



Memoria del V Foro de Academia  
Innovadora. “Fomentando una cultura  
de innovación, diálogo y accesibilidad  
con el apoyo de las TIC”

20 y 21 de septiembre de 2017 –Heredia, Costa Rica.

ISBN 978-9930-517-00-0

378.17.

F728f      Foro de Academia Innovadora: Fomentando una cultura de innovación, diálogo y accesibilidad con el apoyo de las TIC. / editado por Marianela Delgado Fernández – Heredia, C.R.: UNA. Vicerrectoría de Docencia, 2017.

1 disco óptico de computadora: col.; 4 ¾ plg.

ISBN 978-9930-517-00-0

1. TECNOLOGÍA EDUCATIVA. I. Delgado Fernández, Marianela, comp.

Vicerrectoría de Docencia. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

© Memoria del V Foro de Academia Innovadora “Fomentando una cultura de innovación, diálogo y accesibilidad con el apoyo de las TIC”

Editado: M.Sc. Marianela Delgado Fernández.

Primera Edición: Enero, 2017

Las interpretaciones expresadas en esta obra colectiva son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Diseño y diagramación: Marianela Delgado Fernández. Vicerrectoría de Docencia.

De conformidad con la Ley Nº 6683 de Derechos de Autor y Derechos Conexos es prohibida la reproducción de esta publicación en cualquier forma o medio, electrónico o mecánico, incluyendo el fotocopiado, grabadoras sonoras y otros.

## Contenido

Introducción .....	3
Fundamentos teóricos del diseño instruccional y su practicidad en la docencia: estudio de caso de un curso de inglés técnico para administradores en México*.....	5
Los cursos virtuales y bimodales como herramienta para la actualización de docentes de Estudios Sociales y Educación Cívica: el caso del proyecto de Educación Continua Bimodal, Escuela de Historia, Universidad Nacional .....	41
El desafío entre lo teórico y lo práctico: un recuento de experiencias didácticas utilizando herramientas TIC en el Taller de Producción Educativa para el Bachillerato de Estudios Sociales y Educación Cívica .....	52
Mediación educativa en los entornos virtuales de aprendizaje.....	68
Nivelación virtual en química para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Nacional en Costa Rica .....	79
Virtualización en la extensión universitaria: una experiencia de capacitación externa en ciencias del movimiento humano .....	96
Implementación de un MOOC accesible de introducción a la programación en Java bajo la plataforma Open EdX .....	110
La experiencia de una red social en el Proyecto de Formación de Formadores en Robótica para Colegios en Áreas Vulnerables de Costa Rica .....	127
Apropiación tecnológica como eje en el diseño de una experiencia educativa en la licenciatura de Enseñanza de los Estudios Sociales .....	147
Curso virtual sobre la enseñanza y el aprendizaje de las funciones ofrecido por la actividad académica Matemática para la Enseñanza Media, Universidad Nacional.....	162

## Introducción

Para la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional es un gusto compartir con ustedes las ponencias presentadas en la quinta edición del Foro de Academia Innovadora. Esta actividad nació en el año 2009, con el objetivo de compartir experiencias y dar a conocer iniciativas de innovación educativa con TIC en la Universidad Nacional. Hoy seguimos propiciando espacios para el intercambio académico nacional e internacional enfocándonos en primer lugar en el uso crítico de las redes sociales como nuevos medios de comunicación que nos permiten conectarnos con millones de personas alrededor del mundo y en segundo lugar con el objetivo de aprender sobre diferentes estrategias y herramientas tecnológicas que pueden apoyar en la búsqueda de la igualdad de oportunidades en el acceso a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior.

Durante las dos últimas décadas la Universidad Nacional ha logrado hitos importantes en la incorporación de TIC en los procesos académicos. Uno de ellos ha sido la implementación y actualización constante del Aula Virtual, un sistema de gestión de aprendizaje que inició con 57 cursos en el año 2006 y en el que actualmente se habilitan cerca de 3000 cursos por año.

También la Universidad Nacional ha contado con una oferta de actualización profesional con TIC, basada en los lineamientos del modelo pedagógico, la cual ha ofrecido soluciones tecnológicas en función de las necesidades educativas planteadas por la población académica. Lo que ha permitido la ejecución de 17 cursos y han beneficiado a una población de aproximadamente 1500 miembros de la población académica. Además de las diferentes ofertas de formación en TIC que se ofrecen desde las Unidades Académicas.

Pero además de estos logros la población académica y estudiantil de la UNA también ha tenido la posibilidad durante estos 20 años de contar con asesoría y atención para las miles de consultas que han realizado por medio de teléfono, correo electrónico, chat o conversaciones cara a cara que les han permitido comprender mejor el uso de las TIC y poder aplicarlas para la mejora de su práctica docente.

En la Vicerrectoría de Docencia estamos orgullosos de estos logros pero somos conscientes que a pesar de ellos, aún tenemos nuevos retos que enfrentar para construir el camino de la integración de TIC a los procesos académicos, ahora desde la visión de la transformación educativa.

Este V Foro de Academia Innovadora nos permitió conversar sobre la Academia que queremos construir para el futuro, en un espacio académico donde se pudo hablar de forma consensuada sobre la igualdad de oportunidades para el acceso a los procesos de enseñanza y aprendizaje para toda la comunidad educativa la identificación de acciones pedagógicas, administrativas, tecnológicas necesarias para avanzar en la democratización y libre acceso al conocimiento para todas las personas sin importar sus diferencias sociales, económicas, físicas o de salud. Se pudo reflexionar además sobre los alcances, las posibilidades y las consecuencias del Uso de las Nuevas Tecnologías en la vida cotidiana y en los procesos educativos, para formar a una población académica y estudiantil crítica que se conviertan en actores conscientes de sus procesos de comunicación y que no sean solo receptores pasivos de toda la información que reciben.

Agradecemos a todos los que hicieron posibles este V Foro de Innovación Académica en especial al personal académico que participó con sus ponencias, las cuales se presentan en esta memoria.

M.Sc. Marianela Delgado F.

Comité Organizador

V Foro de Academia Innovadora

# Fundamentos teóricos del diseño instruccional y su practicidad en la docencia: estudio de caso de un curso de inglés técnico para administradores en México\*

*Ruth Cristina Hernández Ching*

*Waiman Hin Herrera*

*María Eugenia González Razo*

*José Antonio Islas González*

## Resumen

El presente documento hace un recuento de los fundamentos teóricos del diseño instruccional y sus conceptos básicos. Posteriormente se presenta la adaptación de dicha teoría a la práctica en un curso de inglés técnico para administradores en México. Se revisan los paradigmas teóricos de aprendizaje respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué modelos, métodos, elementos o etapas del diseño instruccional son la mejor opción para el diseño de un curso? ¿Por qué? ¿Qué teoría de aprendizaje es la indicada para intervenir en el diseño del curso? ¿Por qué? ¿Qué tecnologías de la información y de las comunicaciones son las adecuadas para formar parte del diseño instruccional?

**Palabras clave:** Moodle – diagnóstico - taxonomía - habilidades – eclecticismo

---

\* El presente documento se realizó como trabajo final para el curso de Teorías y modelos del diseño instruccional del Tecnológico de Monterrey, en mayo de 2012.

## Abstract

The present essay recounts the theoretical foundations of instructional design and its basic concepts. Subsequently, the adaptation of this theory to the practice is adapted in a course of Technical English for Administrators in Mexico. Theoretical paradigms of learning are reviewed by answering the following questions: Which models, methods, elements, or stages of the instructional design are the best option for the design of a course? Why? Which learning theory is the more adequate to intervene in the design of the course? Why? What information and communication technologies are appropriate to be part of instructional design?

**Key words:** Moodle – diagnosis – taxonomy – abilities - Eclecticism

## Introducción

*Argumentación y fundamentación del curso o programa educativo diseñado*

Dada la demanda de las empresas multinacionales, es importante dotar a los profesionales en administración de técnicas de aplicación del inglés de los negocios. El curso Inglés Técnico para Administradores que se presenta a continuación, tiene como propósito que el estudiante analice y entienda textos propios de su entorno de trabajo en inglés; asimismo, que ponga en práctica técnicas de lectura adecuadas para que logre una mejor comprensión de estos y proporcionarle el vocabulario que le permita tener una comunicación más efectiva en este idioma cuando deba enfrentarse a situaciones propias de su ámbito laboral.

Para lograr esta comitiva, se ha desarrollado en el marco del curso, Teorías y modelos del diseño instruccional, una experiencia académica que consideró aplicar de lo teórico a lo práctico, todo lo correspondiente a la materia de diseño instruccional. En el presente trabajo se presentará la síntesis de los resultados obtenidos en cada una de las actividades de aprendizaje efectuadas. En la primera parte de este curso, se dedicaron esfuerzos a comprender los fundamentos teóricos del diseño instruccional y sus conceptos básicos. Posteriormente, existió un análisis de los paradigmas teóricos del aprendizaje. Una vez apropiados de dichos elementos, se efectuó una propuesta para lograr amalgamar lo analizado previamente con un trabajo de campo en miras de realizar un diseño instruccional propio.

Para este desarrollo se partió del reconocimiento de las nuevas corrientes educativas, las perspectivas y enfoques surgidos como consecuencia de los avances tecnológicos, que han originado otras posibilidades para el diseño de los cursos y la producción de los materiales para el aprendizaje. Sobre esta base, se presenta en forma colaborativa el diseño e identificación de las estrategias instruccionales, actividades de aprendizaje, estrategias de entrega (de contenidos y actividades), y materiales y recursos de apoyo educativo del curso de inglés para profesionales en administración.

La puesta en marcha de este proyecto de aprendizaje requiere de un conjunto de acciones que no solo giran alrededor del planteamiento de los objetivos y la definición de los contenidos, para alcanzar el éxito se requiere mucho más. Esto quiere decir que aunque se hayan cuidado en detalle los componentes del diseño de curso, en paralelo es necesario establecer la estrategia mediante la cual se llevará a cabo el curso, de manera que por medio de procesos administrativos bien establecidos, se garanticen todos los elementos que requiere una aplicación de un proceso de aprendizaje.

Es así como se presenta el plan de administración y proceso de evaluación del curso o programa educativo del curso de inglés para estudiantes universitarios de las carreras de administración de negocios. El equipo se encargará de proveer información de manera detallada referente a la forma en que se desarrollarán los procesos administrativos y su planeación, así como de los procesos de evaluación más idóneos y óptimos para la población o comunidad de educandos en las que se impartirá el curso, que irá de acuerdo con el análisis instruccional/de necesidades, los objetivos de aprendizaje, contenidos del curso, estrategias instruccionales, actividades de aprendizaje, estrategias de entrega, y materiales de apoyo didáctico, que se definieron en etapas previas de esta experiencia académica.



## Desarrollo

### *Justificación social y validez teórica*

Como se indicó, este curso virtual va dirigido a profesionales del área de administración utilizando el idioma inglés como herramienta básica en su desarrollo; dota al estudiante del instrumental necesario para la comprensión de textos en inglés relacionados con las diferentes áreas de la administración.

Es conveniente desarrollar el curso instruccionalmente porque de esta forma se puede concebir de una manera holística, y no como sistemas separados. El inglés es el idioma oficial del mundo globalizado donde se vive. He ahí el motivo principal de su importancia; como se verá más adelante. Esto tiene varias implicaciones sobre todo en el mundo laboral de la administración.

Las causas para diseñar un curso se originan en el poco tiempo con que cuentan los administradores que ejercen la profesión y la necesidad de crear material para ofrecerles una capacitación en esta área de lectura efectiva para su contexto laboral cotidiano. La propuesta de capacitación se basa en el uso de una plataforma de gestión del aprendizaje conocida como Moodle que es una potente herramienta que permite crear y gestionar cursos, temas o contenidos de forma sencilla en los que se puede incluir una gran variedad de actividades y hacer seguimiento exhaustivo del trabajo de los estudiantes, permite también la comunicación a distancia mediante foros, correo y *chat*, lo que favorece el aprendizaje cooperativo y diferentes dinámicas entre alumnos y el tutor. La principal ventaja de este tipo de producto es que está desarrollado en su totalidad bajo *software* libre, lo que la convierte en una opción muy interesante para las comunidades educativas que quieran utilizar una plataforma para realizar sus cursos en línea.

El diseño instruccional debe basarse en las necesidades reales de los alumnos (Polo, 2001). Estas se identificaron por medio de una encuesta en la fase anterior del diseño del programa. Se logró obtener las siguientes pretensiones de trabajo:

- 🌐 Formar al estudiante para que pueda comunicarse en inglés y así acceder a mejores opciones laborales.
- 🌐 Aprender el lenguaje comercial que se utiliza en las empresas.

- 🔗 Capacitar al estudiante para enfrentar nuevos desafíos de lectura y vocabulario.
- 🔗 Comprender textos auténticos en inglés relacionados con temas como: Gestión, Recursos Humanos, Producción, Banca y Finanzas, Contabilidad, Mercadeo y Negocios internacionales para su eventual aprovechamiento profesional en el campo de trabajo.
- 🔗 Adquirir vocabulario general y de uso común en su área de conocimiento para un mejor desenvolvimiento al resumir, analizar y criticar ideas de textos en inglés del área de negocios.
- 🔗 Utilizar adecuadamente el diccionario inglés-español.
- 🔗 Aplicar eficazmente las técnicas más avanzadas en comprensión de lectura y nuevo vocabulario.
- 🔗 Poder aplicar estrategias de lectura efectiva y enfrentar retos de vocabulario utilizando estrategias básicas.

Basados en las pretensiones anteriores, los cuatro módulos seguirán una estructura parecida y tendrán cuatro componentes:

1. El tutor subirá preguntas acerca de estrategias de lectura y aprendizaje de nuevo vocabulario al espacio virtual. Todos los participantes subirán sus respuestas.
2. Los estudiantes aplicarán dichas estrategias a la lectura de los textos que pueden encontrar en el Ambiente de Aprendizaje Virtual, así como textos elegidos por cada persona.
3. Los estudiantes subirán sus reflexiones acerca de las lecturas del módulo al espacio virtual.
4. El trabajo a entregar de cada módulo será un resumen de una lectura del módulo, escogida de la plataforma; y otra lectura personal, escogida del contexto laboral de cada estudiante. Puede escoger entre un mapa mental, diagrama de llaves, texto, o un wiki.
5. La duración de cada módulo será de un mes, con un total de cuatro módulos en cuatro meses.

## Fundamentación

En este proyecto se ha decidido utilizar la plataforma abierta Moodle para la implementación de módulos de idioma inglés para administradores, partiendo de la necesidad de los administradores de aprender y conocer terminología específica de negocios en el idioma inglés para su mejor desempeño, desarrollo y evolución como profesionales en este mundo altamente competitivo.

Los entornos virtuales de aprendizaje, según Guardenio y Enríquez (2007), son programas informáticos que favorecen el aprendizaje, siempre facilitando la comunicación entre los usuarios, los programas de *software* libre, como Moodle, permiten crear un entorno modular propio con la ventaja de la rápida puesta en marcha del contenido ahí dispuesto.

Moodle es una plataforma de aprendizaje de *software* libre, basada en principios pedagógicos del constructivismo y el construccionismo. Del constructivismo sostiene que las personas construyen conocimiento de forma activa, interactuando con el medio (Piaget, 1952), del construccionismo que el aprendizaje es efectivo cuando se construye algo que deba llegar a otros (Papert, 1991).

