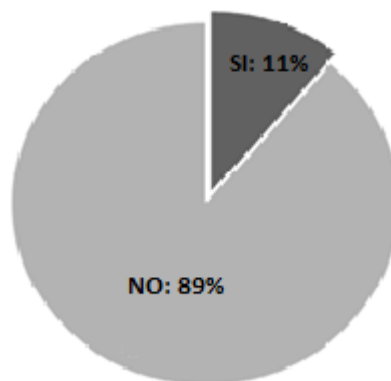
**Figura 2.**

De acuerdo con la dimensión uso de internet, del cuestionario aplicado a los docentes se pudo evidenciar que para el indicador navegador, de acuerdo al ítem N° 02 referido al Conocimiento de la función del navegador Mozilla Firefox. Al hacer referencia a los encuestados representados en el cuadro N° 02, el 83% respondió que si conoce el funcionamiento del navegador antes mencionado, mientras que el 17% afirmó que no. De acuerdo a los datos obtenidos se determina que gran parte de los docentes conocen los navegadores, dato importante ya que estos permiten y facilitan el acceso a páginas web, además, han sido fundamentales para la popularización de internet.

**Tabla 3. Resultados del ítem 3.**

N°	Ítem	Distribución de Porcentajes					
		Si		No		Totales	
		f	%	f	%	f	%
03	¿Utiliza herramientas didácticas tecnológicas en sus clases tales como: Webquest, weblog, videos tutoriales, software educativo, infografías, entre otros?	4	11	32	89	36	100

Fuente: Gómez y Pérez (2016)



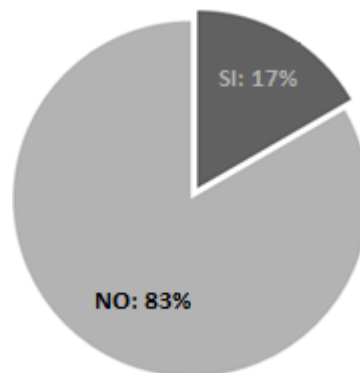
**Figura 3**

A continuación, se presentan los porcentaje en las alternativas de respuestas dadas por los docentes en el cuestionario aplicado, relacionado a la dimensión herramientas didácticas tecnológicas, evidenciándose que el indicador; Webquest, Weblog, Infografías, Videos tutoriales, Software Educativo, de acuerdo al ítem N° 03, donde se preguntó ¿Utiliza herramientas didácticas tecnológicas en sus clases tales como: Webquest, Weblog, videos tutoriales, software educativo, infografías, entre otros?; Al conocer la opinión de los encuestados representados en el cuadro N° 03, el 11% contestó que sí, mientras que el 89% restante afirmó que no. Lo que quiere decir, que los docentes no tienen la formación necesaria para implementar estas herramientas y mejorar el proceso de enseñanza.

**Tabla 4.** Resultados del ítem 4.

N°	Ítem	Distribución de Porcentajes					
		Si		No		Totales	
		f	%	f	%	f	%
04	¿Conoce usted la Webquest o búsqueda web como herramienta pedagógica?	6	17	30	83	36	100

Fuente: Gómez y Pérez (2016)



**Figura 4**

A continuación, se presentan los porcentajes relacionados a la dimensión Partes de la Webquest, del cuestionario aplicado a los docentes, se pudo constatar que para el indicador Webquest, en relación al ítem N° 04, donde se preguntó ¿Conoce usted la Webquest o búsqueda web como herramienta pedagógica?. Se pudo comprobar que al hacer referencia a los encuestados representados en el cuadro N° 04, el 17% contestó afirmativamente, en tanto que el 83% no conoce la herramienta, el cual indica que gran porcentaje de los docentes no tienen conocimiento del potencial que le puede brindar la misma para el desarrollo de las clases, además intuye que se deben formar en relación a la Webquest. En concordancia con los resultados presentados, se puede decir que gran porcentaje de los docentes desconocen las posibilidades educativas que brindan las Webquest con la gama de tareas que brinda para fortalecer el proceso de enseñanza de manera significativa.

## 6. Diseño de la propuesta

El guión didáctico, refiere a la planificación de todos los elementos indispensables para el desarrollo de cualquier medio educativo, en este caso particular una herramienta tecnológica de enseñanza. Un estudio de factibilidad es entender verdaderamente que es lo que se busca y lo que se desea hacer, a partir de esto se hace un estudio que evaluará o determinará si el proyecto es lo suficientemente útil y que pueda cumplir los objetivos de la investigación. "La factibilidad se apoya en tres aspectos

o enfoques básicos, los cuales son: Económico, Técnico y Operacional". La situación de aprendizaje tendrá como destinatarios a treinta y seis (36) docentes del Programa Desarrollo Tecnológico Endógeno (DTE), asignatura Informática y la especialidad de Informática de la Escuela Técnica José Laurencio Silva de Tinaquillo estado Cojedes. El contenido objeto de estudio será la creación de una Webquest para la gestión académica. Su medio de comunicación y divulgación estará contextualizado por todos los recursos de multimedia y multimedio que ofrecen las plataformas tecnológicas del programa educativo, libre y gratuito GIMP para la edición de imágenes y diseño en formato HTML (Hiper Text Markup Language): Lenguaje de marcación de hipertexto. Formato estándar de páginas Web.

El abordaje del hecho educativo se presentó mediante la utilización de estrategias de instrucción programada con libertad de navegación, también tendrá un enfoque estructural basado en los elementos que componen una Webquest como son: introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación, conclusión y orientaciones para los docentes, donde se presentará el contenido provocando procesos cognitivos superiores (transformación de información de fuentes y formatos diversos, comprensión, comparación, elaboración y análisis-síntesis, creatividad, entre otros). El mapa de navegación permite visualizar el rumbo de la Navegación, el cual involucra los tipos y elementos de navegación, niveles de interacción y la forma de comunicación entre los diferentes elementos de interfaz de cualquier Herramienta Didáctica tecnológica. Según Sequera (2005), se deben especificar los siguientes parámetros: tipo, elementos y formas de comunicación en la navegación. En esta propuesta se utilizará el tipo de navegación libre. Entre los elementos está presente el menú, iconos, botones, imágenes, elementos hipertextuales entre otros.



**Figura 5.** Diseño de la propuesta.  
Fuente: Gómez y Pérez (2016)

## 7. Reflexiones finales del estudio

Al incorporar herramientas tecnológicas en la educación, se asume que cada docente debe conocer la aplicación y el uso didáctico, de lo contrario serían herramientas sin sentido. Por tal motivo, los docentes garantes del futuro están condenados a una constante formación en el área tecnológica, de esta forma asumir los retos que se presentan día a día en las instituciones educativas. Tomando en cuenta lo anterior, el profesorado está obligado a desarrollar habilidades y destrezas mediante la práctica constante de navegar por la red de internet y guardar correctamente las páginas, y así evitar la confusión que encuentran cuando intenta poner en orden los recursos que ofrece Internet; Además, editar y guardar imágenes, manejar adecuadamente los motores de búsqueda de información y conocimientos básicos sobre procesador de texto, hoja de cálculo, presentador de diapositivas o del diseño HTML para la creación de documentos hipertextuales por ser los obstáculos que más encuentran los docentes. Cada docente que hace vida en las

Escuelas Técnicas venezolanas tiene como propósito institucional, asumir la migración de la plataforma tecnológica libre como lo es el Sistema Operativo Canaima para la elaboración de Herramientas tecnológicas de enseñanza y así dar cumplimiento al Decreto 3390 el cual establece el uso de herramientas libres en la Administración Pública Nacional, además, la población estudiantil y los equipos de la institución a disposición del docente, poseen dicho sistema.

Es relevante precisar, que las Webquest se pueden aplicar a un extenso rango de temas, sin embargo, no son apropiadas en contenidos como: diferencia de hora entre países, símbolos de la tabla periódica de los elementos, entre otros, es decir, temas cuya información se base en datos puntuales. En esa dirección, se puede evidenciar los aportes didácticos y las limitantes de las Webquest y se hace oportuno extender la propuesta educativa desarrollada en esta investigación a un mayor número de docentes mediante la organización de jornada de formación, además, tomar en cuenta que es susceptible de mejoras, y evaluaciones permanentes de las diversas creaciones tecnológicas por cada docente.

## 8. Referencias

Ministerio del poder popular para Ciencia, Tecnología e innovación (2005), Plan nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Consultado el 11 de noviembre de 2012: disponible en: <http://www.oncti.gob.ve/oncti/images/marco-legal/PNCTI.pdf>.

Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e innovación. Consultado en noviembre de 2013, disponible en: <http://canaima.softwarelibre.gob.ve/descargas/canaima-popular/versiones/3.1>

Ministerio del Poder Popular para la Educación (2008), Manual de consulta, Modulo I: Las Tecnologías de la información y Comunicación versión 1.1

Palella, S. y Martins, F. (2006). Metodología de la investigación cuantitativa. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL). Caracas Venezuela.



Roig, R. (2008). Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Mc Graw Hill. España.

Rui, G. (2007). TIC y Educación. Revista Infobit N°19 año 4.

Tejada, J. (2000). El docente innovador. Ediciones OCTAEDRO. Barcelona. España.

Sequera, S (2005), guía instruccional para la producción de soluciones educativas computarizadas bajo tecnología libre. Versión 1.

# DISPOSICIÓN DE LOS DOCENTES PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) COMO APOYO A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

## WILLINGNESS OF PROFESSORS TO INCORPORATE THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) TO SUPPORT THE TEACHING AND LEARNING PROCESS AT THE UNIVERSITY OF GUAYAQUIL

**Johanna Zumba Gamboa,**  
johanna.zumbag@ug.edu.ec

**Jorge Misael Merchán Riera**  
jorge.merchanr@ug.edu.ec

---

Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Recibido: 11/02/2016  
Aceptado: 14/03/2016

### Resumen

Este artículo presenta los resultados sobre la disposición que tienen los profesores universitarios para incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, Universidad de Guayaquil en Ecuador, carrera Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizado de la Facultad de Ciencias Administrativas. Se realizó una investigación descriptiva, estudio de campo y transeccional. Se aplicó una encuesta dicotómica a una muestra probabilística de 13 profesores universitarios, de una población de 32 personas que componen la plantilla profesoral. Los resultados demuestran que el 93% de los profesores están de acuerdo con

incorporar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se concluye, que aunque los docentes están animados y consideran tener ciertas competencias, la creación e implementación de un proceso de formación en el área, es necesario para la incorporación de las TIC como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras clave:** tecnologías de información y comunicación, procesos de enseñanza y aprendizaje, incorporación de TIC, Universidad de Guayaquil.

## Abstract

This article aims to present the results about the willingness professors have to introduce ICT to support the teaching and learning process at the University of Guayaquil in Ecuador, specifically, in the career in Engineering of Computerized Management Systems at the Faculty of Administrative Sciences. For this purpose, a field study of descriptive and transactional type, was conducted. A dichotomous survey was applied to a sample of 13 professors, out of a population of 32 subjects within the professorial staff. The results show that 93% of the sample agrees to incorporate ICT into the teaching and learning process. These outcomes lead to conclude that although professors are enthusiastic about applying ICT and consider to have certain skills, it is necessary to initiate a training process in the area to carry out to introduce ICT to support the teaching and learning process.

**Keywords:** information and communication Technologies, Teaching and Learning Process, Incorporation of ICT, University of Guayaquil.

## 1. Introducción

El siglo XXI ha traído muchos cambios; la gloriosa llegada, en la década de los noventa, Internet marcó un hito importante en la forma de concebir la cotidianidad y muchos aspectos de la vida humana. Esta nueva realidad hizo repensar aspectos como: trabajar, estudiar y entretenerse. La línea divisoria entre el estar ocupado y el tiempo de ocio se volvió borrosa; ahora las personas pasan muchas horas en Internet realizando diferentes actividades. La modalidad de estudio a distancia cada vez es más requerida debido a los siguientes motivos: a) tiempo disponible, b)

acceso a los centros de estudio, c) trabajo con horarios rotativos, d) oportunidades de idioma, e) ingreso a institutos educativos más prestigiosos y f) no puede dejarse atrás el tema económico: los costos. La Educación a distancia o educación virtual, ha sido definida por diferentes autores, entre los cuales está Casas Armengol (1982), quien indica que

El término educación a distancia cubre un amplio espectro de diversas formas de estudio y estrategias educativas, que tienen en común el hecho de que ellas no se cumplen mediante la tradicional contigüidad física continua, de profesores y alumnos en locales especiales para fines educativos; esta nueva forma educativa incluye todos los métodos de enseñanza en los que debido a la separación existente entre estudiantes y profesores, las fases interactiva y pre-activa de la enseñanza son conducidas mediante la palabra impresa, y/o elementos mecánicos o electrónicos (p. 11).

Por su parte, con una visión más moderna, García Aretio (2001), la define como

Un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo) (p. 30).

Entendiéndose, con dos definiciones, que la educación a distancia abarca: las estrategias educativas, los procesos de enseñanza y aprendizaje, los actores involucrados (ubicados en la distancia) y coloca todos los elementos en los medios electrónicos, dándole un carácter de virtualidad. En la actualidad, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) juegan un papel importante en su desenvolvimiento; es propio de la Sociedad del conocimiento y de la revolución que las TIC han originado desde finales del siglo XX. En esta sociedad del conocimiento, el conocimiento es la base de los procesos sociales en los diversos ámbitos de la sociedad; donde se requiere de ciudadanos con capacidad de producir conocimiento, ya que se trata de una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, en la

generación del conocimiento y en las tecnologías de la información (Castells, 2002, en línea). Esta nueva sociedad genera un reto para las universidades del mundo, que deben formar personas que puedan dar respuesta a estas nuevas exigencias mundiales. En este sentido, Cabero Almenara (2008), indica que

La formación superior —tanto la inicial como la de perfeccionamiento—, se está viendo transformada en los nuevos contextos de la Sociedad del Conocimiento, y ello se debe fundamentalmente a la fuerte penetración que están teniendo las redes telemáticas. Tal penetración está repercutiendo para que la tradicional formación a distancia, apoyada en medios impresos y audiovisuales, alcance situaciones más flexibles e interactivas (p. 13).

Cabero Almenara (2008), indica que los procesos de enseñanza y aprendizaje ante las nuevas tecnologías impulsadas por la web, las tecnologías móviles y las redes sociales, hacen necesario el repensar la forma en cómo las Universidades han venido acometiendo el proceso de docencia. Sobre este punto se pretende reflexionar en este artículo, dando una mirada al caso de la República de Ecuador, en específico en la Universidad de Guayaquil en la carrera de Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizado. Por lo antes expuesto se vuelve una necesidad la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## 2. La Educación a distancia en Ecuador

Para comenzar a contextualizar el marco legal ecuatoriano en lo relativo a la educación a distancia, se muestra a continuación elementos importantes que respaldan el desarrollo de esta modalidad dentro del país. Comenzando por la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 26, indica que:

La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las

personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (p. 16).