La plataforma Moodle concibe el aprendizaje basado en los siguientes principios:

- 🔹 El alumno es responsable de su proceso de aprendizaje, el alumno construye nuevos conocimientos a partir de conocimientos antes adquiridos (Ausubel *et al.*, 1983).
- 🔹 El alumno aprende cuando lee y escucha a su profesor, cuando manipula, crea, explora e investiga por sí mismo.
- 🔹 El alumno aprende si tiene disposición y está motivado a aprender.
- 🔹 El profesor debe tomar el rol de guía del alumno.
- 🔹 El profesor debe mantener y proponer una comunicación fluida con los alumnos.
- 🔹 Las personas se forman relacionándose con el ambiente que les rodea, comparando los propios esquemas productos de su realidad con los de los demás. Las personas contribuyen a su conocimiento a través de un diálogo continuo con otros seres humanos (Vygotsky, 1978).

Siguiendo esta base pedagógica, Moodle es una plataforma funcional para crear el proyecto de inglés para administradores, ya que permitirá disponer de un flujo de información, calendarización, evaluación y fomentar un autoaprendizaje, y no solo del idioma, con cuestionamientos particulares que puedan ser solucionados con la información que se plantee en los módulos. El constructivismo se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones ambiguas (Schumann, 1996).

Según Rodríguez (2008), el analfabeta del futuro será el que no sepa usar la computadora y hablar inglés, por esta razón la importancia de generar recursos que le permitan a los estudiantes y profesionales adentrarse en el mundo del idioma inglés.

El idioma es el espejo de la cultura, es por esto que se debe desarrollar un diseño instruccional que permita a los estudiantes conocer el idioma desde varios ángulos y perspectivas, desde la forma técnica, las costumbres, modismos, tecnicismos, hasta la manera de hacer negocios, entre otros. Por esto, el conocimiento del idioma inglés especializado para administradores es una competencia que los actuales estudiantes y profesionales deben adquirir.

Los negocios globalmente se hacen en idioma inglés, no importa la parte del mundo donde se realicen, es por esto que ya es una necesidad primordial el manejo correcto del idioma. De acuerdo con Fernández (2009), el desarrollo del contenido didáctico en la plataforma propicia la adquisición de las competencias en el manejo de los medios didácticos introduciéndonos en el aprendizaje virtual e integrar las TIC en el currículo, mediante la selección de contenidos, la estructuración de estos, el acceso a diferentes recursos en la red y la propia evaluación que se logra a través de esta plataforma nos lleva a innovar en el proceso de enseñanza en la colaboración con los estudiantes, dando lugar a nuevas formas de enseñar y de aprender. Implementar en Moodle el curso Inglés para Administradores permitirá a los usuarios administrar su tiempo de dedicación en las actividades, así como identificar y evaluar las áreas que más les conviene explorar y buscar actividades e información para potencializar su aprendizaje.

La implementación de dicha herramienta permitirá formar profesionales competitivos en el ámbito internacional, lo cual les brindará una mayor posibilidad de escalar en trabajos y organizaciones internacionales, así como ser emprendedores con una visión mayor y mejores

oportunidades. La mayoría de los estudiantes comprenden la importancia del inglés como herramienta de trabajo; es decir, advierten la aplicación práctica en su área de trabajo y así la motivación para aprender tiene un significado y un valor especial aunque no sea intrínsecamente interesante (Marshall, 1987). De igual manera, los estudiantes consideran el aprendizaje de este idioma como una parte significativa en su desarrollo personal.

En este último punto se puede mencionar la importancia que tiene el hecho de que el estudiante compare su propio entorno cultural con el de otro país y así sea consciente de la diversidad que existe en el mundo, enriquezca su idioma, y conozca cómo se percibe su cultura en otros países (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, 2001, p. 103-104).

Según CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), el bajo dominio del inglés está afectando la incorporación al mercado laboral de muchos profesionales que son privados de trabajos mejor calificados y remunerados. Día tras día, este idioma se utiliza en las diferentes profesiones, y aún más, en el campo de la administración ya que es imprescindible entenderlo y dominarlo, puesto que es idioma de los negocios y las relaciones internacionales.

#### *Desarrollo del análisis instruccional*

##### *Análisis de las necesidades*

Como lo definen Miller y Osinski (2002), hay tres niveles de detección de necesidades: análisis organizacional, funcional e individual. El análisis organizacional comprende factores exteriores como la economía, el mercado, cambios externos, así como los objetivos organizacionales internos. El análisis funcional se puede basar en descripciones de puestos, estándares, observaciones, problemas recurrentes, o buenas prácticas. Por último, el análisis individual puede originar de la evaluación de personal, observación, encuestas, etc. En el presente caso se ha desarrollado un análisis individual, como exploración de las condiciones y carencias de los profesionales en administración en relación al manejo del idioma inglés, esto fundamentado en las necesidades de las organizaciones y en las funciones que deben desempeñar estos profesionales.

Actualmente, en el competitivo mercado de trabajo, hablar inglés no es una opción, es una necesidad; esta es una de las causas para diseñar un curso de inglés, en el que se considere el poco tiempo con que cuentan los profesionales en administración y en el que se disponga de material

didáctico adecuado para ofrecerles una capacitación en esta área, principalmente en la lectura efectiva para su contexto laboral cotidiano.

Para ejecutar el análisis instruccional o diagnóstico de necesidades se midió la parte funcional y la individual. En la parte funcional, se identificó que un 75% de la comunicación de la empresa se despliega en inglés (correos electrónicos, capacitaciones, revistas, memorandos, reuniones, teleconferencias, chats, llamadas telefónicas, entrevistas, entre otros). Además, se constató que los puestos de trabajo solicitan el conocimiento del idioma inglés, de básico hasta avanzado, dependiendo del nivel de responsabilidad de la posición. Para realizar un análisis individual, se confeccionó un cuestionario que fue aplicado a un grupo de 10 profesionales en administración. Se realizó una medición para determinar el nivel de inglés que poseían los profesionales (gerentes, supervisores, administradores de proyectos y coordinadores). El 50% considera tener un nivel INTERMEDIO, el 30% considera poseer un nivel AVANZADO, y el 20% considera tener un nivel PRINCIPIANTE. Por otra parte, el 60% de la población consultada comentó que no se sometería a un programa nivelatorio de dos meses para alcanzar una certificación como la TOEIC, porque se encuentran estudiando algún otro programa. Además, el 100% comentó que contaba con conexión a la red electrónica desde sus hogares y con computadoras. Por otra parte, el 60% del personal entrevistado está casado o tiene responsabilidad en la crianza de hijos, por lo que su tiempo está limitado. Finalmente, el 100% afirmó tener que comunicarse a diario en el idioma inglés, ya sea por medio de correos electrónicos, chats, teleconferencias, o bien, tiene la necesidad de leer material en dicho idioma.

A raíz de las características de esta población, se podrá comprender que es posible implementar un modelo de inglés técnico para administradores virtual, en donde se logre potencializar las competencias detectadas para alcanzar los objetivos en esta lengua.

Según Tippelt (2003), existen diferentes definiciones y perspectivas de las competencias que incluyen una definición funcional, constructivista, holística e integradora, unitaria y de dinámica de grupo, técnica, profesional y metodológica. También hay competencias paralelas como la competencia de adaptarse, competencia social, cooperación y comunicación, reflexión, entre otras.

También diferencia entre habilidades ocupacionales, capacitación ocupacional y aptitud o capacidad, y menciona algunos métodos utilizados para desarrollar dichas competencias. Por ejemplo, mientras se puede emplear un caso de estudio o el método de descubrimiento para desarrollar competencias metodológicas, las actividades que requieran interacción o debate desarrollan las competencias sociales o cooperativas. Concluye que la capacitación debe basarse en la acción.

De acuerdo con Frade (2008), en el diseño curricular por competencias se destaca la importancia de desempeños concretos a partir de trabajo cognitivo, en este modelo el rol del docente es flexible, puede y debe moldear sus acciones para lograr los objetivos propuestos y enfatiza que el que los procesos pueden variar, pero es necesario tener las metas bien delimitadas y los desempeños claros.

Es comúnmente aceptado que la lengua es más que un simple sistema de reglas. Actualmente se considera la lengua como un recurso dinámico para la creación de significado. Por lo que respecta a su aprendizaje, generalmente se acepta que necesitamos distinguir entre "aprender qué" y "saber cómo". En otras palabras, necesitamos distinguir entre conocer una serie de reglas gramaticales y ser capaces de usarlas de manera eficaz y apropiada en los procesos de comunicación" (Nunan, 1989, p. 12).

En el aprendizaje de lenguas extranjeras en modelos basados en competencias según Cerezal (1997), se debe establecer como meta del proceso educativo el desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado, para que este logre comprender y crear mensajes apropiados a situaciones socioculturales y afectivas determinadas que sean acordes con las circunstancias.

De una manera más concreta, Hymes (1972) formula este concepto de la siguiente manera: “when to speak, when not, and as to what to talk about with when, where, in what manner” (p. 277).

### *Pretensiones pedagógicas*

Se ha consignado como objetivo pedagógico general diseñar un modelo por competencias para la enseñanza del idioma inglés en el ámbito de los negocios que permita la implementación de estrategias y herramientas y conlleven al desarrollo de aprendizajes de calidad, mediados por las tecnologías de la información (Internet, videos, foros, imágenes, entre otros) y que brinde flexibilidad y dinamismo para propiciar el aprendizaje.

Los objetivos pedagógicos específicos propuestos para el curso son los siguientes:

- 🔹 Implementar un ambiente virtual de aprendizaje ordenado y claro.
- 🔹 Proporcionar a los estudiantes ligas confiables de información extra.
- 🔹 Acercar al estudiante al idioma inglés enfocado en los negocios de una manera significativa.
- 🔹 Promover el uso del idioma inglés en el diseño de actividades y foros.
- 🔹 Que el estudiante logre una comprensión auditiva del idioma inglés.
- 🔹 Que el estudiante logre una comprensión verbal del idioma inglés y sea capaz de entender y responder a conversaciones de negocios.
- 🔹 Que el estudiante logre una comprensión escrita del idioma inglés y sea capaz de redactar profesionalmente de acuerdo a las necesidades de su área.
- 🔹 Fomentar en los estudiantes la búsqueda eficaz de material en medios electrónicos.
- 🔹 Evaluar el impacto de los módulos en el avance de los estudiantes en el idioma inglés.



### Objetivos de aprendizaje

Como lo plantea Cooper (1986), los objetivos de aprendizaje son enunciados precisos sobre qué se pretende que alcancen los participantes como resultado de un proceso instruccional. En general, se podría decir que los objetivos son afirmaciones que permiten a los estudiantes conocer lo que pueden conseguir tras la realización de alguna actividad o el estudio de una unidad curricular. En línea con lo anterior, se ha definido el siguiente objetivo:

Comprender textos auténticos en inglés relacionados con temas como: Recursos Humanos, Producción, Banca y Finanzas, Mercadeo y Negocios Internacionales para su eventual aprovechamiento profesional en el campo de trabajo por medio del desarrollo de las siguientes competencias:

<b>Tipo de competencia</b>	<b>Pretensión</b>
<i>Competencias comunicativas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Aprender el lenguaje comercial que se utiliza en los textos de negocios.</li><li>✓ Enfrentar nuevos desafíos de lectura.</li><li>✓ Enfrentar nuevos desafíos de vocabulario.</li></ul>
<i>Competencias de investigación</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificar conceptos claves</li><li>✓ Resumir información</li><li>✓ Interpretar información</li><li>✓ Organizar información</li></ul>
<i>Competencias metodológicas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ El alumno aprenderá técnicas de lectura por medio de descubrimiento guiado.</li></ul>
<i>Competencias de aprendizaje autónomo</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Utilizar adecuadamente el diccionario inglés-español.</li><li>✓ Establecer objetivos personales de aprendizaje</li><li>✓ Anotar y reflexionar acerca de su proceso de aprendizaje</li></ul>

<i>Competencias cooperativas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajar en equipo</li> <li>✓ Intercambiar ideas y teorías</li> <li>✓ Dar realimentación a sus compañeros</li> </ul>
<i>Competencias actitudinales</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar una actitud positiva para enfrentar nuevos retos en un segundo idioma</li> <li>✓ Desarrollar una actitud autónoma y responsable de aprendizaje</li> </ul>

Tabla 1: Tipos de competencias. Fuente: elaboración propia

### Contenidos temáticos

En paralelo con los objetivos planteados, el desarrollo de los contenidos en los materiales deberá permitir el aprendizaje de los estudiantes de la forma más significativa posible; el diseño instruccional debe ser presentado de manera que organice los contenidos para que los alumnos encuentren en ellos un sentido y un valor funcional para aprenderlos.

En el aprendizaje del idioma inglés, no basta solo la transmisión de los contenidos por parte de los agentes instruccionales (profesor, materiales curriculares, *software* educativos, etc.), sino que son necesarias la planificación y la organización de los procesos didácticos para que recreen las condiciones mínimas para aprender el idioma significativamente. Además, se requiere la creación de un contexto propicio para hacer intervenir al estudiante activamente en su dimensión cognitiva (uso de conocimientos previos) y motivacional-afectiva (disposición para aprender y creación de expectativas para hacerlo significativamente), de modo que logren una interpretación creativa y valiosa.

No obstante, se considera que el aprendizaje significativo de contenidos o dominios de conocimiento por parte del estudiante no es suficiente. El estudiante también debe desarrollar habilidades intelectuales y estratégicas para conducirse eficazmente ante cualquier tipo de situaciones de aprendizaje, así como para aplicar los conocimientos adquiridos frente a situaciones nuevas de cualquier tipo (dominio específico o transdominios) (Hernández, 2002).

### *Paradigma de aprendizaje*

Según lo anterior se considera que el enfoque constructivista es el más adecuado para el curso propuesto, ya que toma en cuenta las experiencias de cada individuo y define el aprendizaje como algo que construye el estudiante. Por ende, el papel del diseño instruccional es facilitar la construcción de nuevos conocimientos e interpretaciones. El estudiante es activo en el proceso de aprendizaje y construye sus propios significados y reflexiones.

### *Ambiente de aprendizaje seleccionado*

Para seleccionar el ambiente de aprendizaje se ha considerado las opciones tecnológicas existentes buscando aquella que ofrezca la posibilidad de disponer de actividades de aprendizaje que resulten efectivas y que permitan motivar el interés de los estudiantes, esto se logra cuando permite relacionarlas con la experiencia y realidad experimentada.

Por todo lo anterior se considera que una herramienta adecuada y que cumple con este perfil es la plataforma de aprendizaje (LMS) Moodle. Se proyecta disponer del ambiente de aprendizaje adecuado, ya que la plataforma Moodle incluye una aproximación constructiva y constructivista social de la educación, enfatizando que los educandos (y no solo los profesores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas. Moodle es lo suficientemente flexible para permitir un amplio espacio para diferentes modos de enseñanza. Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).

Las estrategias de aprendizaje de cada objetivo van a especificar, en cada una de las actividades que la componen, lo que el estudiante logrará (la acción definida en el objetivo), lo que aprenderá (los conocimientos referidos en los contenidos) y la forma o manera de cómo lo hará. Estas orientaciones se acompañarán de las indicaciones en las etiquetas de los módulos acerca de cómo se llevará a cabo la actividad mediante explicaciones claras; si es en grupo o individual, con qué materiales, el período estipulado, la fecha de entrega y los resultados esperados, entre otros.

## Temario

### Objetivos de por vida:

Al terminar el curso, los alumnos seguirán experimentando con diferentes técnicas de lectura para ser más eficaces y explorarán más estrategias para adquirir nuevo vocabulario, así logrando una lectura más efectiva. Seguirán siendo conscientes de su proceso de aprendizaje y de sus fortalezas y debilidades en su segunda idioma.