Debido a lo expuesto es necesario en la República del Ecuador, brindar todos los mecanismos para que la Educación sea un beneficio recibido por la población, y en el artículo 27, y la califica como un elemento de desarrollo y liberador para el país (Constitución de la República de Ecuador, 2008). Desde esta perspectiva, la Ley Orgánica de Educación Superior – LOES - (2010, p.34), contempla dentro de su articulado la existencia de distintas modalidades de educación, y en las disposiciones generales hace referencia a programas de estudios en “la modalidad de estudios presencial, semipresencial, a distancia, virtual, en línea y otros”.

Dejando claramente establecido, que las instituciones de educación superior (IES) tienen la posibilidad de ofrecer estas modalidades dentro de sus pensum de estudios. En lo relativo al Reglamento de esta Ley expedido mediante el decreto 865, indican Rubio, Morocho y Ramírez (2011) que dentro de las modalidades de estudio pueden ser ofrecidas la presencial, semipresencial y a distancia, y una vez definida la oferta, podrán utilizar los recursos tecnológicos y metodológicos necesarios para su implementación; señalando en el artículo 7 del reglamento que las “nuevas tecnologías de la información y comunicación son un apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Rubio, Morocho y Ramírez, 2011, p. 121).

Por su parte, Correa (2013, p. 167) comenta que el artículo 10 de este Reglamento establece que “para asegurar la calidad de las titulaciones y programas de las instituciones de educación superior, el Consejo de Educación Superior determinará las carreras que se pueden ofertar en el sistema semipresencial, a distancia y virtual”. Indicando que existe un proceso formal y estructurado que permite la creación de carreras en educación a distancia a fin de garantizar la calidad de la educación brindada bajo las diferentes modalidades permitidas. Con el marco legal arriba planteado y otros reglamentos existentes no mencionados, se puede visualizar que Ecuador cuenta con una referencia legal sólida que apoya el desenvolvimiento adecuado de la educación a distancia en el país, lo que permite indicar que las IES pueden asumir este proceso respaldados por el Estado y con elementos que consienten su

funcionamiento con estándares de calidad apropiados. Esto lo sustenta Correa (2013) cuando comenta que

Bajo esta legislación, el propósito del Estado ecuatoriano es asegurar la calidad de los programas y carreras que se ofertan en las Instituciones de Educación Superior, por lo que cualquier nueva oferta, debe pasar por análisis, estudio, aprobación y autorización de los organismos que rigen a la educación superior (p. 167).

Por otro lado, y para contextualizar en tiempo, “en el Ecuador, la institución pionera en el ámbito de la formación profesional a través de la modalidad a distancia es la Universidad Técnica Particular de Loja, que en 1976 crea la Modalidad Abierta” (Correa, 2013, p. 159); tomando datos del mismo autor, puede decirse que no fue hasta 1998 cuando realmente pudo observarse en el país un mayor número de IES que adoptaron la educación a distancia, claro está con otras modalidades distinta a la abierta. Para el año 2015 en Ecuador, existen seis universidades públicas y catorce universidades privadas con carreras a distancia; la Universidad de Guayaquil (UG) es una de ellas.

### 3. Antecedentes

La UG es una universidad pública es fundada en el año 1867 por Pedro Carbo, para el año 2015 cuenta con “diecisiete Facultades que ofertan 31 carreras de pregrado, 7 a nivel tecnológico y 8 carreras cortas” (Universidad de Guayaquil, 2015, en línea). Es una institución que constantemente está buscando la excelencia y la mejora en la calidad de los estudios y servicios que ofrece, por ello para este año está realizando reformas académicas y administrativas, impulsando el estudio de nuevas carreras y promoviendo nuevas formas de estudio. En la Facultad de Ciencias Administrativas la incorporación en los estudios a distancia y virtuales comienzan en el año 2008, con la creación de las carreras de Contaduría Pública Autorizada e Ingeniería Comercial, las cuales en la actualidad cuenta con un total de 684 estudiantes inscritos. Para el año 2012 la Facultad decide incorporar Moodle como la plataforma para soportar los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta modalidad, siendo las tutorías virtuales de lunes a viernes y los sábados las tutorías presenciales; con este comportamiento se puede presenciar la modalidad

semipresencial dentro de la institución. Este proceso de incorporación de Moodle, solo para las dos mencionadas, se contó con capacitaciones para los profesores que se incorporaban en esta nueva modalidad, estas aún se dictan para los que imparten asignaturas en la modalidad “a distancia y virtual” ofrecida por la universidad. Sin embargo, los profesores que trabajan en otras carreras – en la modalidad presencial- solo son invitados a formarse, pero no pueden usar la plataforma en las asignaturas que imparten. Sin embargo, un grupo de profesores de la carrera de Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizados, desean el ingreso de la carrera a la red de universidades que promueve la educación a distancia y virtual, ya que consideran que esta es una profesión moderna que puede ser dictada bajo esa modalidad.

Estos profesores consideran que en un inicio se puede comenzar con incorporar el uso de Moodle, en la modalidad de apoyo a la presencialidad, lo cual permitiría solucionar algunos inconvenientes que se dan en la actualidad como lo son: a) los tiempos reducidos en las horas de clases para explicar las asignaciones en clase a los estudiantes, ya que es necesario completar el contenido en las horas de clases el cual es extenso; b) la falta de soporte al estudiante entre clases para ayudarlo a comprender mejor los contenidos, ya que no se cuentan con los mecanismo necesarios para ello y c) la poca interacción permanente entre los estudiantes fuera de las horas de clase, que les permita aprender colaborativamente. En caso de evolucionar positivamente con esta herramienta, se puede pasar a la modalidad semipresencial y solucionar otros problemas como: a) la falta de tiempo de los estudiantes debido a sus compromisos laborales, b) permitir a personas con horarios complicados de trabajo –turnos rotativos, horarios especiales, entre otros- o madres solteras que trabajan y desean estudiar puedan tener acceso a la educación universitaria y c) dificultad de acceso a la educación a las personas cuando viven o trabajan alejadas de la comunidad. Ante esta situación, se realizó la investigación con el fin de determinar la disposición que tienen los profesores para incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación para impartir las asignaturas, en la carrera Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizados, en las modalidades apoyo a la presencialidad y semipresencial. Para lograr este objetivo se realizó una investigación descriptiva, estudio de campo y transeccional, donde se aplicó una encuesta con treinta y cinco preguntas dicotómicas agrupadas en 3 elementos que permitieron enfocar los



esfuerzos de indagación, como lo son: conocimiento, uso y voluntad. La muestra probabilística fue de trece profesores (cálculo con un ochenta y cinco por ciento de confiabilidad) de las treinta y dos personas que conforman la plantilla docente. Estos pertenecientes a diferentes áreas de formación profesional: ingenieros, economistas y administradores.

#### **4. La disposición de los profesores al uso de las tic**

Lo primero que se buscó determinar con la encuesta es si estaban de acuerdo con la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a lo cual respondió afirmativamente el noventa y tres por ciento. Con respecto a las preguntas asociadas al conocimiento, se obtuvieron las siguientes respuestas:

- El conocimiento que tienen los profesores sobre los conceptos básicos en educación a distancia, como son los términos uso de las TIC en apoyo a la presencialidad y semipresencial, se determinó que el primer término era conocido por el noventa y tres por ciento de la población y el segundo solo por el cuarenta y siete por ciento; demostrando esto que los profesores conocen sobre las definiciones básicas sobre las cuales se construyen muchas de las preguntas de la encuesta y que el tema es dominado por una parte importante de los mismos.
- Con respecto al dominio de la plataforma Moodle, los resultados arrojaron que solo el setenta y tres por ciento conocen la plataforma, siendo esto un elemento importante a estudiar, ya que es la plataforma oficial para la educación a distancia y virtual dentro de la UG, pero los resultados demuestran que no se le da la promoción adecuada dentro de la institución y que existe una separación entre la educación presencial y la educación a distancia y virtual.
- Cuando se les preguntó a los profesores si sabían cómo aplicar la modalidad semipresencial en su asignatura, solo el veintisiete por ciento afirmó saber hacerlo.
- Con respecto al diseño de materiales educativos para la educación a distancia y virtual, solo el veinte por ciento indicó saber elaborarlos.

- Sobre las herramientas que maneja para la construcción de objetos de aprendizaje, se nombraron las básicas y más usadas, como lo son las herramientas de Microsoft Office, Flash y Prezi, se obtuvieron los siguientes resultados: Power Point con un ochenta y siete por ciento, seguido con un ochenta por ciento Excel y un sesenta y tres por ciento Word, luego Prezi con un veintisiete por ciento y Flash con un veinte por ciento.
- Con respecto al tema de la moderación dentro del entorno de aprendizaje, el setenta y tres por ciento indica tener las capacidades para realizar esta tarea.
- Al preguntar por la evaluación en línea y si el profesor está en capacidad para realizar esta tarea, el ochenta y siete por ciento respondió positivamente.
- En relación a si el profesor sabe cómo adaptar su material de clase actual a la virtualidad, sólo el cuarenta y siete por ciento respondió afirmativamente.

Al indagar sobre el elemento de uso, se encontraron las siguientes respuestas:

- El setenta y tres por ciento afirma haber usado las TIC como apoyo a la docencia bajo la figura de apoyo a la presencialidad.
- Solo el veinte por ciento ha usado Moodle con anterioridad para dictar alguna asignatura.

En relación con el elemento voluntad, los profesores encuestados señalan que:

- El noventa y tres por ciento desea capacitarse en Moodle y en el diseño de objetos de aprendizaje.
- El cien por ciento puede diseñar y elaborar el material necesario (objetos de aprendizaje) para que la asignatura pueda estar en Moodle.
- El cien por ciento está de acuerdo en capacitarse en moderación en línea y en lo relacionado a transformar su material de clase actual para adaptarlo a la virtualidad; y el noventa y tres por ciento en capacitarse para evaluar en línea.
- El noventa y tres por ciento está de acuerdo en usar recursos para asignar tareas a los estudiantes en la plataforma y que estos la entreguen por la misma vía.

- El ochenta y siete por ciento está de acuerdo que los alumnos descarguen los contenidos digitalizados de la asignatura; y este mismo porcentaje considera que se pueden aplicar evaluaciones formativas en línea.

## 5. Conclusiones

Los resultados encontrados permiten reflexionar que la incorporación de la carrera a la modalidad a distancia y virtual, requiere pasar por procesos de promoción y educación interna de los profesores sobre la plataforma Moodle y conceptos básicos asociados al uso de las TIC como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje como un paso inicial. Por ello, es necesaria la creación de un programa de formación que abarque los elementos arriba mencionados, y también en el uso de herramientas apropiadas para el desarrollo de los objetos de aprendizaje y los elementos relacionados con la transformación del proceso educativo en la virtualidad. Para ello, la moderación es un tema primordial a desarrollar el cual debe ser comprendido por los profesores. Lo positivo es que demuestran una alta disposición hacia la preparación y a abordar un proyecto de este tipo, que sería único dentro de la UG, referente a incorporar el uso de las TIC como apoyo a la presencialidad. La modalidad semipresencial requiere de un mayor esfuerzo tanto de capacitación como de desarrollo, aún así los profesores demuestran disposición hacia esta posibilidad. Sin embargo, para ello hay que trabajar en profundizar los conceptos relacionados a moderación, evaluación y construcción de objetos de aprendizaje; de manera que los profesores logren comprender el esfuerzo que se requiere y cumplan con todas las exigencias impuestas por el marco legal vigente dentro del Ecuador.

## 6. Referencias

Atillo.com. (2015). Universidades con carreras a distancia en Ecuador.

Recuperado de:

[http://www.atallo.com/universidades/universidades\\_ecuol.asp](http://www.atallo.com/universidades/universidades_ecuol.asp)

Universidad de Guayaquil. (2015). Nosotros. Recuperado de:

<http://www.ug.edu.ec/nosotros/>

- Correa, C. (2013). Historia y tendencias de la educación a distancia en el Ecuador. En: Morocho, M y Rama, C. (Coord) La educación a distancia y virtual en Ecuador una nueva realidad universitaria. (156-172). Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador.
- Rubio M., Morocho, M. y Ramírez, I. (2011). Leyes, Normas y Reglamentos que regulan la Educación Superior a Distancia y en Línea en Ecuador. En: Camacho, A. (Coord) Leyes, Normas y Reglamentos que regulan la Educación Superior a Distancia y en Línea en América Latina y el Caribe. (115-142). Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador.
- Ley Orgánica de Educación Superior. (2010). Publicado en Registro Oficial No. 298, de fecha 12 de Octubre del 2010. Quito.
- Cabero Almenara, J. (2008). La investigación en la educación a distancia en los nuevos entornos de comunicación telemáticos. Sociotam. Vol XVIII, N.2:13-34.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Publicado en Registro Oficial # 449, de fecha 20 de Octubre de 2010. Quito.
- Castells, M. (2002). La dimensión cultural de Internet. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de:  
<http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>
- García Aretio, L. (2001). Bases conceptuales. Educación A Distancia. De la Teoría a la Práctica. Ariel Educación, Madrid, España. pp. 30-41.
- García Aretio, L. (1987). Hacia una definición de Educación a Distancia. Boletín informativo de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a distancia. Abril. Año 4, N° 18, 4pp.

# PLATAFORMA DE GESTIÓN, INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES PARA SOPORTE DE UN LABORATORIO REMOTO

## MANAGEMENT, RESEARCH AND TRAINING PLATFORM IN SUSTAINABLE TECHNOLOGIES FOR WEBLAB

**Cecilia Sandoval Ruiz**  
cecisandova@yahoo.com

---

Universidad de Carabobo, Valencia – Venezuela

Recibido: 23/02/2016  
Aceptado: 27/05/2016

### Resumen

La presente investigación describe el diseño de una plataforma de gestión, investigación y formación para dar soporte hardware/software a un weblab, orientada a aplicaciones de tecnología sostenible, en eficiencia energética, energía renovable y reutilización de recursos de hardware. Esto con el propósito de promover la investigación y diseño colaborativo. La metodología abordada comprende la sistematización de experiencias de diseños prácticos, desarrollados en el laboratorio de microcontroladores, a partir de los cuales se definen los requerimientos de la plataforma y se enfoca en la reutilización de componentes electrónicos del hardware, lo que permite su adaptación para el desarrollo de prototipos de innovación. Seguidamente, se presenta el diseño conceptual de un módulo hardware teleoperado, el cual integra conceptos de sistemas híbridos y reconfiguración dinámica de hardware. El aporte principal viene dado por proponer una herramienta, para el estudio de eficiencia de los diseños. Donde se puede concluir que la plataforma GIFTS, resulta una alternativa versátil para promover la filosofía de diseño eco-responsable en el área de ingeniería, bajo la modalidad de diseño colaborativo distribuido.