### Objetivos al final del curso (competencias desarrolladas a terminar el curso)

- 🔹 Al final del curso el alumno habrá mostrado la habilidad de utilizar las técnicas de *skimming* y *scanning* para una lectura global más eficaz, escogiendo entre dos oraciones para resumir el mensaje principal de un texto.
- 🔹 El alumno hará uso de por lo menos tres diferentes estrategias para deducir el significado de nuevas palabras en un texto de negocios, identificando la definición correcta de la palabra por medio de opción múltiple.
- 🔹 El alumno identificará sus fortalezas y debilidades en el aprendizaje de un segundo idioma y redactará un plan de acción.

### Objetivos de las unidades (organización por tema)

#### Modulo 1

- 🔹 El alumno identificará sus fortalezas, debilidades y necesidades en cuanto a lectura en el inglés, contestando un cuestionario.
- 🔹 El alumno generará un informe acerca de los *genres* de textos en inglés, investigando diferentes *genres* como artículos, reportes, memos, correos y presentaciones, contrastando el formato y el lenguaje utilizado en cada uno.
- 🔹 El alumno generará un resumen por medio de un mapa mental, diagrama de llaves, texto o *wiki* de un texto acerca de *Career Management*, *Entrepreneurship* o *E-business*.

### Objetivos de potenciación para Módulo 1

- 🔗 El alumno discriminará entre diferentes formatos de textos.
- 🔗 El alumno discriminará entre diferentes objetivos de textos.

### Módulo 2

- 🔗 El alumno generará un reporte acerca de las técnicas de *skimming* y *scanning* de textos en inglés, indicando qué son, cuándo y cómo se aplican con ejemplos.
- 🔗 El alumno generará un resumen por medio de un mapa mental, diagrama de llaves, texto o wiki de un texto acerca de *Marketing, Training, Public Relations*.

### Objetivos de potenciación para Módulo 1

- 🔗 El alumno hace uso de las técnicas de *skimming* y *scanning* en su primer idioma.

### Módulo 3

- 🔗 El alumno generará un reporte acerca de por lo menos tres estrategias para entender nuevo vocabulario de textos en inglés, utilizando ejemplos concretos para explicarlas.
- 🔗 El alumno generará un resumen por medio de un mapa mental, diagrama de llaves, texto o *wiki* de un texto acerca de *Culture, Advertising, Mergers and Acquisitions, the Environment, Enterpeneurship o E-business*.

### Objetivos de potenciación de Módulo 3

- 🔗 El alumno identificará los diferentes componentes de una palabra y entenderá cómo influyen el significado: prefijo + raíz + sufijo.
- 🔗 El alumno identificará los diferentes componentes de una oración y entenderá cómo influyen el significado: sujeto + verbo + objeto.

## Módulo 4

- El alumno aplicará las técnicas y estrategias aprendidas para generar un resumen por medio de un mapa mental, diagrama de llaves, texto o wiki de un texto acerca de *Finance* o *Economics*.

### Objetivos de rendimiento específicos del Módulo 4

- El alumno hará uso del contexto para deducir el significado de una palabra.
- El alumno hará uso de referencias textuales para deducir el significado de una palabra.
- El alumno hará uso de prefijos y sufijos así como raíces para deducir el significado de una palabra.
- El alumno elegirá cuándo y cómo hacer uso de la técnica de *skimming* (lectura rápida y de comprensión general).
- El alumno elegirá cuándo y cómo hacer uso de la técnica de *scanning* (búsqueda de objetos concretos).
- El alumno identificará conceptos claves en un párrafo.
- El alumno utilizará adecuadamente el diccionario inglés-español.
- El alumno establecerá objetivos personales de aprendizaje.
- El alumno anotará y reflexionará acerca de su proceso de aprendizaje.

### Objetivos de potenciación

- El alumno identificará los diferentes componentes de una palabra y entender cómo influyen el significado: prefijo + raíz + sufijo.
- El alumno identificará los diferentes componentes de una oración y entender cómo influyen el significado: sujeto + verbo + objeto
- El alumno identificará los diferentes componentes de un párrafo y entender cómo influyen el significado: oración clave, apoyo, conclusión.
- El alumno identificará los diferentes párrafos de un texto y entender cómo influyen el significado
- El alumno identificará diferentes *genres* de texto y los estándares que conllevan.

Unidad	Tema	Objetivo	Material	Producto
1	Autoevaluación  Career Management, Entrepreneurship o E-business.	<p>El alumno identificará sus fortalezas, debilidades, hábitos y necesidades en cuanto a lectura en el inglés, contestando un cuestionario.</p> <p>El alumno generará un informe acerca de los <i>genres</i> de textos en inglés, investigando diferentes <i>genres</i> como artículos, reportes, memos, correos y presentaciones, contrastando el formato y el lenguaje utilizado en cada uno.</p> <p>El alumno generará un resumen de un texto de negocios.</p>	<p>Cuestionario en Moodle</p> <p>Lectura recomendada: Market Leader Upper Intermediate</p> <p>Ligas en Moodle</p> <p>Texto en Moodle, texto escogido por alumno</p>	<p>Cuestionario respuestas</p> <p>Reporte (colaborativo)</p> <p>mapa mental, diagrama de llaves, texto o wiki</p> <p>(individual)</p>
2	Marketing, Training, Public Rel	<p>El alumno generará un informe acerca de las técnicas de <i>skimming</i> y <i>scanning</i> de textos en inglés, indicando qué son, cuándo y cómo se aplican con ejemplos.</p> <p>El alumno generará un resumen de un texto.</p>	<p>Lectura recomendada: Market Leader Upper Intermediate</p> <p>Ligas en Moodle</p> <p>Texto en Moodle o texto escogido por alumno</p>	<p>Reporte (Colaborativo)</p> <p>mapa mental, diagrama de llaves, texto o wiki</p> <p>(individual)</p>
3	Autoevaluación  Culture, Advertising, Mergers and Acquisitions, the Environment,	<p>El alumno identificará sus fortalezas, debilidades, hábitos y necesidades en cuanto a lectura en el inglés, contestando un cuestionario.</p>	<p>Cuestionario Moodle</p> <p>Ligas en Moodle</p>	<p>Respuestas del cuestionario</p> <p>Reporte</p>

	Entrepreneurship o E-business.	El alumno generará un informe acerca de por lo menos tres estrategias para entender nuevo vocabulario de textos en inglés, utilizando ejemplos concretos para explicarlas.  El alumno generará un resumen.	Texto en Moodle o texto escogido por alumno	(colaborativo)  mapa mental, diagrama de llaves, texto o wiki  (individual)
4	Finance o Economics  Moving forward	El alumno aplicará las técnicas y estrategias aprendidas en los primeros tres módulos para generar un resumen de un texto.  El alumno identificará sus fortalezas y debilidades en el aprendizaje de un segundo idioma.	Lectura recomendada: Market Leader Upper Intermediate  Ligas en Moodle  Foro Moodle	Un resumen de 150-200 palabras (individual)  Plan de acción

Tabla 2: Temario, Técnicas y Recursos Instruccionales

Los recursos instruccionales son los materiales y el equipo necesario que se utiliza como apoyo para lograr los objetivos instruccionales; deben servir para transmitir los estímulos adecuados, responder al carácter del contenido, las características del estudiante y adaptarse a la facilidad de uso en términos de costo y disponibilidad.

En el caso del curso de inglés para administradores, se propone utilizar lecturas del libro de texto seleccionado, pizarrones electrónicos de comunicados tales como los avisos del curso, informativos generales como la etiqueta, calendario de actividades, foros sociales y de debate, videos, hipervínculos a otras páginas electrónicas o sitios relacionados con los temas estudiados y glosarios de conceptos básicos, entre otros.

Como el curso se basa en los fundamentos del constructivismo, se hará uso del aprendizaje colaborativo, así como del aprendizaje basado en investigación. Dichas técnicas permitirán a los



alumnos construir su propio proceso de aprendizaje en un contexto con otros profesionales con las mismas necesidades de aprendizaje.

Moodle posee una actividad denominada *tarea*. Esta actividad permite asignar un trabajo al estudiante, quien la prepara normalmente en un formato electrónico (documento de Word®, presentación electrónica, imagen gráfica, video, etc.) y la remite, subiéndola al servidor. Los documentos quedan almacenados para su posterior evaluación. También puede añadirse un comentario, el cual llega de forma independiente al estudiante mediante correo electrónico.

Con respecto al cuestionario, es una herramienta muy potente y extremadamente flexible. Permite realizar un monitoreo del aprendizaje obtenido por los estudiantes del curso en diferentes momentos. Además, funciona como instrumento de refuerzo y repaso del conocimiento adquirido.

También se pretende utilizar el foro, que es una herramienta que permite al estudiante publicar su mensaje en cualquier momento, quedando visible para que otras personas que entren más tarde, puedan leerlo y contestar. El éxito de un foro depende en buena medida del tutor, quien debe ejercer un rol moderador e intervenir para asegurar el avance en la argumentación y dar a conocer las reglas y funciones que deberán asumir los participantes. Es necesario que valore las intervenciones, para lo cual dispone de parámetros en la configuración del foro que le permiten hacerlo fácilmente.

En el caso del wiki, el principio básico es construir sitios compartidos y de colaboración, es decir, que los estudiantes pueden aportar nuevo contenido al sitio, tales como nuevas páginas y enlaces. La wiki de Moodle permite que los participantes de un curso puedan crear páginas electrónicas sobre un determinado tema sin necesidad de que tengan conocimientos de HTML. El tutor debe motivar a los estudiantes para que ingresen aportes de calidad, fundamentados en los contenidos estudiados y enriquecidos con investigaciones personales y grupales. También debe dar seguimiento a los aportes y verificar el avance del aprendizaje individual y colaborativo, esta es una de las actividades más importantes para construir el en forma colaborativa.

### *Estrategias de entrega*

La entrega de los materiales y acceso a los recursos instruccionales, será en línea mediante el acceso a la plataforma Moodle. La apertura de los módulos estará programada semanalmente lo que otorgará un acceso secuencial para el estudiante.

Al configurar la plataforma Moodle, se explicará a los estudiantes qué deben hacer, cómo deben hacerlo, para qué se hace (propósito de la tarea). Se establecerá la fecha o el período para entregarlas e informar si se aceptan aportes o tareas una vez finalizado este período, además se comunicará cuál será la penalización que esto implique. En línea con lo anterior, se especificarán los rubros que se evaluarán (gramática y ortografía, extensión y razonamiento empleado para explicar sus ideas, entre otros). También se indicará el valor porcentual de cada actividad. La persona tutora puede recordar la actividad (tarea) por medio de algún tipo de alerta, ya sea con un correo electrónico, a través del calendario, el espacio para novedades o cualquier otro medio digital.

Una vez que los estudiantes concluyen la actividad, el tutor o la tutora, debe revisar las asignaciones, asignar la calificación y mandar realimentación.

### *Materiales*

El contenido del curso debe satisfacer las necesidades de los participantes a nivel individual así como grupal. Los materiales auténticos escogidos por los alumnos fomentan un aprendizaje significativo y asegura que los participantes plantean objetivos personales a diferencia de objetivos genéricos con los cuales no se pueden relacionar o que no sean relevantes (Tobón Lindo, 2007).

Por ende, los materiales del curso incluyen dos libros de texto, así como ligas a lecturas que se encuentran en la plataforma Moodle. Los libros de texto sirven más como referencia que como un programa fijo, ya que el alumno tendrá la libertad de escoger lecturas y temas del libro. Los libros de texto son: *New Business Matters* (Power, 2004) y *Market Leader Upper Intermediate* (Cotton et al., 2008). Las ligas serán escogidas por el tutor, y los alumnos son motivados a compartir ligas que encuentran en su tarea de indagación.

### *Procesos administrativos y planeación*

De acuerdo con Jiménez (1997), el mejoramiento del proceso educativo y de sus resultados requiere de un abordaje creativo e innovador, por lo que el cuidado de los detalles administrativos que acompañan la implementación del curso puede garantizar el logro de los objetivos planteados en la planeación. Para dicha autora, la práctica educativa debe percibirse de una forma sistémica y racionalizada y que le otorgue un carácter científico y racional, de manera que trascienda en el alumno, la institución y la sociedad. Todo esto con el propósito de otorgarle al producto final la integración del conocimiento, la habilidad, el arte y la experiencia.

### *Etapa previa al curso: divulgación, inscripción y comunicación*

Para garantizar la cantidad de personas participantes, la divulgación del programa estará dirigida a las instituciones universitarias en las que se imparten las carreras de administración, mediante afiches y folletos de publicidad llamativos con una línea gráfica innovadora para que logre capturar la atención de los estudiantes. En dichos medios, se hará una descripción amplia del perfil de salida del programa, de forma que se motive la participación fundamentando la importancia actual del aprendizaje del idioma inglés y de los requerimientos técnicos.

Para efectuar la inscripción se dispondrá de un formulario en línea en el que las personas interesadas deberán completar los datos personales necesarios para su identificación y contacto posterior. En el formulario se establecerán claramente las condiciones de participación, los compromisos y responsabilidades que se derivarán de la participación en el curso para los estudiantes; el formulario también se aprovechará para conocer la experiencia que el estudiante dispone en el aprendizaje en línea, de manera que esto pueda significar un insumo importante para el tutor. Rosenberg (2002) expresa que las nuevas técnicas de diseño instruccional permiten tratar el aprendizaje individual de manera única, al tomar las necesidades individuales del aprendizaje, esto implica un desafío para cambiar el énfasis de administración de grupos para concentrarse en las condiciones particulares.

Una vez efectuada la matrícula se conformarán grupos heterogéneos y se prepararán las comunicaciones y confirmaciones necesarias para dar a conocer a los estudiantes el cronograma de trabajo, sus credenciales de ingreso a la plataforma Moodle, los contactos tanto técnicos como

académicos y el manual de participación en el curso. En esta etapa es preciso recalcar las características generales del curso, como menciona Jiménez (1997).

#### *Etapa de implementación del curso: administración del curso en la plataforma Moodle*

##### *Responsables de la implementación*

Una vez inicia el curso, es el tutor quien estará a cargo de la administración de curso en la plataforma Moodle. El tutor será responsable de conformar el grupo utilizando este *software* que le dará las funciones de crear grupos, asignar roles, mantener el registro de calificaciones, escribir notificaciones en el foro, etc. (Free Software Foundation, 2007). El tutor creará estos grupos según el contexto laboral de los participantes, de manera que sus áreas de conocimiento se pueden complementar o fortalecer. Asimismo, el tutor será responsable de guiar y mantener los avisos actualizados.

##### *Formato del curso*

El curso tendrá un formato modular y semanal, tanto en el estudio de los contenidos como en las actividades de aprendizaje, las fechas y formatos de entrega se visualizarán por fecha de inicio de cada actividad.

##### *Estrategias de entrega para interactuar con el contenido*

El tutor subirá a la plataforma Moodle los archivos de recursos en formato PDF, HTML, multimedia, documentos, presentaciones, entre otros, para que los participantes puedan bajarlos directamente. Estos archivos se vincularán a las actividades de aprendizaje. Los contenidos serán especificados por módulo para su organización y habrá contenidos específicos para las actividades, así como material extra que pueda fortalecer el aprendizaje de los alumnos.

##### *Objetivos y calificaciones*

El tutor subirá todos los objetivos (competencias) de cada actividad en la sección de cada módulo y actividad correspondiente, de tal forma que el alumno los pueda localizar fácilmente dentro de sus actividades. Para cada módulo el tutor registrará las calificaciones de las tareas por

alumno o grupo, según la actividad. También tendrá la opción de registrar las calificaciones manualmente. Al final del curso, el programa producirá un reporte de calificaciones.