**Palabras clave:** Diseño Colaborativo, Laboratorio Remoto, Plataforma de

Investigación, Tecnología Sostenible, Hardware reconfigurable, Eficiencia Energética.

## Abstract

This research describes the design of a platform for management, research and training to support hardware / software of a WebLab, oriented to applications for sustainable technology related to energy efficiency, renewable energy and resource reuse hardware in order to promote research and collaborative design. The methodology addressed includes the systematization of practical designs developed in the laboratory of microcontrollers, from which the requirements of the platform are defined and focuses on the reuse of hardware electronic components, allowing its adaptation to the prototyping innovation. Next, the conceptual design of teleoperated hardware module, which integrates concepts of Hybrid Systems and Dynamic hardware reconfiguration is presented. The main contribution is given by providing a tool for the efficient study designs. Can be concluded that the GIFTS platform is a versatile option to promote the philosophy of eco-responsible design in the area of engineering, in the form of collaborative distributed design alternative.

**Keywords:** collaborative design, WebLab, research platform, sustainable technology, reconfigurable hardware, energy efficiency.

## 1. Introducción

Más allá de la tecnificación del conocimiento en las universidades, se considera la importancia de incluir una estrategia de análisis sobre las motivaciones, ética y valores que deben estar presentes en los proyectos de ingeniería y áreas afines, como parte del proceso de formación. Algunas investigaciones abordan esta temática, afirmando que los ingenieros deben ser capaces de reconocer, que cualquier impacto causado por el ejercicio de la profesión en un determinado entorno trasciende, todas las escalas de los sistemas y alrededores implicados (Belandria, 2011). Comúnmente, los trabajos de investigación en el área de ingeniería, contemplan la estimación de recursos y viabilidad de los proyectos (bajo un punto de vista técnico-económico), al cual se deben incluir un análisis de impacto ambiental, considerando los efectos de la

implementación del diseño, tales como la eficiencia energética, re-utilización de recursos no renovables y capacidad de optimización.

Por otra parte, se han evidenciado las ventajas de incluir en el proceso de aprendizaje, tecnologías de información y comunicaciones TICs, que posibilitan tele-educación, siendo ésta propicia para promover asignaciones de tareas grupales de trabajo distribuido, con actividades experimentales, que le ofrezcan al estudiante e investigador el manejo de equipos de laboratorio a distancia, a fin de integrar estos métodos de trabajo en los hábitos de investigación, discusión y producción intelectual del estudiante. Este tipo de métodos se diseñan ajustados a los requerimientos detectados a través de experiencias en proyectos I+D+i.

Es por lo tanto, necesario establecer estrategias para promover el co-diseño eco-responsable en el área de ingeniería. Esto a través de prácticas experimentales, basadas en un ambiente de desarrollo, para el diseño e investigación colaborativa, que logre promover una revisión conciente por parte de todos los integrantes del equipo, para que sean responsables por los resultados del producto final y aprovechar las ventajas del diseño modular. Estos métodos de I+D requieren a su vez de una plataforma de gestión, investigación y formación, orientada hacia el diseño con tecnologías sostenibles –GIFTS, a fin de articular la responsabilidad ambiental, con los aspectos científicos, que permita la migración de tecnología y fuentes de alimentación más eficientes, que puedan adaptarse en el tiempo y evolucionar en conjunto con los diseños y modelos disponibles. Todo esto orientado hacia una filosofía de respeto medio ambiental, en la aplicación del conocimiento.

Para establecer el eje temático del sistema de desarrollo, se consideró la actual relevancia de los sistemas con diversificación de fuentes primarias de energía renovable y la gestión de la demanda, lo que resulta un campo de investigación necesario, ya que implica una mayor eficiencia energética, ahorrando las pérdidas por distribución, y permite mantener cierta independencia de la red eléctrica. Tomando en cuenta las características dinámicas de los sistemas naturales, resulta apropiado proponer sistemas híbridos, que combinen sus capacidades para alcanzar los mejores resultados, con redes inter-relacionadas que puedan configurarse de acuerdo a las condiciones de las fuentes alternativas,

para adaptar su comportamiento de manera eficiente, a fin de cumplir con el objetivo diseñado.

En (Sandoval Ruiz, 2013), se presenta el diseño conceptual de un módulo híbrido para conversión de energía eléctrica, a fin de obtener una fuente de respaldo para suministro eléctrico con energía renovable, a través del estudio de diversas configuraciones de convertidores de energía, tales como eólicos, hídrico (turbinas accionadas por agua de lluvia), solares, entre otros. En este trabajo, esta idea se ha extrapolado, como una plataforma de I+D+i, incluyendo módulos funcionales para la estimación de eficiencia energética y estudio del rendimiento de micro-convertidores en sistemas híbridos de energía renovable, basado en componentes configurables.

El objetivo principal es diseñar una plataforma remota para diseño colaborativo, en el área de tecnología sostenible. Esto a fin de soportar el diseño eficiente y optimizaciones dinámicas, empleando hardware reconfigurable, de manera de estudiar el desempeño de sistemas híbridos de energía alternativa, a partir de la estimación de consumo energético, que permita adaptar los módulos de desarrollo. Integrando como objetivos principales: (1) Un entorno colaborativo para investigación en un área específica de la ingeniería, (2) la plataforma de hardware para el desarrollo de las prácticas experimentales e investigación científica, y (3) gestión eficiente de recursos software/hardware, presentando una plataforma con características de modularidad, flexibilidad y formación en nuevas tecnologías.

## 2. Fundamentos teóricos de la Plataforma GIFTS

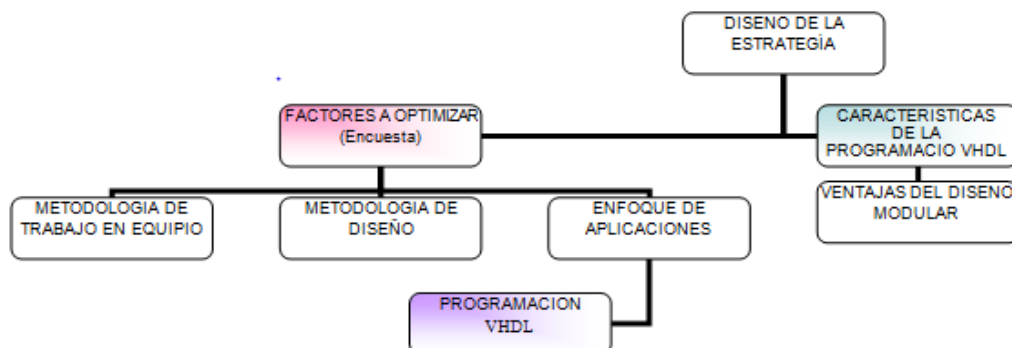
La solución propuesta puede ser conceptualizada como una plataforma de I+D en tecnologías sostenibles, teleoperada para laboratorio remoto colaborativo, sobre la base de *weblab* (Rondón & Sandoval, 2010), enfocado al diseño modular de las etapas componentes, que permita garantizar la flexibilidad del diseño, a través de hardware re-configurable. El objetivo propuesto es soportar la investigación colaborativa planteada en ECIC (Sandoval-Ruiz, 2014a), para ello se selecciona un hardware, que pueda ser operado de forma remota, y una plataforma web, con un enfoque ecológico de los diseños.



Un laboratorio remoto es una herramienta, donde los investigadores solicitan servicios al laboratorio, a través de distintos medios de interconexión. Este comprende los dispositivos y equipos de hardware a los que se accede, para la investigación experimental. La implementación de hardware teleoperado permite la modificación de parámetros y observar los resultados. Las implicaciones de estos *weblab* es una disminución en los costos de los proyectos de investigación, sin alejar a los usuarios de la posibilidad de manejo del hardware. Es así como, éste se diferencia de un laboratorio virtual (Delgado & Sandoval, 2012), mediante el cual el usuario (estudiante – investigador) puede interactuar de forma remota sobre el laboratorio. En este sentido, para el diseño del hardware a teleoperar, se plantea la aplicación de *Hardware Reconfigurable*, por medio de un sistema de configuración electrónico, en la que se seleccionó los FPGAs (Field Programmable Gate Arrays), tecnología que posibilita realizar prototipos con tiempos reducidos y con bajos costos de desarrollo, que se caracteriza por ser sistemas de bajo consumo de potencia.

### **3. Metodología para establecer los requerimientos de la Plataforma GIFTS**

Para establecer los requerimientos para la plataforma GIFTS, se propuso un conjunto de experiencias prácticas (Villegas & Sandoval, 2004), encuestas a estudiantes, asignaciones de diseño electrónico incorporando TICs, en el contexto del laboratorio de microcontroladores digitales, todas éstas en materia de tecnologías con fuentes alternativas y modularidad para eficiencia energética. Presentando dos aspectos básicos, los correspondientes a métodos de diseño colaborativos y hardware de soporte. En la figura 1, se presenta el esquema a seguir para la construcción de la propuesta.



**Figura 1.** Esquema de propuesta metodológica de diseño colaborativo con VHDL

Se consultó, a una muestra representativa de alumnos del laboratorio convencional de digitales (30 estudiantes), el diagnóstico se realizó a través de una encuesta. Se presentan los resultados en la tabla 1.

**Tabla 1.** Resultados de la Encuesta de diseño colaborativo

Pregunta	Porcentaje afirmativo	Opinión Adicional
Recomienda la Estrategia de trabajo en equipo	88 %	Es más cómodo el trabajo en equipo y el debate de ideas consolida el aprendizaje, donde se aprovechan las destrezas de cada participante.
El diseño conceptual y diagramas de flujo les resulta de utilidad	84%	Un esquema de trabajo permite verificar el cumplimiento de las etapas y el orden de las mismas, especialmente en el trabajo en equipo.
Verifica el trabajo de los compañeros de equipo	80%	Esta verificación la realizan de forma presencial, donde los compañeros defienden sus aportes.

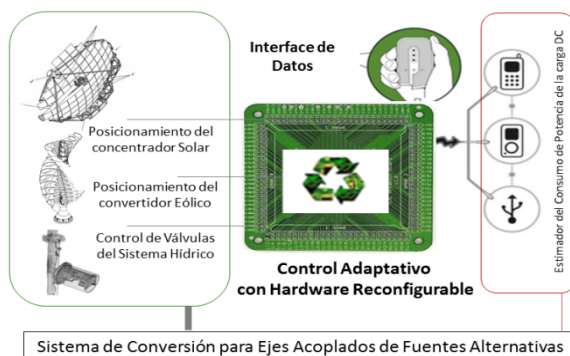
Se define que el trabajo colaborativo es apropiado, siempre que se maneje un informe correspondiente a la *memoria de grupo*, éste se debe adicionar al final de la experiencia de cada integrante (de forma remota), y puedan contar con la versión más reciente de acuerdo a las mejoras

realizadas. Finalmente, se establece la necesidad de una memoria descriptiva, que será monitoreada continuamente por el profesor, los compañeros de equipo con lista de chequeo para validar los aportes de cada integrante.

Se planteó a los estudiantes, la selección de la tecnología aplicada a su proyecto, para lo que cada grupo realizó la disertación de acuerdo a manejabilidad de componentes y costos. En esta etapa, se evidenció una problemática asociada con el manejo de recursos como componentes electrónicos, debido al costo de los mismos para la implementación de los prototipos de los micro-proyectos asignados, lo que se puede solventar, empleando tecnologías de hardware reconfigurable. También se pudo observar la pérdida de los avances entre proyectos escalables, por lo que, resulta primordial abordar los diseños, bajo una filosofía de reutilización de componentes y códigos de configuración. La siguiente etapa consistió en la propuesta de integración de los prototipos desarrollados, con el manejo de componentes flexibles que pueden ser adaptados y optimizados de manera dinámica.

#### 4. Propuesta de la Plataforma GIFTS para weblab

La filosofía de la plataforma GIFTS, tiene como fundamentos básicos la gestión de conocimiento, basado en procesos colaborativos, empleando TICs, en pro de la formación en fuentes ecológicas de energía y eficiencia energética. Se presenta el diseño conceptual de la plataforma (Fig. 1).



**Figura 2.** Esquema Conceptual del hardware modular

Todos los elementos, serán habilitados, monitoreado y controlados, a partir de un FPGA, que permita la configuración de la plataforma, de manera flexible. Es importante resumir las funciones de la plataforma (1) reconocer la capacidad de las fuentes alternativas (solar, eólica, hídrica, cinemática), a través de la estimación de rendimiento o perfil de comportamiento de la fuente sobre los elementos de conversión incorporados, (2) seleccionar los procesos de conversión óptimos, de acuerdo a las condiciones climáticas y disponibilidad, que representen bajo impacto ambiental y (3) diseñar de forma eficiente la demanda, estimando el consumo de la carga y su configuración más apropiada.

### **Criterios de Diseño y aportes de la Plataforma GIFTS**

- Diseño Modular, se definen sub-módulos para la integración de componentes y el estudio de su comportamiento y eficiencia.
- Reducción de materiales y desmontaje de etapas, de manera que se pueden deshabilitar por configuración remota, componentes de la aplicación.
- Reciclaje y Reutilización tanto de componentes, como de códigos para la reconfiguración del módulo, lo que permite obtener un diseño flexible y actualizable en cualquier momento.
- Reducción Dimensional para concentrar diversos tópicos de investigación en un mismo módulo, lo que lo hace versátil, portable, para demostraciones científicas itinerantes.
- Tecnología Sostenible. dado que el módulo se alimenta de energía alternativa y es autónomo de la red eléctrica. Así mismo, sigue una selección de tecnología re-configurable, la cual soporta las actualizaciones del diseño en el tiempo.
- Repositorio de archivos de soporte de los diseños y avances en investigación.
- Acceso remoto, para investigación y trabajo colaborativo asistido por computadora.
- Diseño de prácticas para el laboratorio con selección de configuraciones pre-establecidas
- Módulo de estimación de energía de los diseños configurados como carga del sistema.

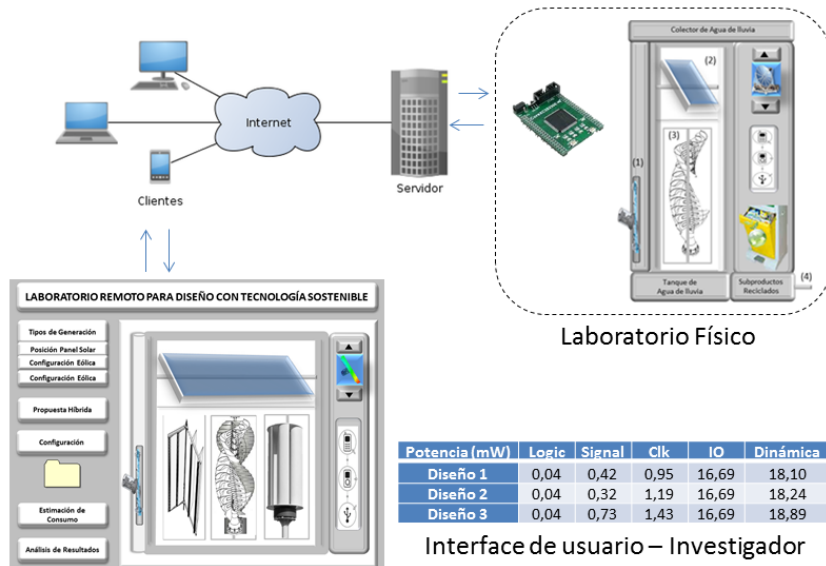
Se planteó el diseño conceptual del *Sistemas Híbridos de Generación de Energía Eléctrica* – SHGEE (Mora, 2008), que combinan en un mismo sistema módulos de generación que empleen diferentes recursos

energéticos alternativos. Todo esto, con manejo centralizado por interface y comunicación serial a una computadora portátil. En la tabla 2 se presenta el resumen de características técnicas del módulo, en el que se identifican las consideraciones realizadas.

**Tabla 2.** Características técnicas del módulo híbrido

Componente Modular	Características	Consideraciones en el diseño
Hídrico (por agua de Lluvia)	Activado por agua de lluvia	Control de nivel de los tanques de agua de lluvia para máximo flujo.
Solar - Fotovoltaico	Arreglo de celdas fotovoltaicas con seguidor de máxima radiación solar	Posicionamiento adaptativo del sistema en máxima radiación.
Eólico	Omnidireccional	Convertidor Eólico de eje vertical
Cinemático	Acoplador mecánico	Ejes acoplables para módulos secundarios
Optimización de Consumo	Des-habilitadores de carga	Estimador-habilitador de la carga optimizada.
Control de Posición	Permite el posicionamiento de los elementos solares	Puede transmitirse desde la operación remota para su control
Colector de procesamiento	Recolectar y clasificar los residuos	Definir funciones para reciclaje

La propuesta diseñada es altamente flexible en la etapa de configuración, ya que se pueden seleccionar los módulos de micro-conversión a implementar, a fin de obtener el rendimiento máximo. En la plataforma GIFTS, se seleccionó un panel fotovoltaico, un micro-aerogenerador de eje vertical (módulo expansible con arreglo de convertidores y configuraciones acoplada en el eje) y un sistema hídrico para gestión de aguas de lluvia, combinación de fuentes primarias para auto-abastecer una carga DC. En el diseño se logra un sistema compacto, ecológico, modular, adaptativo y flexible, que resulta una alternativa didáctica. Estas características deben estar integradas, con el panel frontal de monitoreo y control de los módulos soportados por la plataforma (Fig. 2), bajo un enfoque de hardware libre.



**Figura 3.** Diseño conceptual de la plataforma GIFTS

La interface de tele-operación del laboratorio remoto, está diseñada con experiencias pre-diseñadas, que al ser seleccionadas, habilitará el código descriptor de hardware - VHDL para dicha configuración, en esta modalidad el estudiante solo estudia las configuraciones programadas para la actividad. Cada integrante que acceda al laboratorio remoto deberá obtener las conclusiones de su experiencia, para su contribución con el equipo. En el caso de diseño de aplicaciones, para estimación de consumo de energía, el investigador desarrolla el código VHDL que será transmitido y configurado mediante el programador para el estudio de eficiencia del diseño. De acuerdo a los resultados, los aportes y las optimizaciones del código de configuración serán almacenadas en el repositorio. De esta manera, se definen en la tabla 3 los modos de operación a programar sobre la plataforma GIFTS.

**Tabla 3.** Definición de modos de operación

Modos de Operación	Condición
Básico	Operación por defecto, monitoreo de conversión registrada Solar+Eólico y monitoreo del sistema híbrido
Monitoreo	Obtención de perfiles de comportamiento por elemento, para análisis experimental y control dedicado de los convertidores, se puede seleccionar las señales a monitorear a través del FPGA.
Control Adaptativo	Adaptación paramétrica del algoritmo de control diseñado, basado en la dinámica del sistema híbrido
Configuración pre-programada	Control de Configuración selectiva, de elementos pre-diseñados, para integración de convertidores al sistema
Diseño de Configuración	Opción de re-configuración del hardware de control, a través de algoritmos diseñados por los investigadores

## 5. Conclusiones

Gracias al estudio de tecnologías sostenibles, diseño colaborativo asistido por TICs y hardware reconfigurable, se ha podido diseñar una plataforma para las carreras del área de ingeniería, permitiendo establecer criterios de diseño para la plataforma GIFTS, que combinan la aplicación del conocimiento tecnológico con la filosofía de diseño eco-responsable, donde se busca una utilización respetuosa de los recursos renovables. Los resultados de la propuesta de integración de micro-convertidores en un módulo portable a pequeña escala, deja abierta la posibilidad de optimización sobre el módulo propuesto, a través de periféricos adaptables, extendiendo el concepto de hardware reconfigurable a todo el sistema.

Dadas las ventajas del diseño con hardware reconfigurable tanto a nivel de dispositivos como de elementos de carga, la tecnología propuesta, integra la capacidad de *reconfiguración parcial dinámica* - RPD, la cual tiene aplicación en tareas de investigación desarrollo e innovación, permitiendo a los desarrolladores modificar segmentos del código y optimizar las prestaciones del diseño, sobre el hardware de la plataforma, donde se pueden asumir nuevas iniciativas para solucionar la generación de residuos electrónicos, por motivos de la obsolescencia programada,

aplicando el diseño modular y otras técnicas de re-utilización, a fin de soportar la optimización dinámica. Todo esto con el fin de avanzar en la investigación de diseño eficiente.

Incluir en la plataforma de investigación, un sistema gestor de carga para ahorro energético, resulta innovador, a fin de aplicar pruebas experimentales *in circuit*, siendo de utilidad para el análisis y estimación de eficiencia energética de los diseños en las primeras etapas, a fin de obtener un alto rendimiento. Por otra parte, cuenta con la característica de escalabilidad por permitir la expansión y combinación de etapas de micro-generación en el diseño para aumentar la capacidad de suministro eléctrico, con lo que se puede lograr disminuir el consumo eléctrico proveniente de fuentes no renovables de manera significativa, de esta manera se promueve una migración escalonada hacia el uso de energía renovable.

Otro aporte de interés corresponde al monitoreo y configuración de módulos de investigación en red y desarrollo de tecnologías de forma distribuida (Omaña, 2009), a través de tele-control. En comparación con los trabajos desarrollados en el área (Sandoval-Ruiz, 2014b), (Sandoval Ruiz, 2013), se encuentra un enfoque para la investigación de aplicaciones específicas, que pueden ser expandidas de manera modular para adaptaciones, actualizaciones y optimizaciones. Siendo aplicable en arquitectura sostenible y medios de transporte eco-adaptativos (Sandoval.Ruiz, 2016), así como parques científicos, huertas urbanas con aplicación de subproductos de origen vegetal, aplicaciones en eco-turismo didáctico, centros de investigación, sistemas domóticos, etc.

Sistematizar los avances de diseños, constituye una memoria científica-tecnológica, lo que representa un soporte para el diseño colaborativo, configurando los parámetros del hardware de control, de manera remota, de acuerdo a aplicaciones específicas. Las prácticas a través del laboratorio remoto, se diseñaron de manera estructurada, a fin de que los participantes puedan verificar los resultados de sus compañeros, se presenta una guía de programación VHDL con ejemplos y las prácticas guiadas con propuestas de diseño (Sandoval R, 2011), incorporando el método diseño modular como estrategia.



## 6. Referencias

- Belandria, J. (2011). Importancia de la formación humanística, ecológica, social y ética en los estudios de ingeniería. *Revista Ciencia e Ingeniería, Edición Es(Enseñanza de la Ingeniería)*, 17–24.
- Delgado, G., & Sandoval, C. (2012). Diseño de un tutorial teórico-practico de desarrollo, mantenimiento y solución como laboratorio virtual de telecomunicaciones. *XI Coloquio Internacional de TICs*.
- Mora, A. (2008). Estudio de Arquitecturas VLSI de la Etapa de Predicción de la Compensación de Movimiento, para Compresión de Imágenes y Video con Algoritmos. Aplicación al Estándar H.264/AVC Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
- Omaña, M. (2009). Creación de un espacio virtual para asesoría y tutoría de investigación. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduweb*, 3(2), 101–112. Retrieved from <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/Vol3n2/art7.pdf>
- Rondón, J., & Sandoval, C. (2010). Diseño de un co-laboratorio remoto basado en programación modular de dispositivos VHDL aplicado a telecomunicaciones. *Facultad de Ingeniería UCV*, 25(2). Retrieved from <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfiucv/v25n2/art02.pdf>
- Sandoval R, C. E. (2011). Guía de Contenidos para configuración VHDL en Diseño Lógico Avanzado. Pasantía de Investigación Doctoral, Universidad de Carabobo.
- Sandoval Ruiz, C. (2013). Diseño conceptual de un módulo híbrido para Generación eléctrica. VIII Congreso Nacional y 2do Congreso Internacional de Investigación Universidad de Carabobo. Retrieved from <http://congreso.cdch.uc.edu.ve/>
- Sandoval.Ruiz, C. (2016). Plataforma reconfigurable de Investigación aplicada a Movilidad Sostenible. *Revista Universidad, Ciencia y Tecnología*, 20(78), 2016.

- Sandoval-Ruiz, C. (2014a). Entorno Colaborativo de Investigación científica - ECIC : Propuesta basada en Web-Lab y redes asesorías. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación Eduweb*, 8(2), 69–82. Retrieved from <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v8n2/art06.pdf>
- Sandoval-Ruiz, C. (2014b). Adaptive Control in VHDL Applied to a Solar Oven. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 1(23), 142–147. Retrieved from [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_40/recursos/04\\_v19\\_24/revista\\_23/27092014/21.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_40/recursos/04_v19_24/revista_23/27092014/21.pdf)
- Villegas, H., & Sandoval, C. (2004). Diseño de Tareas para promover el aprendizaje colaborativo asistido por computadora (CSCL). *Acta Científica Venezolana*: 55 (sup.1) 2004 LIV Convención Anual AsoVAC (Vol. 55, p. 542).

# USO DE LAS TIC PARA LA PRODUCCIÓN INTELLECTUAL DE CONOCIMIENTO DESDE EL PROGRAMA DOCTORADO EN EDUCACIÓN

## USE OF ICTS FOR INTELLECTUAL PRODUCTION OF KNOWLEDGE FROM THE DOCTORATE PROGRAM IN EDUCATION

**Amada Mogollón**  
amadadel@hotmail.com

**Esther Saavedra**  
es39saa@yahoo.com

---

Universidad de Carabobo, Valencia – Venezuela

Recibido: 29/03/2016  
Aceptado: 30/06/2016

### Resumen

Este ensayo visibiliza la intención de reflexionar e interpretar las posturas y aplicabilidad que impliquen el uso de las tecnologías de información y comunicación TIC para la producción intelectual de conocimiento desde el programa Doctorado en Educación. Estas reflexiones intentan precisar, visualizar e integrar el proceso de individualización del doctorando entretejido de elementos que ofrezcan e incorporen nuevas tecnologías dirigidas a solucionar problemáticas. Estos elementos tienen la particularidad de poner en práctica el aprendizaje individualizado vinculado a la producción de conocimiento considerando las exigencias tecnológicas y científicas del entorno social, sumado a las posturas de Holmberg, Wedemeyer, Castells y Habermas con el propósito de consolidar intercambio de información y generación de conocimiento en forma eficiente durante el aprendizaje. En este sentido, las TIC tendrán como preferencia entrelazar reflexiones e interpretaciones que faciliten su aplicabilidad en el contexto socio-educativo.

**Palabras clave:** TIC en Educación, Producción intelectual de conocimiento, Programa Doctorado en Educación.

## Abstract

This essay makes visible the intention to reflect and interpret the positions and applicability involving the use of information and communication technologies TIC for intellectual production of knowledge from the program doctorate in education. These reflections attempt to specify, visualize and integrate the process of individualization of interwoven elements that offer doctoral student and incorporate new technologies aimed at solving problems. These elements are unique to implement individualized learning linked to the production of knowledge considering technological and scientific demands of the social environment, coupled with the positions of Holmberg, Wedemeyer, Castells and Habermas in order to strengthen information exchange and generation knowledge efficiently during learning. In this sense, the TIC will intertwine as preference reflections and interpretations to facilitate their applicability in the socio-educational context.

**Keywords:** TIC in education, intellectual knowledge production, Doctorate in Education Program.

## 1. Introducción

El uso de tecnologías a nivel mundial en los últimos siglos consolidan los cambios generados por la sociedad con avances significativos del saber hacia la búsqueda de obtener logros que beneficien las demandas de la producción intelectual de conocimiento en la sociedad. Desde luego, surge así un innovador espacio para que los estudiantes-doctorandos a nivel universitario apliquen novedosas tecnologías apoyadas con alternativas nuevas denominadas Tecnologías de Información y Comunicación en educación conocidas como TIC, cuyo objetivo es develar el aprendizaje individualizado. En efecto, las TIC durante el proceso de aprendizaje en el Programa Doctorado en Educación contribuyen al uso exitoso de las tecnologías para propiciar la interacción, intercambio e interrelación que optimicen el aprendizaje del doctorando dotada de producción y evidencia de conocimiento a través de la semi-presencialidad y distancia cuya finalidad esté orientada a penetrar en cada proceso del saber. Igualmente, los diferentes autores con sus posturas ponen de manifiesto los procesos de interconexión e

interrelación directamente enlazados con la producción intelectual del conocimiento y a la vez encauzan, profundizan la construcción de conocimientos e intercambio tecnológico para analizar, insertar y aplicar la incorporación de nuevo saber con aprendizaje individualizado. En conjunto, el uso de tecnologías suministra una serie de componentes, incrementa la comunicación, interacción y participación con uso de métodos que replanteen en forma práctica el aprendizaje propiciando espacios efectivos orientados a lograr articulación telemática, integrada, cognitiva y comunicativa vinculada al Programa doctoral. Para finalizar, este ensayo posa su fundamento en el análisis e interpretación de algunas posturas que contribuyen significativamente a explorar el uso de las TIC en educación desde una visión amplia y discursiva del Programa Doctorado en Educación dispuesto a despertar innovación ante la necesidad de emplear nuevas herramientas tecnológicas en ambientes de aprendizaje hacia la solución de problemas.