### *Presentación del curso*

Para facilitar la comprensión del curso a los estudiantes se construyó una matriz descriptiva que contiene la información más relevante de la experiencia, este estará a disposición en la plataforma.

<b>Descripción</b>	El presente curso pretende dotar a los profesionales en administración de técnicas de aplicación del inglés de los negocios, tiene como propósito que el estudiante analice y entienda textos propios de su entorno de trabajo en inglés; así como poner en práctica técnicas de lectura adecuadas para que logre una mejor comprensión de textos, proporcionando el vocabulario que le permita tener una comunicación más efectiva en el idioma inglés.
<b>Procedimiento</b>	<p>Este curso virtual va dirigido a profesionales del área de administración utilizando el idioma inglés como herramienta básica en su desarrollo, dota al estudiante del instrumental necesario para la comprensión de textos en inglés relacionados con las diferentes áreas de la administración, por medio de la plataforma Moodle.</p> <p>El presente curso representa una oportunidad práctica para los estudiantes de tener acceso al mundo del inglés para negocios, con una plataforma que les permite flexibilidad de tiempos y contenidos, lo cual hace que el aprendizaje se individualice a las necesidades personales de los estudiantes, estas mismas características hacen que el curso deba tener un facilitador/guía que de manera muy puntual lleve el seguimiento de cada alumno, ya que de lo contrario, esto se convierte en una debilidad del curso ya que permite el desentendimiento del alumno, lo que provoca que no se aprovechen los contenidos y prácticas. La plataforma utilizada Moodle, es una gran fortaleza del curso, ya que esta es muy amigable y de formato abierto y permite llevar un control sobre el curso y las actividades, así como evoluciones y retroalimentaciones de forma muy eficaz.</p> <p>Este curso brinda las posibilidades de aprender un idioma de manera formal y guiada en un ambiente virtual que me permite interacción, tanto con el facilitador como con personas con el mismo interés lo que permite que el conocimiento de todos los alumnos sea transmisible en las actividades colaborativas.</p>

***Datos generales***

Nombre del Curso	Inglés Técnico para Administradores
Nivel Educativo	Estudiantes de licenciatura
Período escolar	Agosto-noviembre 2012
Requisitos académicos	Estudiantes de Administración de Negocios
Duración	16 semanas
Frecuencia de clases por semana	Las actividades están calendarizadas semanalmente, no hay clase presencial ni videoconferencia
Valor en créditos	8
Promedio de alumnos	60
<b><i>Principales características</i></b>	
Tema central del curso:	Inglés para negocios

Objetivo general	Que el estudiante analice y entienda textos propios de su entorno de trabajo en inglés, aplicando estrategias de lectura.
Naturaleza del contenido	Es un curso diseñado a partir de elementos competenciales y centrada en el aprendizaje, la construcción de las competencias tiene dos vertientes: una vertiente personal al obtener el conocimiento, fortalecer las actitudes y desarrollar habilidades y otra social al ponerlas en práctica. Los contenidos son principalmente conceptuales, sin embargo por la práctica, las herramientas de lectura y las técnicas de comprensión también son procedimentales para su comprensión.
Cursos con los que se relaciona	Negocios, Administración, Negocios Internacionales, Comercio Exterior, Mercadotecnia, Finanzas
Área curricular a la que pertenece	Negocios
Autores del diseño	María Eugenia González Razo, Engeli Haupt, Ruth Cristina Hernández Ching, Waiman Hin Herrera y José Antonio Islas González
Fecha del diseño	Enero-abril 2012

Tabla 3: Presentación del curso. Fuente elaboración propia

### Evaluación

La evaluación es un proceso dirigido a comprobar el grado de eficacia y calidad de todos los elementos que convergen en la realización del hecho educativo (D'Agostino, 1995). En el presente ejercicio, la evaluación se basará en los objetivos de aprendizaje de los cuatro módulos definidos en las fases anteriores de esta experiencia académica.

En procura de que el proceso de la evaluación sea idóneo y óptimo para la efectiva realimentación de los estudiantes y de los tutores, se considerarán dos ámbitos de evaluación, el primero durante el curso sobre el estudiante y el segundo posterior al curso sobre el programa.

### Escala de evaluación del estudiante

Los contenidos tendrán una rúbrica de evaluación que según Frade (2008), son herramientas que definen las características que debe cumplir las actividades para su evaluación.

Modulo y actividad	Objetivo	Formato	Puntaje	Criterio
1a (Semana 1)	El alumno identificará sus fortalezas, debilidades, hábitos y necesidades en cuanto a lectura en el inglés, contestando un cuestionario en Moodle.	Cuestionario Moodle cualitativo y cuantitativo	5 puntos	Completar el cuestionario.
1b (Semana 2)	El alumno investigará diferentes <i>genres</i> de textos.	Informe de los <i>genres</i> de textos en inglés. Subir a Moodle.	10 puntos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El informe incluirá por los menos tres <i>genres</i>. (como artículos, reportes, memos, correos y presentaciones)</li><li>2. El informe contrasta el formato del <i>genre</i> y el lenguaje utilizado dando ejemplos de cada uno.</li><li>3. Extensión: entre 3 y 5 cuartillas</li><li>4. Escrito en inglés con lenguaje claro</li></ol>
1c (Semana 2)	El alumno generará un resumen de un texto de negocios.	Resumen	10 puntos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El resumen contiene todas las ideas claves del texto.</li><li>2. El alumno hace uso de un vocabulario correcto.</li></ol>



				3. El resumen no contiene errores gramaticales que interfieren con el mensaje.
2 <sup>a</sup> (Semana 3)	Investigar las técnicas de <i>skimming</i> y <i>scanning</i> de textos.	Reporte de dos técnicas de lectura	10 puntos	<p>1. El informe indica qué son, cuándo y cómo se aplican.</p> <p>2. El informe incluye ejemplos de cada técnica.</p> <p>3. Extensión: entre 3 y 5 cuartillas</p> <p>5. Escrito en inglés con un lenguaje claro</p>
2b (Semana 4)	El alumno generará un resumen de un texto de negocios.	Resumen	10 puntos	<p>1. El resumen contiene todas las ideas claves del texto.</p> <p>2. El alumno hace uso de un vocabulario correcto.</p> <p>3. El resumen no contiene errores gramaticales que interfieren con el mensaje.</p>
3a (Semana 5)	El alumno investigará diferentes estrategias para entender nuevo vocabulario de textos en inglés	Informe	10 puntos	<p>1. El informe incluye por lo menos 3 estrategias.</p> <p>2. El informe incluye ejemplos de cada estrategia.</p> <p>3. Extensión: entre 3 y 5 cuartillas.</p> <p>4. El informe está escrito en inglés, en un lenguaje claro.</p>

3b (Semana 6)	El alumno generará un resumen de un texto de negocios.	Resumen	10 puntos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El resumen contiene todas las ideas claves del texto.</li> <li>2. El alumno hace uso de un vocabulario correcto.</li> <li>3. El resumen no contiene errores gramaticales que interfieren con el mensaje.</li> </ol>
4a (Semana 7)	El alumno aplicará las técnicas y estrategias aprendidas en los primeros tres módulos para generar un resumen de un texto.	Resumen	20 puntos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El resumen contiene todas las ideas claves del texto.</li> <li>2. El alumno hace uso de un vocabulario correcto.</li> <li>3. El resumen no contiene errores gramaticales que interfieren con el mensaje.</li> <li>4. El alumno puede identificar el significado de palabras escogidas del texto.</li> </ol>
4b (Semana 8)	El alumno identificará sus fortalezas y debilidades en el aprendizaje de un segundo idioma.	Tabla / esquema y plan de acción	5 puntos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tabla incluye fortalezas y debilidades de todas las áreas (<i>Speaking, Reading, Writing, Listening, Grammar, Vocabulary, Pronunciation</i>)</li> <li>2. El plan de acción incluye acciones y fechas específicas y realistas enfocadas a las áreas de oportunidad.</li> </ol>

Tabla 4: Escala de evaluación. Fuente: elaboración propia

## *Evaluación del programa*

En este ámbito de evaluación, se pretende efectuar el análisis de los resultados integrales del curso, mediante un cuestionario en línea que será aplicado a los estudiantes, una vez finalizada la experiencia de aprendizaje. Esta herramienta incluirá preguntas abiertas y cerradas relacionadas a los siguientes componentes:

- 🔹 El análisis instruccional, que contemple si las necesidades de aprendizaje fueron cubiertas.
- 🔹 Los objetivos de aprendizaje, si fueron alcanzados a través de las actividades propuestas.
- 🔹 Los contenidos del curso, relacionada a identificar si el bloque de contenido fue suficiente y adecuado.
- 🔹 Las estrategias instruccionales, para verificar y revisar la construcción instruccional.
- 🔹 Las actividades de aprendizaje, para determinar su atinencia y claridad.
- 🔹 Las estrategias de entrega, evaluación de los mecanismos de acceso a los contenidos y actividades. Recepción de los materiales a tiempo.
- 🔹 Los materiales de apoyo didáctico, para conocer la calidad y claridad de los productos y su impacto en los estudiantes y su aprendizaje.

## **Conclusión**

Resulta interesante saber que hay amplio interés en entender mejor los procesos de aprendizaje y en realizar una mejor práctica en el diseño instruccional. Existe un lugar para cada teoría dentro de esa práctica del diseño instruccional, el cual depende, de la situación y del ambiente de aprendizaje.

El DI ha tenido una evolución significativa, estrechamente vinculada con las teorías de aprendizaje. Hoy en día su función más importante es facilitar el aprendizaje, tomando en cuenta que este es un proceso abierto y cíclico, así como el DI, por medio del uso de una combinación de las tecnologías y modelos de DI que tenemos a nuestro alcance.

La tecnología educativa requiere de las entidades docentes flexibilidad de pensamiento y disposición para la aplicación de estas. Es necesario implementar estrategias para suavizar las mentes rígidas y aferradas al pasado, que no permiten los cambios y obstaculizan las transformaciones que deben dar paso al perfeccionamiento del sistema, para lograr así que el diseño instruccional siga vigente.

El pensamiento del diseño instruccional podría tener una tradición conductista, nuevas incursiones hacia el proceso de aprendizaje continuo para remplazar, cambiar y alterar el proceso. Los avances en la tecnología hacen de las aproximaciones constructivistas un aprendizaje posible. Ya sea que se diseñe para capacitación o para educación, la caja de herramientas del diseñador instruccional debe contener un número cambiante y creciente de aplicaciones teóricas y posibilidades físicas. Con las aplicaciones inteligentes de las estrategias de teoría de aprendizaje, el diseñador instruccional moderno seguramente encontrará soluciones para las necesidades de aprendizaje.

Ante los grandes retos que vienen en el mundo administrativo, es preciso contar con herramientas que faciliten a las organizaciones y a las personas su desarrollo, que lo hagan más eficiente y le permitan liberarse de tareas innecesarias. Tenemos que simplificar el trabajo y seleccionar lo realmente importante para que la organización vaya dirigida al desarrollo del personal en lo administrativo, bilingüe y tecnológico.

El uso del Moodle promoverá una pedagogía constructivista por la colaboración, actividades grupales y reflexión crítica, que se generará mediante el uso de los diversos recursos didácticos que dispone. Además de generar conocimiento acerca del idioma inglés, se promueve también el uso de TIC lo cual es un valor agregado de conocimiento ya que se estimula a los estudiantes a utilizar herramientas vanguardistas que al final serán de utilidad para su desempeño profesional. La incorporación de herramientas como Moodle promueve la curiosidad de los estudiantes y desarrolla habilidades analíticas y conductuales paralelo al conocimiento primordial que es el idioma inglés para administradores.

En este programa a diseñar, el inglés se reafirma en su doble carácter de disciplina e instrumento, puesto en función del estudio y del trabajo, logrando una adecuada educación

administrativa a través de la instrucción. Además, se logra una mayor motivación de los estudiantes por el idioma al vincularlo a un área tan común como la de la administración.

Fundados en los resultados preliminares del trabajo descrito, se cree alcanzable el objetivo de construir un sistema experto que, dadas las características de los elementos que convergen en un escenario de instrucción computarizado (educando, currículum, objetivos, contexto) sea capaz de establecer las estrategias de instrucción prioritarias y secundarias y reconocer las actividades que hagan efectivas esas estrategias en la práctica de esa instrucción, con base en un modelo de la instrucción que sintetice las teorías de aprendizaje abordadas.

A través de las facetas de este trabajo, se logró el desarrollo de los procesos administrativos y su planeación, así como de los procesos de evaluación más idóneos y óptimos para la población o comunidad de educandos en las que se impartirá el curso, que irá de acuerdo con el análisis instruccional/de necesidades, los objetivos de aprendizaje, contenidos del curso, estrategias instruccionales, actividades de aprendizaje, estrategias de entrega, y materiales de apoyo didáctico, que se definieron en etapas previas de esta experiencia académica.

Se demostró, en lo pertinente, el desarrollo de una herramienta de aprendizaje accesible, para trabajadores en administración, duradero, reutilizable y adaptable, que genere un incremento de valor para los usuarios, bien sean del entorno académico, o de empresas administrativas como lo es en este caso.

Con su implementación también se consiguen importantes mejoras en cuanto a costes y eficacia en la distribución de los componentes educativos a lugares remotos. Todo esto se reafirma mediante varias posibilidades. En definitiva, el objetivo final es proporcionar el punto de partida para la siguiente generación de tecnologías avanzadas de aprendizaje que pueda ser altamente adaptativo a las necesidades individuales de los estudiantes en administración, el desarrollo de fragmentos de contenido docente que puedan ser reutilizables, y la posibilidad de control de flujo, establece esa base para las nuevas tecnologías de tutoriales inteligentes y adaptativos.

El beneficio más claro de este curso es la posibilidad de compartir información y generar un aprendizaje guiado que le de independencia al alumno y donde los objetos de contenido sean

tratados de una forma extensiva, e incluso aún más interesante es la posibilidad de desarrollo de sistemas de gestión de aprendizaje que puedan ensamblar, reordenar y redefinir los contenidos educativos para adaptarse en tiempo real a las necesidades del estudiante o trabajador.

### Referencias bibliográficas

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.

Black, E. (1995). *Behaviorism as a learning theory*. Recuperado el 01 de febrero de 2012 de: <http://129.7.160.115/inst5931/Behaviorism.html>

Broderick, C. (2001). *What is Instructional Design?* Recuperado el 01 de febrero de 2012 de: [http://www.geocities.com/ok\\_bcurt/whatisID.htm](http://www.geocities.com/ok_bcurt/whatisID.htm)

Canós, L. Ramón, F y Santandreu, C. (2009). *Ventajas y desventajas del uso de las nuevas tecnologías en la adquisición de competencias profesionales*. IV Congreso de la CiberSociedad. Recuperado el 13 de abril de 2012 de <http://www.cibersociedad.net/congres2009/es/coms/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-las-nuevas-tecnologias-en-la-adquisicion-de-competencias-profesionales/900/>.

Cerezal, F. (1997). *Foreign Language Teaching Methods: Some Issues and New Moves*. Revista de Investigación e Innovación en la Clase de Idiomas. 8(Diciembre).

Chadwick, C. B. (1997). *Tecnología educacional para el docente: nueva edición revisada y ampliada*. México, DF: Paidós Educador.

Cotton, D., Falvey, D., Kent, S. and Rogers, J. (2008) *Market Leader Upper Intermediate*. United Kingdom: Pearson & Longman.