## **2. Implicaciones teóricas desde la Producción de conocimiento y uso de las TIC**

La producción de conocimiento y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC tienen como requisito importante y multiplicador generar conocimiento en el Programa Doctorado en Educación, ya que están dirigidas a promover el diseño curricular del programa con intercambio de información y socialización del conocimiento encauzado a cambiar y transformar el saber revelado por el doctorando, a objeto de acrecentar su aplicabilidad e interés por la consolidación exitosa durante la producción de conocimiento.

Es importante destacar, la necesidad de presentar las TIC desde las posturas de algunos autores sustentadas en la interrelación y comunicación permanente dirigidas a evidenciar éxito al Programa Doctorado en Educación, con las interpretaciones de Holmberg, Wedemeyer, Castells y Habermas entre otros, quienes complementan significativamente el uso cotidiano de las TIC y abren amplios horizontes que constituyen los procesos coherentes a producir conocimiento desde la práctica del aprendizaje donde los métodos y tecnologías signifiquen para los doctorandos un espacio con calidad investigativa vinculado al programa antes mencionado. Pues bien, demanda importancia el

procedimiento e implementación de las TIC en escenarios que involucren y fortalezcan la integración de las tecnologías considerando como primer actor al participante, luego el docente y la institución universitaria con la intención de prepararlos, comprometerlos y formarlos a objeto de garantizar el avance en cada área de conocimiento como factor de formación del doctorado dentro del contexto educativo. De aquí que, sobre importancia la exigencia de Holmberg (1985), en su teoría denominada interacción y comunicación en cuanto a educación a distancia se refiere y destaca siete principios básicos conducentes innovadores de la educación semipresencial denominados:

- Interacción
- Efectividad de la enseñanza
- Participación
- Motivación-comunicación para participar
- Relación y disfrute del aprendizaje
- Comunicación
- Aprecio al estudio

La teoría sostiene que los elementos clave son fundamentales en las decisiones, comunicaciones e independencia para complementar los mecanismos que conllevan a desarrollar una relación personal conformada de respuestas surgidas entre facilitador y participante. Esta relación proporciona un diálogo concreto, coherente y comprometido con los estudios a distancia indispensables en un programa que implementa tecnologías en el contexto socio-educativo.

De la misma manera, Wedemeyer (1981), aporta información al estudio independiente y autonomía al participante cuyos principios hacen referencia a la necesidad de potenciar algunas de las habilidades manejadas por los doctorandos, orientados a ampliar estrategias vinculadas al desempeño laboral a distancia con responsabilidad, amplitud y producción de conocimiento. Es así, como el estudio independiente de Wedemeyer. et al., proporciona una serie de insumos que facilitan a distancia el proceso de aprendizaje en forma individual donde el doctorando se involucra con el uso y práctica de las tecnologías, el cual hace posible visualizar la relación directa entre el participante doctorando y el docente facilitador durante las investigaciones a distancia. El logro del aprendizaje independiente con uso de las TIC conlleva a

ampliar oportunidades exitosas en cada participante-doctorando del programa en forma sencilla y articulada en el área de conocimiento estudiado. De modo similar, la teoría de autonomía utiliza igualdad de oportunidades, libertad en los estudios a realizar, independencia en el horario, fomento de auto-responsabilidad, y uso adecuado de los diferentes métodos que suministren beneficios en la educación.

Más aún, el participante fortalece su responsabilidad dentro del proceso investigativo y dedica el tiempo conveniente a lo previsto para consolidar y ampliar su aprendizaje. Todo esto se puede solidificar, sin dejar a un lado algunas limitaciones propias de las tecnologías entre ellas el elemento de la desmotivación y aislamiento presente en cualquier proceso de aprendizaje lo cual dificulta el acceso a esas tecnologías, desinterés por aprender, capacidad de adaptación, escasa información por el manejo de herramientas digitales y falta de seguimiento en el uso de tecnologías que permita ampliar conocimiento de manera reflexiva e independiente. De igual manera, la cultura virtual e integradora de la comunicación electrónica analizada por Castells (1999), establece que “el surgimiento de un nuevo sistema de comunicación electrónico, caracterizado por su alcance global, su integración de todos los sistemas de comunicación y su interactividad potencial, está cambiando nuestra cultura, y lo hará para siempre”. (p. 361). En definitiva, es pertinente y aplicable a la dinámica y uso que necesita el Programa Doctorado en Educación desde la existencia e influencia de las TIC como recursos influyentes durante la producción de conocimiento y avances e investigaciones ante el surgimiento de nuevas culturas, perspectivas, cambios sociales, políticas educativas, expansión de espectros de información donde la globalización expandida se encarga de comprender el manejo específico en las instituciones generadoras de intercambio, diálogo directo y convivencia.

Otro aporte significativo lo desarrolla la Teoría de la Conciencia moral y Acción Comunicativa de Habermas (2000), la cual centra, orienta y consolida el proceso de intercambio de información, integración de conocimiento, retroalimentación de la investigación y generación de acciones en forma compartida con hincapié en la práctica moral, ética y justicia como elementos indispensables durante la producción de conocimiento por medio de tecnologías reflejando así la visión compleja y transformadora de la sociedad. Esta teoría, según (Habermas et al., 2002), origina diferentes acciones que justifican la praxis comunicativa en

la investigación, interpreta la visión entre emisor-receptor, satisface el proceso de comunicación entre sus interlocutores, respalda el consenso y logra acuerdos entre ellos el diálogo, comunicación y la práctica útil de las actividades inherentes a la información. En conjunto, los autores antes mencionados aprecian en la actualidad los cambios que la sociedad del conocimiento propone expandir para consolidar y aplicar la comunicación e información imbuido en un proceso auto-poiesico con énfasis cada vez más sólido a la integración de conocimiento, participación e innovación desde una mirada que retroalimente y genere prácticas del saber interconectadas al currículo del Programa Doctorado en Educación.

### **3. Programa Doctorado en Educación, Semipresencialidad y uso de TIC**

La semipresencialidad se encarga de combinar métodos de enseñanza cara a cara a través de la realización de actividades y aplicación de herramientas denominadas TIC, a través de computadoras como instrumentos de apoyo en la búsqueda de producir conocimiento de manera sistemática, abierta, coherente e integrada. Por ello, la búsqueda de información se lleva a cabo a través de la interacción para facilitar la interconexión con las áreas afines del conocimiento, uso de intranet, correo electrónico, foros, video-conferencias, blog, audio-conferencias y bibliotecas digitales entre otros con la intención de realizar la planificación, organización y administración de tareas y asignaciones que optimicen las experiencias conductoras del proceso de aprendizaje del doctorando. La producción de conocimiento, uso de las TIC y la semipresencialidad es una tríada fundamental y de interés en los programas doctorales en educación, por cuanto conducen al doctorando a innovar, crear, participar e investigar originando retos científicos que permitan la construcción de nuevos conocimientos dentro de los cuales se suma la postura y criterios de Gibbons (1997), caracterizados por:

- Entrenamiento a los participantes a utilizar métodos y procedimientos que conllevan a la producción de conocimiento
- Difusión de conocimiento generado más allá de las disciplinas a investigar
- Interpretación y difusión de resultados concretos y rápidos en la investigación



- Flexibilización de los diferentes grupos, que investigan e interpretan los procesos estudiados
- Transdisciplinariedad para ir más allá de las estructuras, procesos y métodos encaminados e incorporar y concienciar los resultados obtenidos en el entorno educativo investigado.

Estas tendencias se conectan directamente con las teorías antes citadas, ya que coadyuvan a que la interpretación e interrelación se efectúen dentro de un proceso analítico, interpretativo e interdisciplinario en cada paso de la acción investigativa del doctorando y a la vez profundicen el ser como centro neurológico presente en la construcción del saber y programa doctoral dispuesto a producir conocimiento a partir de investigaciones inéditas apoyadas en la búsqueda de nuevas informaciones renovadoras durante el proceso de aprendizaje semi-presencial. En efecto, en este proceso de entrenamiento y difusión del conocimiento es importante destacar la incorporación de acciones de aprendizaje en el establecimiento de estrategias dirigidas a solucionar y afrontar problemas que faculten al doctorando realizar esfuerzos en cada investigación favoreciendo la práctica desde la producción intelectual de conocimiento incluyendo el argumento de Cabero (2000), el cual destaca que el entorno de comunicación telemático, tiene una serie de características aplicables al Programa Doctorado en Educación en cuanto a producción intelectual de conocimiento se refiere porque optimiza el uso, aplicación, aprovechamiento y actualización de información durante el proceso de discusión e intercambio de ideas con uso de estrategias digitales didácticas conminadas a visualizar el aprendizaje generador de conocimiento desde las tecnologías de información.

En igual forma, existe un documento que aporta información importante al manejo de las TIC y es la Declaración de Bolonia de 1999, la cual es menester mencionar por cuanto establece el alcance, desarrollo y fortalecimiento de sus dimensiones intelectuales, culturales, sociales, científicas y tecnológicas. Esta última se orienta a fortalecer los avances y manejos de herramientas centradas en el doctorando en forma apropiada e independiente. Asimismo, el Comunicado de Berger (2005), destaca que es el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), cuyo compromiso es poner en práctica y optimizar el conjunto de los cambios estructurales en cada currícula asegurando la creatividad e innovación presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje que Europa

necesita. En este sentido, la educación universitaria de nuestro país, estará acorde a mejorar, apoyar e introducir los cambios solicitados en aras de reforzar significativamente la integración y competitividad en la educación con inclusión de los doctorandos. Además, el comunicado propicia el avance al conocimiento y construcción de programas con tecnologías, propuestas, estrategias, metodologías y habilidades que se pueden implementar de manera apropiada y factible, en escenarios donde predomine la innovación de los programas y las nuevas políticas educativas vigentes conducentes al manejo de las TIC en educación universitaria. También, Belloch (2012), interpreta el uso adecuado de competencias e implementación de estrategias en cuanto al uso de las TIC se refiere, las cuales se resumen de la siguiente manera: apoyo a la enseñanza a distancia con integración de sus recursos, uso y medición de elementos tecnológicos para complementar la educación a distancia en busca de un mejor aprendizaje. Este enfoque provee diferentes abordajes aplicados de manera rutinaria de acuerdo al tipo de aprendizaje, estrategia y método utilizado a distancia. En el caso de Blended (2012), destaca la existencia de una clave para llevar a cabo la modalidad semi-presencial con uso adecuado de la tecnología e-learning, de allí se desprenden algunas aplicaciones tales como:

- Desarrollo de un proceso de comunicación constante entre los miembros de la comunidad de aprendizaje sincronizado
- Interacción con recursos digitales y facilitación
- Uso de herramienta de seguimiento y control entre el participante y docente de forma práctica

El uso de esta modalidad de aprendizaje puede ser oral, a distancia y virtual con ligeras limitaciones evidenciadas por el doctorando como centro de ejecución y cumplimiento de aprendizaje que propicia los cambios de acuerdo a sus conocimientos adquiridos y habilidades demostradas en atención al aprendizaje requerido. Existe otra modalidad que es menester reseñarla y es la de Learning (2012), ella destaca que los estudios doctorales se visualizan por la comunicación oral-virtual sustentados en el uso de tecnologías fortalecedoras de la modalidad. De la misma manera, el Informe Mundial de la Educación UNESCO 1999, propone la producción de conocimiento y el avance tecnológico por intermedio del uso de las TIC en educación a objeto de solidificar la capacidad de llegar a ser: “competentes para utilizar tecnologías de la

información; buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y tomadores de decisiones y usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad” (p.2). Esta afirmación, permite manejar tecnologías desde diversos escenarios.

Por otro lado, la modalidad que integra al Proyecto UNESCO-TIC (1999), se convierte en pilar fundamental para involucrar valores a jóvenes y adultos encargados de promover democracia y participación del hombre en la sociedad con el interés de manejar tecnologías en cada participante integrado cada vez a incrementar la verdadera producción de conocimiento de forma profunda y creativa necesaria en los doctorandos cursantes del Programa Doctoral en educación.

En el mismo orden de ideas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ( UNESCO) y la Educación Superior 2014-2017 (2014), incorporan las TIC en la enseñanza y aprendizaje como “factores de cambio que apuntan a la “incorporación de las tic en los procesos de enseñanza y de integración” (p.1). Es decir, dentro de sus estrategias las tecnologías se interrelacionan con los procesos de aprendizaje conminados a resolver problemáticas, uso del conocimiento e impulso de múltiples reflexiones propiciadoras de cambio y transformación que los integre exitosamente a la participación en busca obtener soluciones importantes al adquirir conocimientos durante su aprendizaje y formación.

Desde este espacio, se destaca nuevamente la generación de conocimiento constante y permanente donde los doctorandos estén en las condiciones de aportar y generar conocimiento vinculado a todas las actividades y estrategias planificadas por el docente facilitador de las diferentes asignaturas del programa doctoral. Esto conlleva, a considerar las TIC como herramientas sólidas, únicas y prácticas que suministran apoyo y seguridad al fortalecimiento, comunicación e información productor de conocimiento en la investigación. En esta postura, el participante debe prepararse para comprender, intelectualizar y manejar diversas herramientas ante los nuevos cambios y desafíos con éxito y calidad en las metas planificadas.

#### **4. Doctorando y Producción Intelectual de conocimiento en educación**

Los participantes del Programa Doctorado en Educación representan un papel preponderante porque son considerados elementos clave para asegurar el proceso de información y comunicación a través de los cambios que conllevan a consolidar ambientes productivos en cada interacción de saberes y conocimientos sustentados en los grandes pilares de la educación enunciados por Delors en 1996 denominados ser, hacer, saber y convivir. Estos pilares preparan al doctorando de manera crítica, participativa, relevante y metódica a fin de dar respuestas a las necesidades observadas y de ahí se desprende la importancia de apuntalar un proceso de cambio y transformación apremiante, el cual requiere poseer un discurso con innumerables propósitos, conducentes a construir, innovar y producir conocimiento en forma independiente.

Por lo tanto, el doctorando debe tener habilidades y condiciones donde demuestre preparación, posturas claras de acceso al conocimiento en las áreas temáticas, ubicar el valor cognitivo del saber al interpretar situaciones que implique uso adecuado de las TIC y profundizar el tejido de conocimiento nuevo con estilo, redacción, e interpretación coherente en cada método. Y, propiciar la independencia de criterio con rigor científico, descubrir los actuales desafíos del nuevo conocimiento y precisar la producción de información para delimitar la temática, objetivos, propósitos y expectativas exitosas en el campo de la educación.

#### **5. A manera de conclusión**

Del análisis interpretativo se desprende que el uso de las TIC, la producción intelectual de conocimiento desde el Programa Doctorado en Educación y los doctorandos tienen como propósito producir conocimiento creativo e inédito en los procesos científicos y aplicar herramientas tecnológicas que lo conduzcan a realizar investigaciones a distancia en forma semi-presencial y auto-dirigida con pertinencia, argumentos sólidos y coherentes destinados a fortalecer el aprendizaje individualizado. Como consecuencia, del análisis se emanan las siguientes conclusiones:

Es importante, considerar la aplicabilidad y enfoques de algunos teóricos para el uso de las TIC como herramientas tecnológicas dentro del Programa Doctorado en Educación ya que sus posturas conllevan a la producción intelectual de conocimiento, en la educación considerando el discernimiento, individualización, producción de información y comunicación en cada proceso.

La formación a distancia, la semi-presencialidad, el uso de tecnologías y plataformas virtuales para los cursantes del programa doctorado en educación conducen a la toma de decisiones individuales, seguras y originales responsables de confirmar los resultados finales de acuerdo a las problemáticas tratadas. También, existen tecnologías emplazadas a fortalecer la producción de conocimiento inédito y solidificar los cambios innovadores de manera responsable y ética.

Para identificar ventajas y desventajas durante el uso de las TIC incluyendo el Programa Doctorado en Educación a nivel universitario, es de interés tomar en cuenta su actualización, recursos, equipos disponibles, formación docente, organización y planificación del entorno donde se contextualice una serie de factores influyentes, los doctorandos interpreten el sentido de innovar y a la vez construyan el conocimiento desde el aprendizaje individualizado de acuerdo a la demanda que la sociedad del conocimiento reclama.

Finalmente, la producción de conocimiento es uno de los pasos que el doctorando debe manejar a fin de optimizar del uso de tecnologías en la institución con criterios claros, éticos, reflexivos, prácticos y responsablemente atender las asignaciones previstas en cada período que analice e interprete los nuevos avances del conocimiento apoyado en las TIC.

## 6. Referencias

Belloch, C. (2012). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. [Documento en Línea] Disponible en <http://www.uv.es/belloch/pedagogia/EVA2.pdf>. [Consulta: 2016, Febrero 16].

- Blender, L. (2012). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. [Documento en Línea] Disponible:[http:// www.e-historia.cl. / e-historia/breve-reseña-de-las-tic-en-la-educación-superior-en-la-actualidad-y-el-horizonte./2012/.pdf](http://www.e-historia.cl/e-historia/breve-reseña-de-las-tic-en-la-educación-superior-en-la-actualidad-y-el-horizonte./2012/.pdf). [Consulta: 2016, Febrero 19].
- Cabero, C. (2000). La formación virtual: principios, bases y preocupaciones. [Documento en Línea] Disponible en [http:// tecnología.edu.us.es/ / anuline/ bibliorir/ 87.pdf](http://tecnología.edu.us.es/anuline/bibliorir/87.pdf). [Consulta: 2016, Febrero 17].
- Castells, M. (1999). La era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura. Vol. 1. España: Alianza Editorial, S.A.
- Comunicado de Berger. (2005). El espacio de Educación Superior. [Documento en Línea] Disponible en [http:// www.ond.vlaanderen.be/.../2005\\_Berger\\_comunique\\_Spanish.pdf](http://www.ond.vlaanderen.be/.../2005_Berger_comunique_Spanish.pdf) [Consulta: 2016, Febrero 14].
- Declaración de Bolonia. (1999). Programa de Doctorado de la Universidad del Rosario. Bogotá. [Documento en Línea] Disponible en [http:// www.urosario.co/ getattachment/administación/Doctorado/Doctorado-enCiencias-de](http://www.urosario.co/getattachment/administación/Doctorado/Doctorado-enCiencias-de). [Consulta: 2014, Febrero 20]
- Díaz, Frida y Hernández Gerardo. (2003). Estrategias Docentes para un Aprendizaje significativo. 2º ed. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Gibbons, M. (1997). La nueva producción de conocimiento. España: Pomares-Corredor S.A.
- Habermas, J. (2000). Conciencia Moral y acción comunicativa. Barcelona: Ediciones Península s.a.
- Habermas, J. (2002). Teoría de la Acción Comunicativa. México: Taurus
- Holmberg, B. (1985). Educación a distancia: situación y perspectivas. Argentina: Kapelusz. London: Croom Helm.

Informe Mundial de la UNESCO (1999). Los docentes, la enseñanza y las nuevas Tecnologías. Estandares de Competencia de TIC para docentes. UNESCO. [Documento en Línea] Disponible: <http://www.eduteka.org/estandaresdocentes/.unesco.php>. [Consulta: 2016, febrero 19]

Ovelarde, F., Bernete, D., y Franco, D. (201). Paradigma de los efectos de las TIC en la Cultura y el conocimiento. Revista Latina de Comunicación Social. [Documento en Línea] Disponible:<http://www.revistalatinacs.org/070/paper/1050/20.es.html>. [Consulta: 2016, febrero 18].

Proyecto Tuning 2004-2007. (2004). [Documento en Línea] Disponible: [http://www.php?.optoón=com\\_docman&Itemid=191](http://www.php?.optoón=com_docman&Itemid=191). [Consulta: 2016, febrero 10].

UNESCO y la Educación Superior 2014-2017 (2014). TIC y nuevas Tecnologías. [Documento en Línea] Disponible:<http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=contecit&vien=featured&itemed=11468long=es>. [Consulta: 2016, febrero 20]

Wedemeyer, C. (1981). Learning. At. The Back Door. Madison: The University of Winconsin Pres.

## USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA DE MUESTREO DEL TRABAJO

## USE OF ICT IN TEACHING AND LEARNING OF WORK SAMPLING TECHNIQUE

**Jadlyn González**  
jadlyng@gmail.com

---

Universidad de Carabobo, Valencia – Venezuela

Recibido: 14/04/2016  
Aceptado: 13/06/2016

### Resumen

El trabajo tiene como propósito describir una propuesta para el entrenamiento de estudiantes de la asignatura Ingeniería de Métodos II de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, en la técnica de muestreo del trabajo, empleando las TIC mediante la incorporación de dos software para el estudio de tiempos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la metodología del muestreo. Es una investigación descriptiva bajo la modalidad proyecto factible. Los programas usados son el DesignTools (Niegel, 2008), y el IngMétodos, (diseñado en la cátedra, período 1-2014). La propuesta permite que el estudiante aplique el contenido teórico del muestreo del trabajo a una situación práctica, consolidando las competencias requeridas.

**Palabras clave:** Software, Entrenamiento, Enseñanza, Muestreo del Trabajo, Estudios de tiempos.

### Abstract

This paper describes a proposal for the training of students for the course Engineering Methods II of Industrial Engineering at the University of Carabobo, in the work sampling technique using ITC, through the addition of two software for studying time to facilitate the teaching and learning of the sampling methodology . It is a descriptive research in the form feasible project. The programs used are the design tools (Niegel, 2008), and



IngMetodos (designed in the chair, period 1-2014). The proposal allows the student to apply the theoretical content of work sampling to a practical situation, consolidating the skills required.

**Keywords:** Software, Training, Learning, Work Sampling, Time Studies.

## 1. Introducción

De acuerdo a Niebel, B. y Freivalds (2.004) existen dos métodos para estudios de tiempos que implican observaciones directas. Uno de estos métodos es el cronometrado, el cual, según Burgos, F. (2.009), es útil para medir el tiempo de las actividades de ciclo corto y que sean altamente repetitivas. El otro método, se conoce como muestreo del trabajo, el cual es definido por Hodson, W. (2.001) como el estudio de tiempos, mediante una serie de observaciones aleatorias, con el fin de determinar un estimado de la razón o porcentaje de dichas observaciones en las diferentes demoras y elementos de trabajo, con base al número total de observaciones en el proceso. El muestreo del trabajo consiste en la extracción de muestras en forma intermitente y aleatoria, durante un periodo de tiempo definido. De acuerdo a Burgos F. (2.009), cada observación registra lo que esté ocurriendo en ese instante, y el porcentaje de observaciones registradas para una actividad particular o demora es una medida del porcentaje de tiempo durante el cual esa actividad o demora ocurren. A pesar de no emplear el cronómetro como instrumento de medición, Hodson, W. (2.001) menciona que estas técnicas de medición pueden reemplazar los estudios tradicionales de tiempo con cronómetro, proporcionando iguales o mejores datos, a menor costo.

Ahora bien, es importante destacar que el muestreo del trabajo se basa en la ley de probabilidad. En tal sentido, se conoce que una muestra extraída aleatoriamente de una población tiende a poseer las mismas características de dicha población, siempre y cuando esa muestra sea lo suficientemente grande. Al respecto, Hodson, W. (2.001) plantea que el número de observaciones requeridas dependerá de qué tan exactas necesiten ser las respuestas. Para ello, se debe definir un nivel de confianza deseado, basándose en una distribución estadística Normal, y una exactitud deseada, como parámetros indispensables para iniciar el estudio. Niebel, B. y Freivalds (2.004).

El muestreo de trabajo es útil para determinar los porcentajes de utilización de las máquinas y operarios, determinar holguras o suplementos de trabajo y establecer los estándares de tiempo. Dada su gran utilidad y bajo costo para realizar mediciones directas en el sitio de trabajo, su uso ha crecido en diversas instituciones e industrias como una herramienta para la medición del trabajo. Hodson, W. (2.001). No obstante, se requiere que los analistas que aplican esta técnica sean muy bien capacitados y conozcan los criterios para el diseño y ejecución de la técnica, a fin de evitar el sesgo en las mediciones.

Hodson, W. (2.001) indica que la técnica de muestreo del trabajo es usada en la actualidad en todos los segmentos de la sociedad; por lo cual muchas universidades y asociaciones profesionales han tenido sesiones de capacitación sobre el muestreo del trabajo. En este contexto, la Universidad de Carabobo, dentro de su programa de estudios para Ingeniería Industrial, incluye una cátedra, denominada Ingeniería de Métodos II, donde se capacita a los estudiantes en las diferentes técnicas de medición del trabajo.

En tal sentido, la cátedra de Ingeniería de Métodos II, contempla una parte teórica, donde se exponen los conceptos y elementos teóricos necesarios para la aplicación de las diferentes herramientas para el estudio de tiempos, y una parte práctica, en la cual se realizan varias sesiones en el laboratorio de Ingeniería de Métodos, con el fin de que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos, de una forma experimental.

Dentro de las prácticas llevadas a cabo en el laboratorio de Ingeniería de Métodos II, se desarrolla el entrenamiento o capacitación en la técnica del muestreo del trabajo. Actualmente, esta práctica resulta bastante tediosa para los estudiantes, ya que el diseño de la hoja de observaciones, así como los cálculos iniciales que permiten realizar un estudio de muestreo del trabajo es completamente manual y, como se ha indicado, esta técnica requiere de la generación de una gran cantidad de observaciones aleatorias, las cuales deben ser convertidas, manualmente al formato de hora y minutos. Además, luego de la aplicación del muestreo, también se deben procesar los datos manualmente, para así obtener las conclusiones y mediciones requeridas en el estudio.

Con el propósito de lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, en la aplicación de la técnica de muestreo del trabajo, y aumentar su motivación para la ejecución de estos estudios de tiempo, así como la consolidación de las competencias definidas en la cátedra de Ingeniería de Métodos II, se pretende incorporar el uso de las TIC en las prácticas de muestreo del trabajo, tal como lo indican Patiño, J., Beltrán, J. y Pérez, L (2.003), quienes plantean que para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación, deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender.

Con base en ello, se han revisado varios programas informáticos existentes en la industria, y disponibles de forma gratuita para los estudiantes, relacionados con el estudio de tiempos, seleccionando el software DesignTools.exe, el cual posee un módulo llamado Work Sampling, dedicado completamente a la aplicación del muestreo del trabajo. Conjuntamente, en la cátedra se han diseñado algunos programas informáticos, entre los cuales se seleccionó el software IngMétodos.exe, que posee elementos importantes para consolidar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la técnica de muestreo del trabajo en los estudiantes de la Universidad.

En este orden de ideas, se desea establecer una propuesta que permita la inclusión de las TIC en las prácticas de muestreo del trabajo, a fin de consolidar las competencias requeridas en los estudiantes de la cátedra de Ingeniería de Métodos II.

## **2. Metodología**

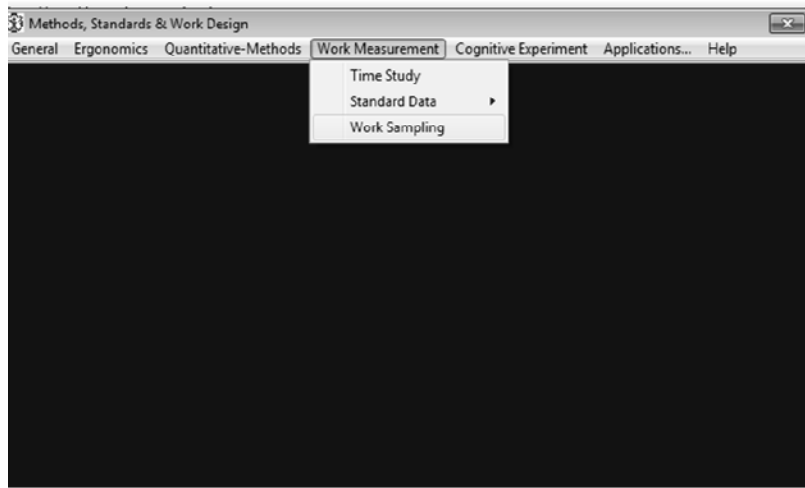
La presente investigación se desarrolló bajo la modalidad proyecto factible, referido a “la elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” UPEL (2006). Además, el trabajo se encuentra soportado por una investigación de tipo descriptiva ya que se inició con una revisión y descripción de las características de programas informáticos para incorporarlos en las prácticas de muestreo del trabajo; y luego, en función de las competencias requeridas, se describió la propuesta del uso de TIC en el desarrollo de las prácticas de muestreo del

trabajo, para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta técnica en la cátedra de Ingeniería de Métodos II de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo. La presente investigación se dividió en cuatro fases: (a) Descripción del módulo Work Sampling del software Design Tools (Niebel, 2008) y su aplicación en el entrenamiento del muestreo del trabajo. (b) Descripción del Programa IngMétodos (desarrollado en el período lectivo 1-2014) y su aplicación en el entrenamiento del muestreo del trabajo. (c) Establecimiento de competencias requeridas en los alumnos para la práctica de Muestreo del Trabajo. (d) Propuesta de entrenamiento de Muestreo del Trabajo para la asignatura de Ingeniería de Métodos II, basado en la incorporación de programas informáticos y videos industriales.