Cooper, M. (1986) *The ecology of writing*. College English, 48 (6), 364-75

- Council for Cultural Cooperation Education Committee. (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (CEFR)*. Retrieved from: [http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Framework\\_EN.pdf](http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Framework_EN.pdf).
- Cubero Pérez, R. (2005) *Elementos básicos para un constructivismo social*. Colombia: Fundación para el Avance de la Psicología.
- D'Agostino, G. (1991). *Aspectos teóricos de la evaluación educacional*. San José Costa Rica. Editorial de la UNED.
- Fernández-Cruz, M. (2009). *Indagación e innovación en didáctica*. Madrid: Pearson Ed. Prentice Hall (2ª ed.).
- Frade, L. (2008). *Desarrollo de competencias: desde preescolar hasta bachillerato*. Inteligencia Educativa, 2a. Edición. México.
- Free Software Foundation, Inc. (2007) *Course Administration Block*. Recuperado el 16 de abril de 2012 de: [http://docs.moodle.org/19/en/Course\\_administration\\_block](http://docs.moodle.org/19/en/Course_administration_block)
- Gabinete de Tele-Educación (s.f.). *Manual de Moodle*. Universidad Politécnica de Madrid, España. Recuperado el 04 de abril de 2012 de: <http://cvsp.cucs.udg.mx/drupal6/documentos/manualmoodle.pdf>
- Gagné, R. M., Briggs, Leslie J., y Wager W. W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Fort Worth, Texas: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Good, T. L., Brophy, J. E. (1990). *Educational psychology: A realistic approach White Plains, NY: Longman* (4th ed.).
- Guardaño, G. y Enríquez, M., (2007), *"Biblioteca de la Universidad de Málaga. Servicio de Automatización y Proceso Técnico"* recuperado de <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> el 22 de febrero de 2012.
- Hernández, G. (2002) *Paradigmas en psicología de educación*. Capítulo 6. México: Paidós.

Hymes, D. (1972). *Models of the interaction of language and social life. Directions in sociolinguistics: the ethnography of communication*. Nueva York: Holt.

Iriarte, P. (2006). *Diseño instruccional: factor crítico en el desarrollo de programas de estudio en modalidad e-learning Magíster (c) en Informática Educativa, Diseñador Instruccional, Utemvirtual*, Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile. Recuperado el 20 de abril de 2012 de: <http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2006/09/piriarte.pdf>

Jiménez, M. A. (1997). *Diseño y planeación de un curso: cuaderno de trabajo*. México: Trillas.

Marshall, H. (1987) *Motivational Strategies of three fifth grade teachers*. Elementary School Journal, 88.

Martínez, N. (2004). *Los modelos de enseñanza y la práctica de aula. España: Universidad de Murcia*. Recuperado el 13 de abril de 2012 de: <http://www.um.es/docencia/nicolas/menu/publicaciones/propias/docs/enciclopediadidacti-carev/modelos.pdf>

Miller, J.A. and Osinski, D.M. (2002) *Training Needs Assessment*. SHRM Training and Development Committee: U.S.A.

Mortera, F. (2002). *Educación a distancia y diseño instruccional: Conceptos Básicos, historia y relación mutua*. México: Taller Abierto.

Nunan, D. (1989). *Designing Tasks for the Communicative Classrooms*. Cambridge: Harvard University Press.

Ormond, J.E., (2008). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Pearson/Prentice Hall.

Papert, S. and Harel, I. (1991). *Constructionism*. New Jersey: Ablex Publishing Co. Norwood.

Power, M. (2004). *New Business Matters. Course Book and Teacher's Book*. Reino Unido: Thomeson.



Polo, M. (2001) *El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación.*

Venezuela: Universidad Central de Venezuela.

Rodríguez Rubio, Carlos, (2008), *Los idiomas y su importancia en el proceso de globalización, Conferencia de globalización.*

Rosenberg, M.J. (2002) *E-learning. Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital.*

México: Mc Graw Hill.

Schuman, L. (1996). *Perspectives on instruction.* Recuperado el 10 de febrero de:

<http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec540/Perspectives/Perspectives.html>

Tippelt, R. (2003) *Competency-based training. Compilation of seminar subject matter: Training the*

*trainers.* Germany: InWEnt – Capacity Building International.

Tobón, M. (2007) *Diseño Instruccional en un Ambiente de Aprendizaje Abierto.* Pereira: Universidad

Tecnológica de Pereira.

Vygotsky, L. (1978) *La mente en la sociedad: el desarrollo de las funciones psicológicas superiores.*

Cambridge: Harvard University Press.

# Los cursos virtuales y bimodales como herramienta para la actualización de docentes de Estudios Sociales y Educación Cívica: el caso del proyecto de Educación Continua Bimodal, Escuela de Historia, Universidad Nacional

*Alejandra Barquero Ruiz*

## Resumen

El presente trabajo pretende exponer algunos de los resultados obtenidos en el seno del proyecto de Educación Continua Bimodal impulsado por la Escuela de Historia a partir del año 2015 producto de la implementación de cursos virtuales y bimodales como estrategia de actualización de docentes de Estudios Sociales y Educación Cívica. El proyecto ha resultado exitoso al brindar a los docentes de todo el país opciones de actualización utilizando recursos tecnológicos, lo que le ha permitido al docente combinar sus labores cotidianas con actividades formativas que pueden desarrollarse en el lugar y tiempo que deseen, por lo que los cursos virtuales y bimodales, en la actualidad, constituyen una excelente herramienta para impulsar proyectos de formación del profesorado.

**Palabras clave:** educación continua, actualización, tecnología, entorno virtual

## Abstract

This paper aims to present some of the results obtained within the Bimodal Continuing Education project promoted by the School of History as of 2015 as a result of the implementation of virtual and bimodal courses as a strategy to update teachers of Social Studies and Education Civic. The project has been successful in providing teachers across the country with updating options using technological resources, which has allowed the teacher to combine their daily tasks with training

activities that can develop in the place and time they want. So the virtual and bimodal courses, at present, constitute an excellent tool [M1] to promote teacher training projects.

**Keywords:** Continuous education, updating, technology, virtual environment.

## Introducción

La educación debe ser pensada como un proceso continuo que el ser humano desarrolla a lo largo de la vida. El aprender y descubrir fenómenos es una condición necesaria para el proceso de aprendizaje.

Es necesario tener presente que el proceso educativo de un docente no finaliza con la obtención de un título universitario; por el contrario, su formación debería ser un proceso perdurable que solo acaba cuando este decide no aprender más o cuando llega su muerte.

La iniciativa de crear un proyecto de educación continua surge por el deseo de contribuir a la actualización de los docentes Estudios Sociales y Educación Cívica de actualizarse en diversas áreas, puesto que es necesario que todo docente este inmerso en un proceso de educación continua que le permita conservar y fortalecer las competencias que desarrolló durante su formación inicial. De esta manera, la universidad puede continuar aportando al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y, con ello, contribuir a mejorar la calidad de la educación costarricense.

Según Bruns, B. y Luque, J. (2014), es esencial seleccionar bien al profesorado y posteriormente es responsabilidad del sistema escolar, incluyendo las universidades, lograr que estos sean lo más eficaces posible. Se hace necesario emprender programas de desarrollo profesional que permitan subsanar debilidades detectadas y potenciar sus capacidades para un mejor desempeño.

Como parte del diagnóstico de necesidades de actualización de docentes de Estudios Sociales y Cívica realizado por la Escuela de Historia, entre abril y junio de 2014, se aplicó una encuesta vía electrónica, la cual fue respondida por 271 docentes de todo el país, y así se confirma la necesidad de implementar proyectos relacionados con educación continua. Los profesores manifestaron requerir de actualización en diversos temas, principalmente en el área de Educación

Cívica. Situación que puede considerarse lógica, debido al reducido número de cursos relacionados con esta asignatura que se incluyen en los planes de estudio de bachillerato que oscilan entre dos y tres cursos en universidades públicas.<sup>1</sup>

En noviembre de 2014, la Escuela de Historia en conjunto con el Instituto de Desarrollo Profesional efectuó un taller con asesores nacionales y regionales de Estudios Sociales y Educación Cívica del Ministerio de Educación Pública. Del trabajo realizado se concluyó que, los docentes requieren programas de educación continua que les permita actualizarse y fortalecer sus competencias profesionales, asimismo se solicitó que sean articulados, que se tome en cuenta las diferentes regiones educativas y que involucren tecnologías de la información y comunicación para facilitar el acceso a ellos. Con base en las experiencias mencionadas se plantea el proyecto de Educación Continua Bimodal, cuyo objetivo es contribuir a la educación continua de docentes de Estudios Sociales y Educación Cívica mediante el desarrollo de actividades académicas que permitan su actualización así como el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura, mediante el desarrollo de actividades virtuales y bimodales.

#### *Consideraciones teóricas*

##### *a) Educación continua*

El concepto de formación continua que sirvió como base para el planteamiento del proyecto es aquel vinculado directamente con la noción de la reformulación, es decir, se presenta como un espacio tendiente al cambio, donde el ser humano aprende de manera continua. Las universidades y los centros de formación deben apuntar hacia el reconocimiento del carácter reconfigurable del conocimiento, por lo cual Cesar Tello insiste en la necesidad de considerar la trascendencia de la formación continua en el ejercicio profesional.

---

<sup>1</sup> Lo anterior con excepción de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), que poseía una licenciatura en Educación Cívica y aproximadamente para 2013 la transformó en licenciatura en la Enseñanza de Estudios Sociales y Educación Cívica, arrastrando el énfasis en la formación ciudadana.

La formación continua es aprendizaje en el cambio, por esta razón pensar en la formación como proceso continuo es imprescindible para los futuros graduados, ya que se trata de un rol en que la propia realidad exige una constante reformulación.

#### *b) El entorno virtual como estrategia de aprendizaje*

El entorno virtual de aprendizaje puede ser definido como un espacio de comunicación pedagógica que utiliza una aplicación informática en Internet, lo cual facilita la interacción sincrónica y asincrónica entre los participantes de un proceso educativo.

Este espacio de aprendizaje, según Batista, Borges y Forés (2008), citados por la UNED (2011, p.24), orienta nuevas formas de actuación educativa como las siguientes:

- 🔹 Flexibilidad en el tiempo, al permitir la interacción sincrónica y asincrónica.
- 🔹 Uso del espacio que la población estudiantil considera propicio, según su contexto y facilidades para el desarrollo de su aprendizaje.
- 🔹 Ampliación de la oferta de cursos.
- 🔹 Acceso a recursos actualizados y a nuevas fuentes de información.
- 🔹 Fomento de la investigación, análisis y síntesis.
- 🔹 Intercambio de roles en los participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- 🔹 Enfrentamiento desde diferentes perspectivas, del estudiante del conocimiento y consigo mismo.

#### *b.1) La oferta bimodal*

García *et al.* (2007), citados por la UNED (2011, p.32), definen la oferta bimodal como la posibilidad de seleccionar entre dos modalidades académicas:

- a) Enseñanza tradicional que se caracteriza por ser presencial.
- b) Enseñanza que contempla componentes virtuales.

Es importante mencionar que cada modalidad posee características propias en lo que se refiere a metodología, actividades y evaluación, conservando los contenidos y objetivos de aprendizaje.

### *b.2) El Curso virtual*

Este tipo de oferta académica versa sobre procesos de enseñanza y aprendizaje llevados a cabo mediante entornos virtuales. El curso virtual utiliza herramientas de comunicación y exposición de materiales que le proporciona la plataforma adoptada, en Costa Rica las más utilizadas son la Moodle y la Blackboard Learn. Los cursos virtuales también pueden ser definidos como espacios en los cuales interactúan de forma sincrónica o asincrónica diferentes actores como: profesores, tutores y alumnos, donde este último puede encontrar herramientas para el desarrollo de diversas actividades, las cuales tendrán como objetivo la construcción de conocimiento.

En los cursos virtuales desarrollados se trató de implementar el modelo de enseñanza y aprendizaje impulsado por Salmon (2004), el cual involucra los siguientes niveles:

<p style="text-align: center;"><b>Nivel I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Acceso y motivación</li> <li>● El facilitador da la bienvenida a los estudiantes y comunica los requerimientos del sistema.</li> <li>● El facilitador orienta a los estudiantes en el uso de usuario y contraseña de acceso.</li> <li>● Actividades de motivación.</li> <li>● El estudiante explora la organización del curso.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Nivel II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Socialización en línea</li> <li>● Abrir espacios de comunicación.</li> <li>● Interacción facilitador-estudiantes</li> <li>● Implementar normas de comunicación.</li> <li>● Crear un ambiente de confianza, respeto y empatía.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Nivel III</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Intercambio de información</li> <li>● Desarrollar de estrategias de mediación que generen entusiasmo, independencia y confianza entorno a la búsqueda de información e investigación.</li> <li>● Implementar actividades de mediación que propicien la interacción entre los estudiantes.</li> <li>● Facilitar materiales que contribuyan a la construcción del conocimiento.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Nivel IV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Construcción de conocimiento</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Nivel V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo</li> <li>● Proponer actividades que estimulen en los estudiantes</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementar actividades en las que los estudiantes expongan sus ideas y conocimientos.</li> <li>● Crear espacios para el debate de ideas, por ejemplo: foros.</li> <li>● Realizar un balance de los principales temas de discusión y proponer nuevas líneas de conversación con el objetivo de</li> <li>● Generar más criticidad y análisis.</li> </ul>	el reconocimiento de procesos y experiencias	
--	--	--

Tabla 1: Modelo de enseñanza y aprendizaje planteado por Salmon (2004). Fuente: elaboración propia (2015)

## Resultados obtenidos

La implementación de estos cursos ha permitido a la Escuela de Historia ofrecer opciones de actualización a docentes de todo el país. Entre el segundo semestre de 2015 y el primero de 2017 han participado aproximadamente 208 docentes, de los cuales 145 han concluido los cursos.

Nombre del curso	Fecha	Modalidad	Número de personas inscritas	Número de personas que finalizaron el curso
Curso de actualización en el área de Educación Cívica: Formación para la Ciudadanía. Duración: 40 horas.	Del 9 de noviembre al 14 de diciembre, 2015	Virtual	40	22
Curso de actualización en el área de Educación Cívica: Formación para la Ciudadanía. Duración: 40 horas.	Del 4 de abril al 30 de mayo, 2016	Virtual	50	35
Curso de actualización en el área de Educación Cívica: Formación para la Ciudadanía. Duración: 40 horas.	10 octubre al 4 de diciembre, 2016	Bimodal	28	18

Curso Metodología para la enseñanza de la Educación Cívica. Duración: 40 horas	Del 5 de junio al 28 de julio, 2017	Virtual	50	30
Curso de actualización para docentes de Estudios Sociales y Educación Cívica de la Dirección Regional de Educación Heredia. Duración: 40 horas	Del 31 de mayo al 30 de noviembre, 2017	Bimodal	40	40
Total			208	145

*Tabla 2: Cursos virtuales y bimodales desarrollados 2015-2017. Fuente: elaboración propia (2017) Proyecto de Educación Continua Bimodal, Escuela de Historia*

La diferencia entre el número de inscritos y el número de participantes que finalizaron el curso se debe principalmente a los requerimientos de tiempo que conlleva, puesto que al ser cursos de aprovechamiento se solicita el cumplimiento de tareas semanales, que van desde estudio de casos, foros, análisis de noticias hasta el planteamiento de un proyecto con base a la realización de un diagnóstico comunal. Por su parte, el curso bimodal que se está desarrollando con docentes de la Dirección Regional de Educación de Heredia mantiene el número de inscritos puesto que las sesiones presenciales se realizan mediante convocatoria oficial del Ministerio de Educación Pública y tiene el apoyo de la Asesoría Regional de Estudios Sociales.

Es esencial resaltar que una población que se ha visto beneficiada con el proyecto son docentes que trabajan en zonas alejadas, los cuales tienen acceso a pocas actividades de actualización por limitaciones geográficas (distancia de los centros que ofertan los cursos) y administrativas (permisos del MEP, pago de viáticos, entre otras). Los cursos virtuales y bimodales constituyen un ahorro de dinero y tiempo, al evitarse desplazamientos constantes. También se ha logrado implementar un proceso de educación continua de docentes con una oferta semestral estable con gran demanda, ejemplo claro de esto es que para el curso virtual ofertado en el primer semestre de 2017, se recibieron aproximadamente 200 solicitudes de inscripción, incluyéndose en este a 50 docentes y para el II semestre de 2017, otros 50.






Un aspecto importante que incluye el proyecto es que las actividades formativas se basan en necesidades reales de los docentes, los temas son actuales, atractivos y ofrecen el componente teórico y también el práctico, impulsando procesos de autorregulación del aprendizaje. Además, los participantes pueden desarrollar las actividades de acuerdo con su propio ritmo y estilo, puesto que estas son asincrónicas, lo que facilita su aprendizaje. Pueden trabajar en el lugar y tiempo que deseen.

Cabe resaltar que en este tipo de actividades los participantes tienen un papel más activo y son directamente responsables de su aprendizaje. El docente es un facilitador de procesos y de estrategias, un guía que invita a la reflexión partiendo de preguntas generadoras, de problemáticas, de experiencias cotidianas y de los conocimientos previos de los participantes, retomando el concepto de la formación del profesorado basado en prácticas reflexivas.

Al finalizar se aplica una evaluación del curso, como forma de realimentar el proceso, en promedio se han realizado 20 evaluaciones por curso (3 cursos evaluados). En estas se le consulta al participante sobre aspectos positivos del curso, aspectos a mejorar, temáticas que les gustaría que se trataran en futuros cursos, evaluación de su participación y la modalidad de cursos que prefieren.

Los resultados de las evaluaciones arrojan información muy valiosa, entre la que se puede mencionar que:

1. En su mayoría los participantes prefieren las capacitaciones virtuales, seguidamente de las bimodales. Ante la pregunta ¿Prefiere las capacitaciones virtuales, presenciales o bimodales? Se han recibido respuestas tales como:

-  Preferiblemente virtuales, por la facilidad de realizar las tareas y participaciones en los foros. Al vivir a más de 270 km de distancia de la Universidad Nacional, lógicamente que se me facilita este medio.
-  Virtuales, ya que vivo y trabajo lejos del área metropolitana.
-  Esta versión virtual me gusta, la presencial es difícil, como profesores sabemos que trabajamos en casa y en tiempos libres, así que poder hacerlo virtual nos facilita

acomodarnos en nuestro tiempo aunque a veces sea limitado y en carrera, mmm bajo presión.

- 🔹 Virtuales, me permite acomodar el tiempo mejor, por ejemplo si solo tengo tiempo a las 2.00 a.m. no tengo ningún problema de tener acceso en ese momento y cumplir además con todas las obligaciones en el colegio y en casa.
- 🔹 La modalidad virtual siempre es muy efectiva, y propiamente este curso permite reflexionar y genera construcción de propuestas y proyectos como docentes que tanto abordamos de participación ciudadana y el ejercicio de la democracia.

Respecto a las bimodales, manifestaron que:

- 🔹 Me gustan las híbridas porque mantiene el componente del contacto persona a persona, que para mí es muy importante para conocer al compañero, compartir con ellos y aprender mejor.
- 🔹 En realidad las bimodales, es decir, con sesiones presenciales y virtuales, por un lado la presencial ayuda a colectivizar el aprendizaje y potencia el intercambio de experiencias mientras la virtualidad nos es favorable a quienes vivimos lejos, tenemos otras temporalidades y trabajamos para varias instituciones.

2. Con respecto a los aspectos positivos del curso, en resumen, se destacan la calidad de los trabajos prácticos, la oportunidad de aprendizaje y capacitación, la facilidad para trabajar en el curso en el horario que se tenga disponibilidad, actualidad de los temas tratados y la posibilidad de interactuar con los otros participantes y compartir experiencias.

Cabe acotar que como incentivo para aquellos docentes que trabajan en zonas alejadas y que se les dificulta apersonarse a la Escuela de Historia a retirar su certificado, se implementó la estrategia de envío por medio de Correos de Costa Rica., la cual ha resultado muy eficiente.

3. Entre los aspectos por mejorar se han mencionado mayor rapidez al entregar las calificaciones del curso, mayor flexibilidad y tiempo para entregar asignaciones y que los grupos deberían ser más pequeños para facilitar la interacción.

En relación con el punto anterior se debe acotar que una limitación presentada al ejecutar los cursos, es que se trabaja con alrededor de 40 personas, lo cual dificulta la interacción entre los participantes (incluyendo al facilitador).

## Conclusiones

1. El proyecto de Educación Continua Bimodal para docentes de Estudios Sociales y Educación Cívica ha permitido que docentes de todo el país accedan a cursos de actualización de calidad que contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.
2. La implementación de estos cursos ha permitido a la Escuela de Historia llegar a docentes que trabajan en zonas alejadas, los cuales tienen acceso a pocas actividades de capacitación por limitaciones geográficas (distancia de los centros que ofertan los cursos) y administrativas (permisos del MEP, pago de viáticos, entre otros).
3. Los cursos virtuales y bimodales son una valiosa herramienta para desarrollar procesos de formación del profesorado, puesto que estos constituyen un ahorro de dinero y tiempo, al evitarse desplazamientos constantes y poder trabajar en el lugar y tiempo que se desee. Además, permite a los participantes tener un papel más activo, responsabilizarse más por su aprendizaje y desarrollar las actividades de acuerdo con su propio ritmo y estilo de aprendizaje.
4. Es necesario que se capacite más a los académicos de las diferentes escuelas en el uso de la tecnología como herramienta de mediación pedagógica, puesto que ofrece múltiples beneficios que deben ser aprovechados por la Universidad, puesto que el contexto nacional e internacional nos muestra que la tecnología constituye un motor importante para el impulso de diversos proyectos educativos y sociales.
5. Es recomendable ofertar más cursos con el objetivo de reducir el tamaño de los grupos y así lograr mayor interacción entre los participantes; para lograrlo, se requiere invertir mayores recursos en el proyecto.

## Referencias bibliográficas

- Alfaro, M. (2007). *La formación continua de los docentes de la UPEL en materia curricular*. Caracas, Venezuela: Universidad Pedagógica.
- Bruns, B. y Luque, J. (2014). *Profesores excelentes: cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*. Washington: Banco Mundial.
- Escuela de Historia (2014) *Diagnóstico de necesidades de actualización de docentes de Estudios Sociales y Cívica*. San José, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Estado de la Nación (2011). *Tercer Informe del estado de la educación*. San José, Costa Rica: CONARE.
- García, L., Ruiz, M. y Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona, España: Ariel.
- Salmon, G. (2004). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- UNED (2011). *Cómo diseñar y ofertar cursos en línea*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Gutiérrez, M; Buitrago, O. y Valencia, V. (2015). *Prácticas educativas reflexivas y la formación del profesorado*. Pereira, Colombia: Editorial Universidad Tecnológica de Pereira.

# El desafío entre lo teórico y lo práctico: un recuento de experiencias didácticas utilizando herramientas TIC en el Taller de Producción Educativa para el Bachillerato de Estudios Sociales y Educación Cívica

*M.Sc. Roberto Granados Porras*

## Resumen

La enseñanza de los Estudios Sociales y la Educación Cívica pasaron por una constante renovación teórica y metodológica. Diferentes prácticas pedagógicas se implementaron para hacer de su enseñanza un espacio interactivo y dinámico. De este contexto surgieron disímiles generaciones que graduó dicha carrera desde su fundación en 1974, que se acoplaron a los diferentes espacios laborales y coyunturas históricas.

En la actualidad, las nuevas generaciones reciben una influencia directa de los constantes cambios tecnológicos que, imponen como reto, la apropiación de dichos cambios para incorporarlos en una futura práctica pedagógica. También, estas nuevas generaciones deben entrar en contacto durante su formación con un colectivo docente que proponga la innovación desde la academia, haciendo de la enseñanza un nuevo espacio que promueva cambios significativos desde el currículo universitario.

Así surge la siguiente ponencia que reflexiona sobre la Enseñanza de los Estudios Sociales y Educación Cívica y su vinculación con el uso de las herramientas TIC. Además, recopila las experiencias de aprendizaje del Taller de Producción Educativa que se imparte al bachillerato y que se considera como un espacio de reflexión e innovación educativa para el futuro profesorado.

**Palabras clave:** Estudios Sociales, Educación Cívica, Taller de Producción Educativa, TIC

## Abstract

The teaching of Social Studies and Civic Education went through a constant theoretical and methodological renewal. Different pedagogical practices were implemented to make their teaching an interactive and dynamic space. From this context emerged dissimilar generations who graduated this career since its founding in 1974, which were coupled to different work spaces and historical junctures.

Currently, new generations are directly influenced by the constant technological changes that impose as challenge, the appropriation of these changes to incorporate them into a future pedagogical practice. Also, these new generations must come into contact during their training with a teaching group that proposes innovation from academia, making teaching a new space that promotes significant changes from the university curriculum.

This is how the following paper arises that reflects on the Teaching of Social Studies and Civic Education and its connection with the use of ICT tools. In addition, it collects the learning experiences of the Educational Production Workshop that is given to the baccalaureate and that is considered as a space for reflection and educational innovation for the future teachers.

**Keywords:** Social Studies, Civic Education, Educational Production Workshop, ICT.

## Introducción

La incorporación de las TIC en la actualidad, obedece a procesos de innovación educativa que se desarrollaron con mayor preponderancia durante la última década, con el objetivo de buscar una mejora en el aprendizaje. En el caso de los Estudios Sociales, el acercamiento a estas ha sido pausado y parte del profesorado es escéptico a su aplicación en la mediación pedagógica. Aunque se parte de la premisa que las tecnologías aplicadas a la educación no son el único camino para mejorarla, forman parte del trayecto que llevará a una innovación educativa

Por lo tanto, desde el Taller de Producción Educativa se desarrollaron diferentes técnicas didácticas con el objetivo de encontrar la motivación del futuro profesorado, y que puedan desarrollar diferentes materiales didácticos que sean funcionales en su futura carrera profesional.

Si se llegara a este contexto, la innovación educativa sería parte de esta propuesta, tomando en cuenta que dentro de los Estudios Sociales, la Historia se convierte en una disciplina preponderante y se necesitan diferentes técnicas didácticas para mejorar su enseñanza y aprendizaje, puesto que en la educación primaria y secundaria, aprender Historia se considera memorístico y repetitivo.

## Desarrollo

### *Marco teórico*

La propuesta teórica aglutina una serie de conceptos que se muestra como la base de la presente investigación. Se inicia con las **Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)** que Abarca (2014), citando a Belloch (s.f.), define como:

[...] el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información, presentada en diferentes formatos de tipo textos, imágenes, audio, video entre otros, supone un cambio en la forma de como las personas adquieren información y se relacionan (p. 33).

De acuerdo con la cita anterior, el profesorado de Estudios Sociales utiliza muchas de ellas, que al pasar de los años se han hecho más frecuentes, como los videos, imágenes y audios. Pero todavía hace falta trabajar en mayor medida en el ámbito de la producción, pues son pocos los materiales directamente elaborados por docentes de Estudios Sociales. Si se llegara a este contexto, se mejoraría en la calidad de materiales que se emplean en la mediación docente.

A inicios de la década de 2000, se señalaba los cambios tan vertiginosos que desde el ámbito tecnológico experimentaba la sociedad. López & Schmelkes (2003) propusieron que:

En la sociedad contemporánea, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han tenido un impacto desconcertante que ha producido cambios insospechados semejantes a los que en una época originó la televisión o, aún antes, el teléfono. Sus efectos y alcance no sólo se han situado en el terreno de

la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la sociedad, la economía, la política y han llegado ya a las instituciones educativas de todos los niveles (p. 203).

Si se hace alusión trece años después, estos cambios tecnológicos se aceleraron con mayor ritmo y en la actualidad las TIC llegaron prácticamente a todos los rincones del planeta. Por ejemplo, la telefonía celular tuvo un crecimiento acelerado y los teléfonos inteligentes se volvieron parte de la cotidianidad. Y todas estas transformaciones tecnológicas con sus herramientas llegaron a los contextos educativos para abrir debates constantes, sobre la necesidad de ellas o no en los salones de clase; estos cambios continuarán y la comunidad docente debe estar anuente a las consecuencias en los contextos escolares.

Siguiendo con esta línea, se retoma el aporte de las **las tecnologías educativas**, en vista de que estas son las que directamente se aplican al ámbito educativo. Para comprender a profundidad este concepto se inicia con la noción de tecnología que se comprende como “una de las disciplinas socialmente significativas que, mediante diversas actividades, responde a las demandas individuales o colectivas que presenta la sociedad” (Fallas & Trejos, 2013, p. 4). De acuerdo con lo anterior se cita la postura de Ramas *et al.* (2015) que cita a Frisch (1960), al resaltar la capacidad del ser humano de contralar su entorno con herramientas y definiéndolo como *Homo faber*, que traducido al castellano sería “hombre tecnológico” que sus habilidades le permiten “emplear técnicas para resolver problemas prácticos” (p.17).

El avance tecnológico se mueve rápidamente, la adaptación a estos cambios aligeran la vida cotidiana, que a la vez transforman los sistemas de información y comunicación. Las tecnologías llegaron al campo de la educación con las computadoras, Internet, la telefonía, las comunicaciones satelitales, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual, los cuales proporcionan nuevos canales de información y comunicación, principalmente vinculados a dispositivos informáticos.

Aunque otros relacionan este desarrollo tecnológico con un proceso de mercado y globalización, desde el ámbito educativo se busca la aplicación de aula y que el estudiantado pueda desarrollar habilidades que lo lleven a responder problemas prácticos de la vida cotidiana y participar en una sociedad con altas competencias tecnológicas. En esta línea, Ramas *et al.* (2015)



proponen: “La nueva organización informacional exige a los individuos a tomar conciencia de sus potencialidades y delimitar los alcances tecnológicos a fin de asumir las transformaciones sociales y sus efectos a futuro” (pp. 18-19).

Pero existe un punto clave dentro de este paradigma de innovación y es la **formación del profesorado**. Como se sabe, la instrucción del colectivo docente no termina en las aulas universitarias, individualmente deben gestarse procesos de actualización que motiven el camino de la innovación. Como formación del profesorado se entiende toda capacitación, participación en cursos, posgrados, seminarios y diferentes actividades académicas e institucionales con el fin de mejorar su práctica docente. Recordemos que uno de los ejes centrales del sistema educativo es el profesorado, para lo cual según Serrano & Pontes (2016), este se constituye como uno de los principales agentes que puede hacer posible el cambio educativo, ajustándose a un perfil profesional que le permita responder de forma adecuada a los nuevos retos y demandas que están surgiendo en la nueva sociedad del conocimiento y de la información.

Según Serrano & Pontes (2016), la formación del profesorado está ligada a un concepto que acuñó Erickson en 1980, que habla sobre la Identidad Profesional Docente (IPD) y que se compone de dos elementos claves como: “una dimensión personal, íntima y peculiar que hace al sujeto diferente de los y las demás, y una dimensión social, compartida y en constante interacción con «otros y otras»” (p. 34). Es decir, el profesorado individualmente desarrollará su identidad profesional que alimentará con el paso de los años en los diferentes contextos educativos donde desempeñará su práctica cotidiana.