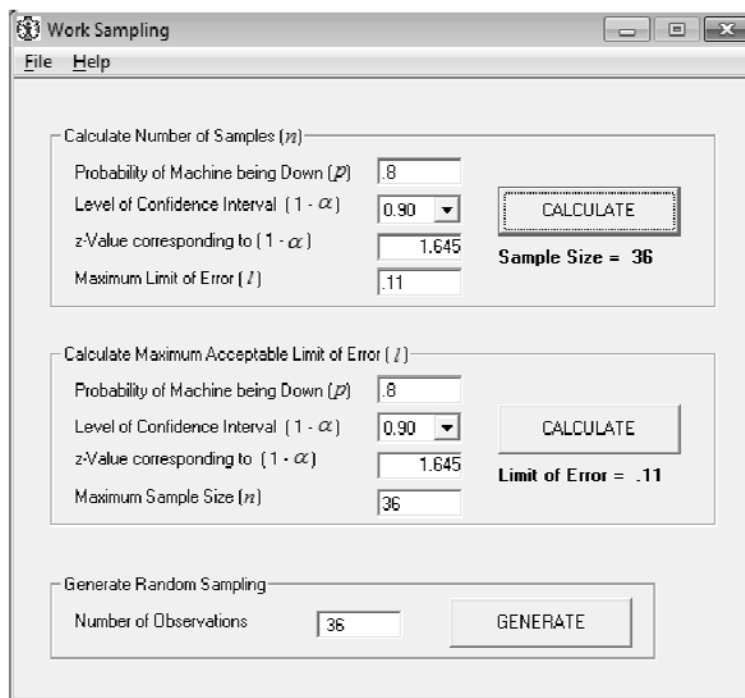
### **3. Descripción del Módulo Work Sampling del Software DesignTools**

El programa Design Tools versión 4.1.1 provee herramientas de diseño para la medición del trabajo y determinación de estándares de tiempo (Neibel y Freivalds, 2.008). Uno de los módulos importantes de este software es el Work Sampling referido al soporte para un estudio de muestreo del trabajo. Para acceder a este módulo se debe seleccionar, en la barra principal, la pestaña “Work Measurement” y luego la opción “Work Sampling”, tal como se presenta en la figura 1.

El módulo Work Sampling posee tres secciones, donde se puede: (a) calcular el número de muestras, basado en un nivel de confianza y máximo límite de error permitido; (b) calcular el máximo límite de error aceptable, a partir de un nivel de confianza y un tamaño de muestra existente y, (c) generar una cantidad de números aleatorios de acuerdo a la cantidad de la muestra deseada. La figura 2 presenta los diferentes parámetros que se pueden calcular en el módulo Work Sampling.

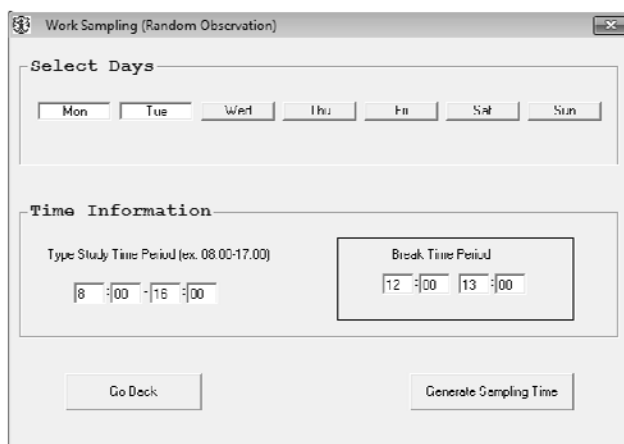


**Figura 1.** Ventana principal del programa Design Tools versión 4.1.1. Fuente: González, 2.015.

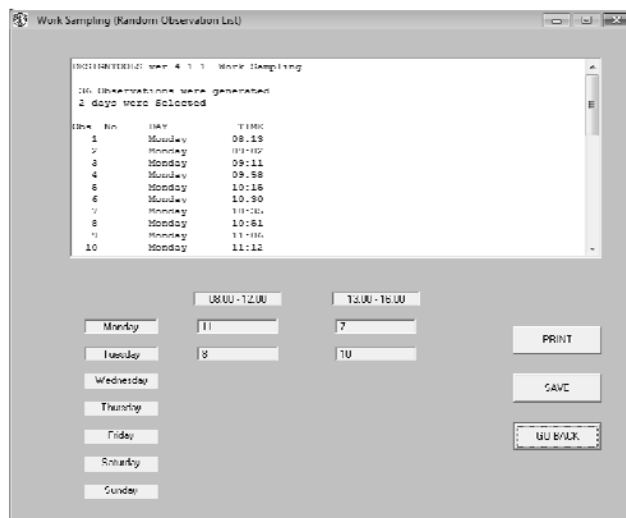


**Figura 2.** Módulo Work Sampling del Programa Design Tools. Fuente: González, 2015

Al presionar el botón que permite generar el número de observaciones deseadas se presenta la ventana que permite seleccionar los días de la semana en los cuales se generan los números aleatorios, así como el tiempo de estudio (jornada laboral), incluyendo el período de descanso otorgado para almorzar dentro de la jornada laboral (Ver Figura 3). Estas opciones permiten que las observaciones aleatorias para el muestreo sean generadas durante los horarios de trabajo de la jornada laboral.



**Figura 3.** Datos para generar las observaciones aleatorias en el módulo Work Sampling. Fuente: González, 2015



**Figura 4.** Observaciones aleatorias generadas, de acuerdo a los parámetros seleccionados. Fuente: González, 2015

Cuando se generan las muestras aleatorias, se presenta una ventana con la cantidad de observaciones para cada día seleccionado (Ver figura 4), y cada una de ellas se encuentran ordenadas, de acuerdo a la secuencia cronológica, de tal manera que el analista de tiempos puede directamente imprimir dicha hoja y aplicar el estudio del muestreo de trabajo en los instantes correspondientes.

Este programa resulta de gran utilidad pues minimiza el tiempo de procesamiento de datos debido a que sustituye el procedimiento manual para generar los números aleatorios y transformarlos a instantes de tiempo, dentro de la jornada laboral; así mismo, permite un registro grabado de las observaciones aleatorias, las cuales pueden ser exportadas a una hoja de cálculo, tipo Excel, para facilitar los cálculos posteriores. Para efectos de su aplicación en la docencia, este software resulta muy práctico debido a que los autores del programa permiten la descarga gratuita de un programa demostrativo para estudiantes.

#### **4. Descripción del programa IngMétodos**

El programa IngMétodos.exe fue desarrollado por un grupo de estudiantes de la escuela de ingeniería industrial, dirigidos por la autora, como un proyecto de cátedra presentado durante el período 1-2014. El propósito fundamental de este programa, desarrollado en lenguaje Visual Basic, es facilitar la aplicación de una práctica de muestreo del trabajo. El programa está configurado para generar una cantidad de observaciones aleatorias deseadas, de tal manera que se pueda visualizar al operario o máquina objeto del muestreo, y seleccionar, directamente en el programa, el instante en el cual está trabajando, o no. (Ver Figura 5)

Tiempo(min:seg)	Trabaja	No Trabaja
1:19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2:58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2:52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2:23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3:56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3:20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4:29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4:59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4:17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5:48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6:38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7:29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7:10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8:24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11:30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11:10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11:13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12:28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15:9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17:5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17:55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18:1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20:26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura 5.** Ventana principal del programa IngMétodos. Fuente: González, 2015

En virtud de que este programa fue creado específicamente para el entrenamiento de analistas en el muestreo de trabajo, usando las TIC, se propone que su uso debe estar acompañado de la visualización de un video industrial, donde se refleje a un operario o una máquina ejecutando un trabajo. Este video debe contener espacios de tiempos en los cuales el operario o máquina se encuentren en ocio, o realizando una actividad distinta a trabajar, con el fin de que pueda aplicarse el muestreo del trabajo.

En la figura 6 se muestra la imagen de uno de los videos industriales que han sido seleccionados y adecuados para este fin. En dicho video se presenta un operario realizando un trabajo en una empresa de elaboración de pailas metálicas, y cuenta con un reloj, en la parte inferior, que muestra los instantes de tiempos transcurridos, a fin de facilitar la aplicación práctica del muestreo.



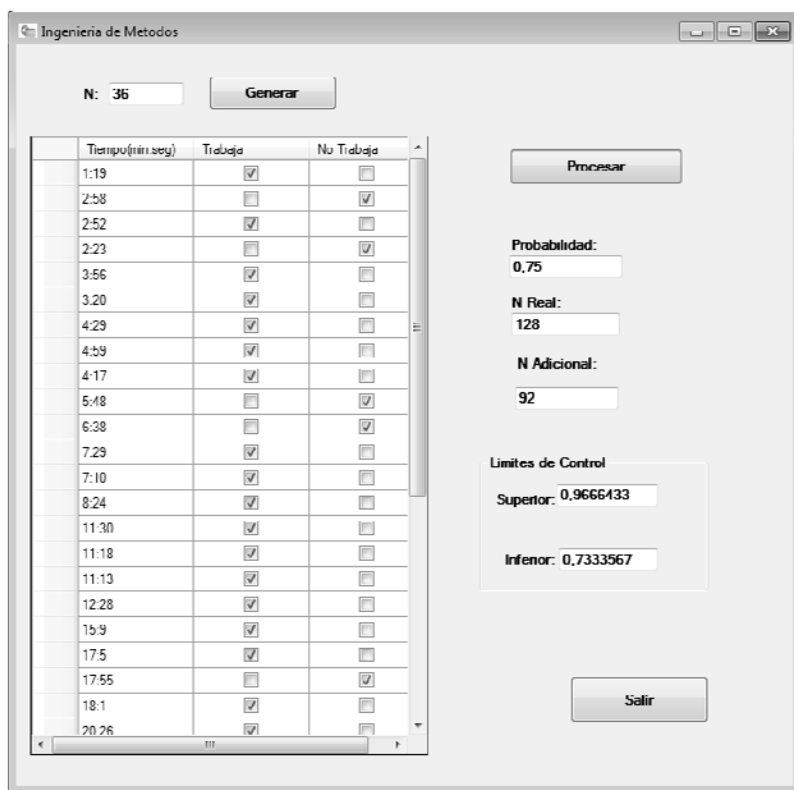
El uso del video, en conjunto con el programa, permite que el estudiante pueda obtener el entrenamiento en la medición de actividades de ciclos largos, a través del muestreo del trabajo de forma práctica, basado en actividades reales de la industria y evitando la tarea ardua y compleja de trasladar a los alumnos a un empresa para visualizar una tarea y aplicar el estudio del muestreo del trabajo.



**Figura 6.** Video industrial utilizado para complementar la práctica de muestreo del trabajo con el software IngMétodos. Fuente: González, 2015

El programa IngMétodos, tiene una ventaja importante, y es que se puede utilizar con una computadora portátil o una Tablet, directamente en el sitio de estudio sin tener que imprimir las hojas de observaciones aleatorias. En este sentido, el programa posee unos botones de chequeo que permiten seleccionar, en cada instante de tiempo observado, si el operario está trabajando, o no.

Posteriormente, se presiona el botón “Calcular” y el programa determina el valor de la probabilidad de que el operario esté trabajando, así como el número de observaciones necesarias y los límites de control, basados en un nivel de confianza de 95% y un error permitido de 10%. En la figura 7, se presenta el resultado de la aplicación del muestreo en el programa IngMétodos.



**Figura 7.** Resultado de la aplicación del muestreo en el programa IngMétodos. Fuente: González, 2015

El uso de este programa en la docencia permite que el estudiante pueda concentrarse en la aplicación del muestreo, una vez que ya domine los aspectos conceptuales de la técnica, constituyendo una herramienta didáctica y motivadora para el logro del aprendizaje.

## 5. Competencias Requeridas para los Estudiantes en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Técnica de Muestreo del Trabajo

Actualmente, las competencias definidas en la cátedra para este tema, están basadas en el aprendizaje de la técnica de muestreo del trabajo y el uso de herramientas manuales para lograr la aplicación del estudio. No obstante, hoy en día, en la enseñanza del muestreo del trabajo se busca adiestrar al alumno en la aplicación de un muestreo de trabajo simple, con el fin de determinar el porcentaje de tiempo que un operario o una máquina dedica a ciertas actividades (tales como trabajar, o estar en ocio) (Burgos, 2.009), e instruirlo en el manejo de programas informáticos de muestreo del trabajo.

Tomando en cuenta, que este tema es útil a nivel industrial, y es importante que el alumno desarrolle competencias adecuadas en la medición del trabajo de actividades de ciclos largos y no repetitivos, se plantea que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea basado en competencias y saberes específicos, los cuales se describen en la tabla 3.

**Tabla 3.** Competencias y saberes (Conocer, hacer y ser) definidos para la práctica de muestreo del trabajo. Fuente: González, 2015

Competencia Específica	Saberes		
	Conocer	Hacer	Ser
Aplica los conocimientos de la medición del trabajo para determinar el porcentaje de ocupación de operarios o máquinas en actividades repetitivas y/o de ciclos largos, considerando su importancia en el establecimiento de estándares de tiempos.	Conoce los conceptos y de muestreo del trabajo para la determinación del porcentaje de ocupación y el tiempo estándar de un operario o máquina, basado en muestras confiables; conoce la utilidad de gráficos de control en el muestreo de trabajo y el manejo de un software para generar las observaciones aleatorias y procesar los resultados del muestreo.	Realiza un estudio de muestreo del trabajo simple a un operario o máquina, generando observaciones y resultados, de forma manual y a través del manejo de programas informáticos de muestreo del trabajo.	Comprender la importancia de la responsabilidad, ética y compromiso profesional en la determinación del porcentaje de ocupación de operarios o máquinas, para la eficiencia de un proceso de producción, basado en muestras estadísticamente confiables.

## 6. Propuesta de entrenamiento de Muestreo del Trabajo para la asignatura de Ingeniería de Métodos II

Como propuesta para la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la técnica de muestreo del trabajo en la asignatura de Ingeniería de métodos II, se propone configurar la parte práctica en tres fases de entrenamiento que se describen a continuación.

*Fase I: Simulación de visita industrial para aplicación del muestreo mediante uso de software IngMétodos y videos de actividades industriales para enseñar la técnica:* esta fase consiste en la utilización de videos industriales, como el mostrado en la figura 6, en conjunto con el software IngMétodos.exe (ver figura 5); de tal manera, que el estudiante pueda generar, con el programa, un número definido de observaciones y aplicar el muestreo del trabajo a la actividad industrial representada en el video. Al visualizar el video y aplicar el muestreo del trabajo, el estudiante estará simulando la visita a una empresa a fin de aplicar el estudio de tiempos con muestreo de trabajo. La información requerida, se encuentra en el video, y el desarrollo del muestreo del trabajo se realiza con apoyo en el software IngMétodos.exe. Al final de la actividad, el estudiante puede procesar los datos, en el mismo programa, y verificar los valores de: porcentaje de ocupación del operario, número de observaciones requeridas para un estudio completo y límites de control para el día muestreado.