Ahora bien, aunque los Estudios Sociales y la Educación Cívica comprenden diferentes disciplinas, uno de los ejes principales de esta investigación es apuntar al mejoramiento de la **enseñanza de la Historia**. Desde esta asignatura, enseñar Historia es uno de los retos más significativos, pues el estudiantado considera su aprendizaje como aburrido y mecánico. Esta percepción o realidad no es culpa del estudiantado por sí mismo, sino del profesorado. Al respecto, Taracena (2015) menciona:

En la actualidad no resulta extraño escuchar que la *historia es aburrida*. Este es un reclamo generalizado que ha alcanzado atributo de sentido común al señalar la enseñanza de la historia como una materia dedicada a memorizar datos (p. 11).

Es decir, la etiqueta que lleva la enseñanza de la Historia puede afectar metodológicamente su función social, pues existe una negación y apatía en todos los niveles de enseñanza. Siguiendo con la propuesta de Taracena (2015), la "*historia aburrida*" se ha convertido en un estigma y lo más problemático de esta situación, es que se niega-desaprueba su utilidad para enfrentar problemas de la vida cotidiana. Tomando en cuenta que, en otros contextos de aprendizaje como el universitario, la Historia se relaciona como un conocimiento erudito al que pocos pueden alcanzar, siendo esto una afirmación que la presente investigación refuta.

Por lo tanto, todas las problemáticas anteriores llevan a una nueva visión de la enseñanza de la Historia. Se busca una renovación de los contenidos y sobre todo de la aplicabilidad de lo que se enseña en las aulas, pues la utilidad del currículo en Historia es prácticamente efímera, en el sentido que las actividades de mediación del profesorado, en la mayoría de los casos, no incitan al estímulo de competencias necesarias en la actualidad.

Como consecuencia de lo anterior, se propone una relación entre ***la enseñanza de la Historia y el uso de la tecnología***, como un aliciente para mejorar la metodología con que se tratan los temas históricos en los contextos de enseñanza aprendizaje. Collazo & de Ranalletti (2015) argumentan que: "[...] lo más significativo en el terreno de las ciencias sociales se puede señalar en cuanto a la participación del estudiante en la creación del conocimiento" (p. 8). Metodológicamente, se parte de esta idea, en el sentido que la enseñanza de la Historia se debe hacer vivencial, y el estudiantado debe participar en la creación del conocimiento. Para ello, los enfoques de las TIC colaboran de manera significativa en este abordaje y se pueden emplear en las diferentes actividades de clase.

En la actualidad, muchos de los aprendizajes son mediados por la tecnología, es por eso que la enseñanza de la Historia presenta amplias ventajas al contar con diversas herramientas que colaboran en la mediación docente. Basado en lo anterior, Collazo & de Ranalletti (2015), citando a

Meyer (2001), señalan que los aprendizajes multimedia que se caracterizan por “seleccionar o diseñar herramientas pedagógicas con empleo de recursos multimedia y digitales” (p. 10).

Para explicar la concepción actual de estos aprendizajes, Collazo & de Ranalletti (2015) proponen una tipología caracterizada por:

*La atención dividida:* el material didáctico no debe requerir al alumno dividir su atención en múltiples fuentes referidas a una misma información. *La modalidad:* la información verbal debe ser presentada de preferencia auditivamente puesto que el alumno la comprende mejor que cuando se presenta visualmente (texto). *La contigüidad espacial:* el material visual y el texto deben estar integrados, en lugar de exponerse por separado. *La contigüidad temporal:* los materiales verbal y visual han de ser presentados de manera simultánea o próxima. *La coherencia:* se debe excluir cualquier material irrelevante al contenido que se quiere enseñar en la presentación multimedia (sonidos, música, imágenes, etc.) (pp. 10-11).

En la planificación de clases basadas en este tipo de aprendizajes debe coexistir una secuencia lógica que supervise el adecuado desarrollo de las lecciones. Además, el profesorado debe poseer un papel destacado que se caracterice por un rol activo y una mediación que incite al estudiantado a plantearse retos y soluciones a los problemas presentes. Al respecto, Taracena (2015) expresa que el objetivo de la tecnología consiste en su utilidad, teniendo en cuenta que impulsan nuevas habilidades y pensamientos flexibles. Dejar la metodología convencional de la enseñanza de la Historia para repercutir en “la acción social, en los cambios culturales, en los imaginarios y en las esperanzas colectivas actuales” (p. 16).

Pero, dentro de la propuesta por desarrollar, para que exista un buen engranaje debe existir una adecuada **mediación pedagógica** que se considera como el acompañamiento que lleva a cabo el profesorado con el colectivo estudiantil, caracterizada por ser un guía que estimule los aprendizajes significativos con actividades de clase que se ajusten a la realidad de los y las estudiantes. Por lo tanto, el mediador es la persona que al relacionarse con otra u otras, según Ferreiro & Vizoso (2008) propicia el paso del sujeto que aprende de “un estado inicial de no saber, poder o ser, a otro cualitativamente superior de saber, saber hacer y, lo que es más importante,

ser” (p.76). El mediador, por lo tanto, debe propiciar el aprendizaje, y proponer desarrollo de potencialidades y corregir funciones cognitivas deficientes; mueve, en términos vigotskianos, al sujeto que aprende en su zona de desarrollo potencial (Ferreiro & Vizoso, 2008, p.76).

Ferreiro & Vizoso (2008), citando el enfoque vigotskiano, proponen que el aprendizaje está condicionado por la presencia de otra persona más diestra y conocedora, de la interacción social entre esa persona y el otro, de la negociación semiótica que se logra en el proceso de comunicación entre ellos y la actuación que le brinda ayuda al que aprende en los márgenes de su zona de desarrollo potencial. De acuerdo con esta propuesta, el docente debe utilizar su conocimiento acumulado en el transcurso de los años, para generar situaciones de aprendizaje que sean significativas para el estudiantado, tomando en cuenta todas las diferencias y necesidades del estudiantado.

También, lo anterior se traduce en un concepto que Vigotsky llamó “la necesidad de la ayuda del otro para aprender”, que se debe complementar con distintos factores para que sea efectiva. En primera instancia, conviene tener en cuenta la relación entre lo actual y lo potencial, es decir, lo que puede hacer por sí solo el sujeto que aprende y lo que podría llegar a realizar con la ayuda que se le brinda. Solo así el aprendizaje deja de ser una simple apropiación y se convierte en algo que provoca desarrollo cognitivo (Ferreiro & Vizoso, 2008, p.78).

Es así como el proceso de mediación se caracteriza por la interacción de dos o más sujetos interesados por un objetivo específico, en la que al menos uno juega el papel de mediador. Por lo tanto, las actividades que propone el docente son las herramientas mediadoras que pueden llevar al estudiantado a obtener un nuevo aprendizaje. Para nuestra investigación, el empleo de los recursos tecnológicos no media por sí misma. El que media es el profesor que emplea la tecnología con una intención para “mover al alumno en su zona de desarrollo potencial, ya bien en lo individual, ya en lo grupal” (Ferreiro & Vizoso, 2008, p.80).

En los Estudios Sociales y, específicamente en el desarrollo de los contenidos de Historia, existen problemas de mediación. El profesorado, en muchos casos, se ha convertido en un trasmisor vertical de contenidos y como consecuencia las actividades de clase no se ajustan a las necesidades educativas del colectivo discente. Por eso, desde la mediación pedagógica en Historia, se necesita

una renovación y un compromiso del profesorado de Estudios Sociales, para llegar a una práctica pedagógica adecuada.

Por lo tanto, la propuesta central desde el Taller de Producción Educativa es la búsqueda de los **aprendizajes significativos**, los cuales se presentan como un eje medular de la presente investigación. Es así como se plantea el aporte teórico del constructivismo que argumenta “[...] los individuos viven en el mundo de sus propias experiencias personales y subjetivas. Siendo el individuo quien impone significado sobre el mundo, en vez del mundo imponerle su significado, construyendo una visión personal de la realidad” (Karagiorgi & Symeou, 2005, citado por Cenich & Santos, 2010, p. 8). Por lo anterior, para generar aprendizajes significativos en Estudios Sociales, el profesorado no debe fungir como un transmisor de contenidos, sino como un mediador que promueva un intercambio y debate que propicie el aprendizaje como un fenómeno de construcción personal antes de un proceso de transmisión.

Desde la propuesta del constructivismo social, Cenich & Santos (2010), citando a Vygotsky (1930 y 1978), argumentan que la cultura y el contexto son importantes en la formación y adquisición del conocimiento. En este paradigma, el aprendizaje no es un proceso interno, sino un constructo social mediado por el lenguaje, donde el contexto constituye el centro del aprendizaje. Asimismo, el aprendizaje consiste en la internalización progresiva de los instrumentos mediadores en un proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se considera al que aprende, al que enseña y la relación social entre ellos.

Entonces, de acuerdo con la propuesta anterior, el profesorado mantiene un rol de guía que debe posibilitar en el estudiantado habilidades con un grado de complejidad mayor conforme avancen los contenidos de estudios, para así estimular competencias que conlleven a los aprendizajes significativos. Cenich & Santos (2010) relacionan esta concepción con la zona de desarrollo próximo (ZDP) de Vygotsky propuesta en el constructivismo social definida como:

[...] la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (p. 8).

El aprendizaje intencional se apoya frecuentemente en las actividades de mediación pedagógica, propuestas por el profesorado para proporcionar contextos que se caracterizan por ser nuevas experiencias que estimulen actividades significativas. Por lo anterior, el profesorado se caracteriza por promover los aprendizajes que parten del contexto cultural y de los aprendizajes previos, determinando la construcción de un nuevo conocimiento. De acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1976), citado por Cenich & Santos (2010), menciona que se aprende a partir de aquello que se conoce. De esta manera, para promover el aprendizaje significativo cobra relevancia los conocimientos previos del estudiantado.

#### *Planteamiento del problema*

Tomando como base los procesos de innovación educativa y la búsqueda de una formación que estimule procesos de aprendizaje que sean significativos para el nuevo profesorado de Estudios Sociales y Educación Cívica, y que sean alicientes para buscar un cambio educativo en los diversos entornos escolares, se planteó la siguiente propuesta, que busca explicar: ***¿Cómo el Taller de Producción Educativa impartido en el Bachillerato de Estudios Sociales y Educación Cívica al III nivel de la carrera se convierte en un espacio de innovación educativa para el futuro profesorado?***

#### *Método*

El Taller de Producción Educativa es un curso presencial, que destina la mayor parte de la clase y el trabajo independiente a la práctica con herramientas tecnológicas. Desde la teoría, se profundiza con la lectura de textos sobre el papel de las TIC en la actualidad y su relación con las Ciencias Sociales. Como se explicó, el eje central del taller es estimular al nuevo colectivo docente para que pueda generar una transformación pedagógica que permita la creación de espacios de innovación educativa.

En el segundo semestre de 2016 se contó con la participación de 20 estudiantes que se convertirán en el nuevo colectivo docente. Al ser el presente trabajo una sistematización de experiencia se convierte en una investigación de corte cualitativo, que analiza la experiencia del estudiantado en el taller y se muestran los resultados de algunos de sus trabajos. Por tanto, a nivel curricular se pretende que el estudiantado pueda analizar los nuevos ambientes de enseñanza-

aprendizaje. Además, que exista una conceptualización de los recursos tecnológicos para el aprendizaje y como se pueden emplear desde nuestro campo de trabajo.

Según lo anterior, se propuso la siguiente evaluación: dos foros de discusión, dos tareas de producción, cinco trabajos de producción colaborativa en el laboratorio, un blog-portafolio individual, un trabajo colaborativo de producción (página web) y la exposición de la página web. Desde esta óptica, el estudiantado contó con una estrategia de evaluación dinámica y versátil que le permitió entrar en contacto con otras herramientas tecnológicas aptas para la estimulación de nuevos espacios de aprendizaje.

Posteriormente, cada actividad de evaluación propuesta contó con un espacio de socialización, para fortalecer el aprendizaje en equipo y visualizar cada una de las deficiencias que pudieran corregirse dentro de la línea curricular propuesta. En esta dinámica de curso el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser horizontal, por consiguiente, la figura de un mediador que contiene el monopolio del conocimiento no es válida, dado que en la actualidad, el estudiantado cuenta con competencias tecnológicas y teóricas que hacen del desarrollo académico una experiencia innovadora.

### *Resultados*

Como resultado global del taller, se logró entrar en contacto con una diversidad de herramientas TIC, que permiten visualizar nuevos espacios para la elaboración de materiales didácticos para ser empleados en los futuros espacios laborales. Por ejemplo, en la primera semana se inició con la elaboración de una revista digital, la cual presentó dos funciones: la primera de presentación y la segunda de argumentación (ver: [https://issuu.com/rebeckanavarro/docs/tarea\\_1\\_curso\\_taller.docx\\_3a8ce7ab0f0fab](https://issuu.com/rebeckanavarro/docs/tarea_1_curso_taller.docx_3a8ce7ab0f0fab)). Desde el elemento argumentativo, el estudiantado enfatizó como podría usarse esta herramienta en una clase de Estudios Sociales en un tema de geografía y se emplearon herramientas como *issu*, *Calaméo* y *joomang*. Desde esta actividad, lo principal fue estimular el elemento visual, pues desde los Estudios Sociales y la Educación Cívica ese elemento es necesario de fortalecer.

Pero también, desde nuestro campo de trabajo se deja de lado el audio, o únicamente se utiliza el elemento audiovisual. En búsqueda de una escucha activa y el empleo de la imaginación

del estudiantado de secundaria, el colectivo participante del taller elaboró una clase de Educación Cívica con el empleo de audios, en la cual se utilizó *ivoox.com*. Esta aplicación permite emplear los audios dentro de la plataforma, o realizar los propios podcast. Con el uso de esta herramienta, se puede propiciar nuevos espacios de aprendizaje distintos a los tradicionales (escuchar: <https://mx.ivoox.com/es/12494762>).

De igual forma, se utilizaron dos foros de discusión donde el estudiantado se focalizó en el debate del acontecer cotidiano de los Estudios Sociales y la Educación Cívica en el ámbito tecnológico. Desde una mediación virtual, los foros permiten sintetizar sobre un tema en específico y el docente debe intervenir constantemente para llevar una línea de discusión. Pero es importante que el mediador no abuse de esta técnica, dado que puede dejar de lado el debate y lleve al aburrimiento de los participantes de su curso.

Además, a modo de trabajo independiente se elaboraron dos actividades en modalidad de tarea. El primero de ellos un mapa conceptual con el empleo de la herramienta *CmapTools* y un video sobre un tema histórico (ver: <https://www.youtube.com/watch?v=JdG5M-HrJMs&feature=youtu.be>). Con los mapas conceptuales el colectivo docente puede hacer su propia base y después de desarrollar una temática se pueden compartir como una actividad resumen. De igual forma los videos, que es una buena técnica para compartir investigación o desarrollar un tema en específico. A nivel de secundaria, se debe estimular al estudiando y generar los espacios apropiados para que ellos mismos elaboren sus videos para compartir en la clase o subirlos a un canal de *YouTube*.

Como un medio para estimular la presentación de asignaciones escolares de una manera más atractiva, se propuso el montaje de un trabajo cotidiano en un afiche. Uno de los problemas centrales en la mediación docente es que las asignaciones a desarrollar en la clase no se presentan de forma atractiva y con el uso de afiches se promueve una técnica adecuada para ser presentado más interactivamente (ver: <https://www.smores.com/5fz4k>). Las herramientas propuestas para este tipo de actividad fueron: *Mural.ly*, *Smore* o *Glogster*. El profesorado también puede generar estrategias de aprendizaje donde el estudiantado previamente desarrolla las actividades y en la clase se dedica a discutir o explicar elementos centrales de la temática (<https://www.smores.com/91zj6-trabajo-cotidiano>).