*Fase II: Entrenamiento mediante formato de simulación de actividad e inactividad de operario y cálculos manuales para aplicación del muestreo del trabajo:* mediante el uso de un formato de simulación (ver figura 8), que contiene gráficamente el tiempo de actividad e inactividad de un operario, durante 5 días de una semana, se generan las observaciones aleatorias para el primer día (prueba piloto) y se procede a realizar el cálculo manual del número de observaciones y generación de números aleatorios, manualmente, para los dos días siguientes del estudio.



Figura 8. Formato de simulación de actividad e inactividad para práctica de muestreo del trabajo. Fuente: González, 2015

Una vez generadas las observaciones aleatorias (empleando tablas de números aleatorios o calculadoras con la función random, y haciendo la conversión al formato minutos de jornada) para los dos siguientes días del estudio, se aplica el muestreo con base al formato de simulación de actividad e inactividad, donde los espacios en blanco significan que el operario está trabajando, y los espacios en negro significan que el operario está inactivo. Al final de la toma de muestras, el estudiante debe procesar los datos y calcular, de forma manual, los porcentajes de ocupación de cada día y los límites de control correspondientes.

Fase III: Entrenamiento mediante formato de simulación de actividad e inactividad, empleando software DesignTools.exe: basado en el mismo formato de simulación de actividad e inactividad y los resultados de la fase II, el alumno debe realizar un recálculo del número de observaciones necesarias, mediante el software DesignTools.exe. Luego, define el número de observaciones adicionales para los dos últimos días y, con apoyo del mismo programa, genera el programa de observaciones (observaciones aleatorias) para los días 4 y 5. Posteriormente, el estudiante aplica el estudio de muestreo del trabajo a los dos últimos días,

usando el formato de simulación de actividad e inactividad y procesa los resultados finales.

Finalmente, se propone que la evaluación sea mediante un informe donde los alumnos resaltan los resultados, realizan gráfico de control, y análisis de datos. En el informe, deben incluir las ventajas y desventajas de la aplicación del muestreo en cada una de las fases; así como un análisis de las experiencias vividas en el entrenamiento del muestreo del trabajo. El uso de estos programas informáticos se han incorporado, en el período lectivo 1-2015, en las prácticas de laboratorio de Ingeniería de Métodos II, para la enseñanza de la técnica de muestreo del trabajo y la experiencia ha sido positiva, tanto en la motivación de los estudiantes, como en el aprendizaje de la técnica del muestreo del trabajo.

## 7. Conclusiones

En la cátedra de Ingeniería de Métodos II de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, se evidenció la necesidad de incorporar recursos didácticos informáticos para el entrenamiento de los analistas en la técnica del muestreo del trabajo. Basado en el programa diseñado por Niebel y Frievalds (2.008), denominado DesignTools.exe y el programa IngMétodos.exe, desarrollado en proyectos de la misma cátedra, así como la incorporación de videos industriales con períodos de actividad e inactividad de operarios, se propone configurar las prácticas de laboratorio en tres fases, donde se implementan cada uno de estos programas, con el fin de lograr las competencias y saberes definidos para el entrenamiento del muestreo del trabajo. La experiencia de la incorporación de estos recursos en la cátedra ha demostrado que se logra una mayor motivación en los estudiantes y un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes pueden interactuar con diferentes recursos TIC, lo que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, consolidando las competencias requeridas en la enseñanza del muestreo del trabajo. Además, para los estudiantes representa un valor agregado, el hecho de poder contar con unas herramientas útiles a la hora de aplicar el muestreo del trabajo en una industria, cuando les corresponda su ejercicio profesional.

## 8. Referencias

- Burgos, F. (2.009). Ingeniería de métodos, calidad y productividad. 4ta reimpresión de la 2da edición. Valencia: Dirección de Medios y Publicación de la Universidad de Carabobo.
- Hodson, W. (2.001). Maynard manual del ingeniero industrial (4ta. Ed.). México D.F.: McGraw Hill Interamericana Editores S.A.
- Niebel, B. y Freivalds, A. (2004). Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo. Edición. 11a. México: Alfaomega.
- Niebel, B. y Freivalds, A. (2008). User's manual for DesignTools. México, D.F: McGraw-Hills Companies. Recuperado de:  
[http://highered.mheducation.com/sites/0072468246/student\\_view0/designtools\\_3\\_0\\_software.html](http://highered.mheducation.com/sites/0072468246/student_view0/designtools_3_0_software.html)
- Patiño, J., Beltrán, J. y Pérez, L (2.003). Cómo aprender con internet. Madrid: Foro Pedagógico de Internet.
- UPEL. (2006). Manual de trabajos de grado de maestrías y tesis doctorales. Caracas: FEDUPEL.

## NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

Eduweb, la revista de TIC en Educación, considerará para publicación trabajos relacionados con todas las ramas de las TIC aplicadas al ámbito educativo. Todos los trabajos deben ser originales e inéditos y no haber sido publicado ni estar siendo arbitrados por otras revistas, tanto de carácter técnico como de carácter divulgativo, siempre que el mismo sea el producto de un proceso de investigación objetivo y comprobable.

### Tipos de Trabajos

1. Artículos de investigación inéditos con un máximo de 3.500 palabras, incluyendo tablas, figuras, fotos y referencias bibliográficas.
2. Artículos divulgativos de investigación con un máximo de 3.000 palabras.
3. Notas técnicas con un máximo de 1.000 palabras.
4. Artículos de Actualización Científica que resuman las novedades o “El Estado del Arte” de un área específica de las Ciencias de la Educación y de las Ciencias Sociales en general, con un máximo de 3.000 palabras.
5. Notas o artículos de invitados especiales de un máximo de 1.000 palabras.
6. Cartas al Editor.

### Requerimientos de formato para manuscritos enviados para su evaluación

El formato del manuscrito debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Tipo de letra: Times New Roman 12 ptos.
- Espaciado: simple.
- Tamaño de papel: Carta con márgenes superior e inferior de 2,5 cm, izquierdo 2,5 cm. y derecho de 2,5 cm.



- Portada: el título del trabajo debe estar escrito en español e inglés, en mayúscula y alineado a la izquierda de la página. En la siguiente línea colocar el nombre del (los) autor (es), indicando la institución educativa a la que pertenece, correo electrónico, ciudad y país.
- El artículo debe incluir un resumen en español e inglés, el cual no podrá exceder de 100 palabras y donde se especifiquen los objetivos, el propósito (de la investigación o artículo), síntesis de la metodología utilizada, resultados y las conclusiones más relevantes. En el mismo se debe indicar de 3 a 5 palabras clave o descriptores que mejor identifiquen el tema central de la investigación o artículo. Estas palabras clave deben estar tanto en español como en inglés.
- Páginas siguientes: Título en mayúscula (omitir información de autores), Resumen y palabras clave (en español e inglés), cuerpo de artículo, conclusiones, referencias.
- El cuerpo del artículo constará al menos de las siguientes secciones: Introducción, La situación problemática (el problema), Metodología, Análisis de datos y Resultados, Conclusiones y Referencias Bibliográficas. Los encabezamientos de cada sección se escribirán en negritas y deben estar enumeradas.
- Las figuras, fotografías, diagramas y gráficos deben denominarse como “figura” y deben enumerarse correlativamente.
- Las figuras insertas en el cuerpo del artículo deben estar en blanco y negro (escala de grises) con suficiente calidad, resolución y contraste.
- Las tablas deben denominarse “tabla” y enumerarse correlativamente.
- Las ecuaciones deben identificarse con la palabra “ec.” o “eq.”, seguida de un número correspondiente a la numeración correlativa de las ecuaciones.
- Los símbolos matemáticos deben ser claros y legibles.
- Los trabajos recibidos serán sometidos a un proceso de arbitraje, el cual consiste en la evaluación de los contenidos y de los aspectos formales por parte de profesionales especializados en materia de TIC en ambientes educativos. Los trabajos serán evaluados de acuerdo a los siguientes criterios: claridad y coherencia del discurso, adecuada organización interna, aportes al conocimiento, apego a estas normativas, calidad de las referencias bibliográficas y adecuada elaboración del resumen y pertinencia del título.

- Estricto apego a las normas de estilo, redacción, citas y bibliografía establecidas por las normas APA (American Psychological Association) vigentes. La veracidad de las citas y referencias bibliográficas serán de la absoluta responsabilidad del (los) autor(es). A fin de orientar al (los) autor (es), se presentan algunos ejemplos:

### 1. Citas en el texto

- Si el texto incluye el apellido del autor, solo se escribe la fecha entre paréntesis: Apellido (año)
- Si no se incluye el autor en el texto, se escribe entre paréntesis el apellido y la fecha: (Apellido, año). Si la obra tiene más de dos autores, se cita la primera vez con todos los apellidos y la fecha: (Apellido, Apellido y Apellido, año). En las menciones siguientes solo se escribe el apellido del primer autor, seguido de la frase et ál.: Apellido et ál. (año). Si son más de seis (6) autores, se utiliza et ál. desde la primera mención.
- Para referencia de distintos trabajos en una misma cita: (Apellido, año; Apellido, Apellido y Apellido, año)
- Citas literales dentro del texto:
- Con extensión de hasta 40 palabras: Apellido (año) “cita literal” (p. xx), o “cita literal” (Apellido, año, p. xx)
- Con una extensión de más de 40 palabras: Apellido (año): (una línea) “cita literal” (p. xx) (una línea)
- Todas las citas que se hagan dentro del texto deberán ser indicadas en la sección de Referencias bibliográficas.

### 2. Referencias bibliográficas

- En esta sección, solo se incluirán las fuentes que sustenten el trabajo, no las utilizadas para profundizar en el tema.
- Las referencias se ordenan alfabéticamente y su presentación se hará con sangría francesa (1,25).
- Las obras de un mismo autor se ordenan cronológicamente. Si el año de publicación es el mismo, utilice una letra cursiva para diferenciar la obra (a, b, etc.) después del año:

Apellido, Inicial del nombre (año). Título de la obra. Ciudad. Editorial.

----, I. (año a). Título de la obra. Ciudad. Editorial.

----, I. (año b). Título de la obra. Ciudad. Editorial.

**Documentos electrónicos en línea:** No se incluye el nombre de la base de datos consultada, excepto en tesis y libros electrónicos. A la referencia consultada según el tipo de documento, se añade “recuperado de <http://xxx>”. Ejemplo:

Miratia, O. (2004). Desarrollo profesional docente / Formación Permanente. Ministerio de Educación. Dirección de Recursos para el Aprendizaje. Caracas Venezuela. Recuperado de: <http://www.mipagina.cantv.net/omiratiac/lecturas/formacion1.pdf>.

**Libros:** Apellido, Inicial del nombre. (año). Título. Ciudad. Editorial. Ejemplo:

Prieto F., L. B. (1977). El Estado y la Educación en América Latina. Caracas, Monte Ávila.

**Libro con Editor(es) o Coordinador(es):**

Apellido, I. (Ed./Coord.) (año). Título. Ciudad. Editorial.

Apellido, I y Apellido, I. (Ed./Coord.) (año). Título. Ciudad. Editorial.

**Libro con varios autores. Se considera un máximo de seis (6) autores:**

Apellido, I; Apellido, I. y Apellido, I. (año). Título. Ciudad. Editorial.

Apellido, A.; Apellido, B.; Apellido, C.; Apellido, D.; Apellido, E.; Apellido, F. et ál. (año). Título. Ciudad. Editorial.

**Capítulo en libro:** Apellido, Inicial del nombre. (año). Título del capítulo. En Apellido, Inicial del nombre. (Ed./ Coord.). Título del libro. Ciudad. Editorial. Ejemplo:

Salinas I., J. (2007). Bases para el diseño, la producción y la evaluación de procesos de Enseñanza-Aprendizaje mediante nuevas tecnologías. En: Cabero A., J. (Coord.) Nuevas

Tecnologías Aplicadas a la Educación (41-61) McGraw-Hill/Interamericana de España

**Publicaciones en revistas especializadas:** Apellido, Inicial del nombre. (año). Título de la publicación. Vol. x, N° Xx- xx. Ejemplo:

Miranda, R. A. (1999) Los empobrecidos y la educación. Revista de Pedagogía. Vol. 20, N° 58:215-230

**Ponencias, congresos, conferencias y seminarios:**

Apellido, Inicial del nombre. (año). Título de la ponencia. Nombre del congreso, ciudad, fecha.

**Tesis:** Apellido, Inicial del nombre. (año). Título. (tesis inédita de maestría o doctorado). Nombre de la Institución. Localización

## Envío de manuscritos para arbitraje

Los manuscritos iniciales deben ser enviados en formato electrónico OpenOffice Word o MSWord a la siguiente dirección: [eduweb@uc.edu.ve](mailto:eduweb@uc.edu.ve) - [revistaeduweb@gmail.com](mailto:revistaeduweb@gmail.com)

---

## Instrumento para arbitraje de Artículos

**Nombre del árbitro:** \_\_\_\_\_

**Título del artículo:** \_\_\_\_\_

**Fecha de evaluación:** \_\_\_\_\_

Estimado árbitro, mucho le agradecemos su disposición para realizar el arbitraje del siguiente trabajo de investigación, y a la vez le solicitamos sus comentarios, opiniones y correcciones que considere conveniente emitir en pro de la calidad de los artículos que se publican en la revista Eduweb.

Los siguientes criterios son utilizados para valorar la calidad del artículo. Se utiliza una escala del 1 al 5, donde uno (1) representa un artículo sin calidad, dos (2) poca calidad, tres (3) regular, cuatro (4) buena y un cinco (5) de excelente calidad.

<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Pertinencia del título	
2. Adecuada presentación del resumen	
3. Claridad y coherencia en el objeto del conocimiento	
4. Adecuada organización interna	
5. Aportes relevantes al conocimiento	
6. Calidad y vigencia de las fuentes bibliográficas	
7. Estricto apego a las normas de publicación de la revista	
8. Apreciación general	

Una vez evaluado el trabajo y tomada su decisión, remita a la brevedad posible sus conclusiones junto con el trabajo arbitrado y su respectivo instrumento.

**Resultados de la evaluación:**

**Publicar:** \_\_\_\_\_

**Comentarios finales:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Nombre y Firma del Evaluador**



**Universidad de Carabobo**



**FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN**