Por último, aunque se elaboraron *comics*, *collage* digitales, *WebQuest* y herramientas para presentaciones en línea, se destacan dos asignaciones centrales. La primera fue el blog-portafolio y la segunda una página web, como una propuesta de innovación educativa. Con la primera, el estudiantado escribió una reflexión semanal sobre cada uno de los trabajos desarrollados en el curso y permitió compartir de una forma interactiva cada una de las propuestas (<http://alensexandrialibrary.blogspot.com/>). Con la segunda, el estudiantado desarrolló una actividad de innovación educativa con un tema libre de Estudios Sociales o Educación Cívica para ser trabajado durante el curso (<http://stikecriscr.wixsite.com/el-tablero-de-juego>). Con la propuesta, se cumplió con el objetivo de desarrollar un recurso didáctico que fuera funcional para impartir un tema en específico o una unidad (<http://alejandraalvaro528.wixsite.com/civilizaciones>).

### *Discusión*

Al inicio del taller, existe un escepticismo de parte del colectivo estudiantil. La costumbre focalizada en clases magistrales desde la enseñanza de la Historia hace que se genere desconfianza hacia una propuesta innovadora desde la mediación y evaluación. Aunque la propuesta desarrollada en esta experiencia es amplia en el uso de herramientas y concepciones rupturistas desde el currículo y la mediación, se sabe que existen diferentes materiales y nuevas tecnologías que cotidianamente se pueden emplear. Pero quien agrega la pauta de la innovación educativa debe ser el colectivo docente, que se debe centralizar en su formación y estar actualizado de lo que sucede cotidianamente en su campo de trabajo.

Por otro lado, el profesorado universitario debe ser innovador. Su actualización es inminente en una época donde la tecnología educativa avanza considerablemente. Las clases universitarias no deben ser monótonas, sino propiciar aprendizajes que sean significativos. Las clases donde el profesorado era el dueño absoluto del contenido no son funcionales en la actualidad, dado que el sistema económico espera individuos que propongan y que solucionen problemas. Por lo tanto, la Universidad debe formar competencias aptas para enfrentar las diversas propuestas sociales, sin dejar de lado el carisma humanista, el trabajo en equipo y la ética social.

## Conclusiones

Es necesario rescatar que la innovación educativa debe ser parte del profesorado en cualquier contexto profesional. Para innovar no es cuestión de edad, sino de poseer propuestas claras para cambiar el camino de la educación. Ahora bien, si desde los primeros niveles de formación académica se comienza con la motivación para realizar cambios en la labor docente, los resultados futuros podrían ser más que positivos, tomando en cuenta que la innovación educativa no solo se relaciona con el ámbito tecnológico, pero debe promover cambios significativos en la enseñanza y aprendizaje.

Desde los Estudios Sociales y la Educación Cívica queda mucho camino que recorrer. Se hace necesario acabar con clases magistrales que caracterizan parte del aprendizaje a nivel de secundaria, dado que existe una evaluación en su mayoría sumativa, que se convierte en un obstáculo cuando se quiere dar un salto cualitativo. Como consecuencia, no se generan aprendizajes significativos y se caracteriza la enseñanza de la historia como algo metódico y aburrido. Por tanto, se promueve un cambio desde la enseñanza universitaria, donde una adecuada mediación pueda ser aliciente para un aprendizaje significativo.

## Referencias bibliográficas

Abarca, F. (2014). *Implementación de estrategias de aprendizaje utilizando la red social de preferencia, como apoyo pedagógico para la enseñanza y el aprendizaje de los Estudios Sociales en los estudiantes de séptimo año del Liceo de Alajuelita, Circuito 06 de la Dirección Regional de Educación de San José Central (Tesis de licenciatura)*. Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.

Alfaro, A. & Navarro, R. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Revista digital. Disponible en: [https://issuu.com/rebeckanavarro/docs/tarea\\_1\\_curso\\_taller.docx\\_3a8ce7ab0f0fab](https://issuu.com/rebeckanavarro/docs/tarea_1_curso_taller.docx_3a8ce7ab0f0fab)

Fallas, V. & Trejos, I. (2013). *Educación en la sociedad de la información y el conocimiento*. San José, Costa Rica: EUNED.

- Fernández, A. & Murillo, M. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Afiche digital. Disponible en: <https://www.smore.com/91zj6-trabajo-cotidiano>
- Fernández, A. & Murillo, M. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Página Web: Civilizaciones Antiguas. Disponible en: <http://alejandraalvaro528.wixsite.com/civilizaciones>
- Ferreiro, R. & Vizoso, E. (2008). *Una condición necesaria en el empleo de las TICs en el salón de clases: la mediación pedagógica*. En Revista Posgrado y Sociedad, (8) (2), 72-88.
- Herrera, F. & Murillo, M. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Video elaborado en el taller. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=JdG5M-HrJMs&feature=youtu.be>
- Herrera, S., Montes, C., & Ruíz, K. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Los impactos de la globalización en América Latina. Disponible en: <https://mx.ivoox.com/es/12494762>
- Herrera, S., Montes, C., & Ruíz, K. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Página Web: El Tablero de Juego. Disponible en <http://stikecriscr.wixsite.com/el-tablero-de-juego>
- Jiménez, H. & Mejías, L. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Afiche digital. Disponible en: <https://www.smore.com/5fz4k/>
- Karagiorgi, Y. & Symeou, L. (2005). *Translating Constructivism into Instructional Design: Potential and Limitations*. Educational Technology & Society 8 (1), 17-27.
- López, M. & Schmelkes, C. (2003). *Definición del campo de investigación*. En: López, A. (Ed.) *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. Ciudad de México, México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.

Ramas, F. (Cord.).(2015). *TIC en educación. Escenarios y experiencias*. Ciudad de México, México:

D.D.S.

Ruíz, K. (2016). *Taller de producción educativa para Estudios Sociales y Educación Cívica*. Blog-

*portafolio: Alexandria Library*. Disponible en <http://alenxandrialibrary.blogspot.com/>

Serrano, R. & Pontes, A. (2016). *El desarrollo de la identidad profesional docente en la formación*

*inicial del profesorado de secundaria*. *Enseñanza & teaching*, 34(1), 35-55.

doi:10.14201/et20163413555

Taracena, L. (2015). *De la historia aburrida a la entretenida*. *Perspectivas*, (10), 10-41.

# Mediación educativa en los entornos virtuales de aprendizaje

*Giselle Nurinda Montoya*  
*Universidad Latina de Costa Rica*

## Resumen

Este documento promueve una reflexión sobre las necesidades e intereses del estudiantado de educación superior, con respecto a la virtualización del aprendizaje. Asimismo, se analiza la urgencia de actualizar y formar al profesorado en el uso de las herramientas tecnológicas como apoyo para la mediación en entornos virtuales.

Identificar la diferencia que existe entre una modalidad presencial y virtual del proceso educativo permite una perspectiva más amplia de lo que realmente se requiere plasmar en la mediación virtual, donde deben intervenir las autoridades de los centros educativos, para implementar la virtualización en el nivel institucional.

La demanda por la virtualización es consecuente con los avances tecnológicos y sociales. La comunicación en tiempo real, que es cada vez más sencilla, así como contar con una gama de medios, recursos y herramientas tecnológicas educativas, orientadas a facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje virtual. Sin embargo, existe poco uso de los medios tecnológicos, tal vez por la falta de conocimiento sobre ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿para qué? y ¿por qué? utilizar tecnología en la educación.

La falta de conocimiento del personal docente sobre el uso de las TIC radica principalmente, en la carencia de bases epistemológicas y de conocimiento de la teoría de educación, el área profesional escolarizada y la tecnología educativa por parte de los docentes, ya que profundizar en estos saberes da respuestas a las preguntas fundamentales de la educación.

Por otro lado, se deben complementar esos saberes con, la indagación de las necesidades de la sociedad en este ámbito, para propiciar una formación del estudiantado universitario desde una perspectiva disciplinar y social, con el apoyo de las TIC.

**Palabras clave:** educación superior, tecnologías, innovación, aprendizaje virtual, mediación educativa virtual

### Abstract

This document promotes a reflection on the needs and interests of higher education students, with respect to the virtualization of learning. Likewise, the urgency to update and train teachers in the use of technological tools as support for mediation in virtual environments is analyzed. Identifying the difference between a face-to-face and virtual modality of the educational process allows a broader perspective of what is really required to be translated into virtual mediation, where the authorities of educational centers must intervene to implement virtualization at the institutional level. The demand for virtualization is consistent with technological and social advances. Real-time communication, which is increasingly simple, as well as having a range of media, resources and educational technology tools, aimed at facilitating the process of teaching and virtual learning. However, there is little use of technological means, perhaps due to the lack of knowledge about how, when, for what? and because? use technology in education.

The lack of knowledge of teaching staff on the use of ICTs lies mainly in the lack of epistemological bases and knowledge of the Theory of Education, the scholarly professional area and the educational technology on the part of teachers, as they deepen in these knowledge gives answers to the fundamental questions of education.

On the other hand, this knowledge should be complemented with, the investigation of the needs of society in this area, to encourage the formation of university students from a disciplinary and social perspective, with the support of ICT.

**Key words:** higher education, technologies, innovation, virtual learning, virtual educational mediation.

## Introducción

El contexto tecnológico y social actual, ha permitido romper con el paradigma tradicional de enseñanza y aprendizaje en educación superior, donde se vislumbran nuevos escenarios de aprendizaje y, principalmente, se debe pensar en la innovación educativa como un desafío que aún no se logra de manera completa.

El rápido desarrollo de los medios de comunicación y las nuevas tecnologías se han transformado las estructuras sociales y los modelos de comunicación en la sociedad. De ahí resultan particulares exigencias en el aprendizaje social (Sevillano, 2008).

La innovación crea cambios esenciales en los procesos educativos, en los cuales la sociedad se ve impactada por los desafíos tecnológicos. Sin embargo, es común decir que la educación es una de las instituciones más conservadoras de la sociedad, y refractaria ante los cambios que vive el ambiente (Váldez, 2009).

La tecnología ha dado auge a los entornos de aprendizaje virtual que, cada vez, llama el interés del estudiantado de educación superior por distintas razones: obligaciones familiares, de trabajo, distancia o por motivos personales, se les dificulta asistir al campus universitario; o bien, perciben los procesos de aprendizaje virtual como más enriquecedores y sustanciales.

Para lograr una virtualización eficiente en los campus universitarios, Valdés (2009) indica que:

Como extensión natural de la digitalización, los objetos, procesos y fenómenos pueden adquirir una existencia virtual, que se hace real al recuperar la información mediante la cual están representados en una computadora. Por ejemplo, un campus es virtualizable si representamos numéricamente (o digitalizamos) sus componentes más importantes: aulas, laboratorios, bibliotecas y oficinas (p.6).

De lo anterior, destaca que los entornos virtuales de aprendizaje no se deben limitar a virtualizar la interacción que exista entre docentes y estudiantes, sino también el resto de elementos curriculares que impactan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Rescato esto solo para pensar si realmente se desea innovar con tecnología ciertos procesos educativos, dejando de lado elementos que son esenciales para la innovación integral de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales.

### Innovación en entornos virtuales de aprendizaje

El uso de los entornos virtuales de aprendizaje por sí mismo no es sinónimo de innovación o mejoramiento del proceso educativo. Para implementar entornos virtuales de aprendizaje capaces de innovar la educación, se requiere de una transformación, adaptación y creación que abarca desde lo institucional hasta lo social.

La institución educativa se debe preocupar por adaptar su currículo, modelo de teoría educativa y capacitaciones del profesorado a la virtualización, además de generar medios y recursos digitales para llevar a cabo una digitalización de su malla curricular.

Por otro lado, es indispensable que la institución garantice que en el nivel social y disciplinar, está preparada para innovar un área específica de la formación superior.

Los entornos virtuales, por su riqueza de proyección y por no limitarse debido al espacio, la distancia y el tiempo, en el proceso educativo, fortalecen la implementación de una articulación social mucho mayor que en entornos presenciales. Se habla de articulación, a la producción de actividades de índole científica y de extensión social.

Como se aprecia, para generar innovación educativa virtual, es precisa la articulación de los elementos curriculares desde una perspectiva disciplinar, tecnológica, de investigación y extensión social, plasmadas en un marco específico de teoría de la educación, gestionada por el centro educativo. Como afirma Silva (2011):



El diseño e implementación de un EVA puede significar una instancia para renovar las prácticas docentes aprovechando las bondades que éstos proporcionan. El trabajo que requiere invita a reflexionar respecto de la forma de concebir el proceso de enseñanza–aprendizaje y el rol que en este proceso juegan los estudiantes, los profesores y los materiales. La incorporación de un EVA, por sí solo, no garantiza la innovación ni la mejora de la calidad de la enseñanza; es necesario modificar los modelos pedagógicos (p.104).

La implementación de entornos virtuales de aprendizaje requiere madurar estrategias innovadoras capaces de impactar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Demandando, por consiguiente, un fuerte trabajo investigativo, evaluativo institucional y social para crear un plan estratégico institucional de implementación virtual.

Diseñar e implementar entornos virtuales requiere tiempo y esfuerzo, pero el premio al personal docente (reflejado en la posibilidad de mejorar la experiencia de aprendizaje por parte de las personas participantes) hace de un EVA una herramienta útil para la actualización de la educación, poniéndola en mayor sintonía con la sociedad interactiva, comunicativa y multimedia en la que se desenvuelven los estudiantes fuera de las fronteras del aula (Silva, 2011)

A pesar de que el acceso tecnológico existe en la sociedad, la educación contemporánea tiene un costo económico y precisa tiempo y recurso humano calificado, para crear escenarios virtuales educativos innovadores.

Para efectos de este documento, se hace énfasis en el pilar de la educación: el profesorado, ya que no se puede contar con una virtualización efectiva e integral, si no se prepara al profesorado para que sea capaz de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales.

### Actualización del profesorado en entornos virtuales de aprendizaje

Actualizar al profesorado para que innove en la mediación y evaluación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y, además, que sea capaz de diseñar o elegir medios instruccionales pertinentes e idóneos para enseñar su área disciplinar, es un reto fundamental e ingente.

Para generar innovación el profesorado requiere de una actitud abierta, crítica y selectiva respecto los avances en el campo de las herramientas virtuales como instrumentos útiles para ampliar saberes y utilidades positivas en la formación permanente (Sevillano, 2008).

El profesorado debe diferenciar entre un proceso educativo presencial y uno virtual, el rol del personal docente cambia completamente, entre un entorno y otro, ya que no se trata de replicar las clases presenciales en un entorno virtual, ni aplicar la misma metodología de enseñanza. La enseñanza virtual demanda que el cuerpo docente, además de conocer la Teoría de la Educación, cuente con conocimiento disciplinar y tecnológico. El conocimiento del área disciplinar demanda un dominio profundo de los temas, para lograr una gestión del conocimiento adecuada, aplicando la teoría de la educación a través de las tecnologías, con el fin de, generar medios instruccionales pertinentes al área disciplinar en la que se requiere formar al estudiantado.

Barrera, A (2010) nos indica que:

La adecuada creación de un ambiente de aprendizaje, con especial énfasis en su enfoque didáctico, proporciona un entorno favorable para la diversificación de criterios y un acceso a los recursos informativos y medios didácticos, lo de que contribuye a la participación creadora de los estudiantes. Por el contrario, una mala concepción puede crear un ambiente inapropiado, que imponga puntos de vista e limite la activa participación de los educandos (p.17).

Los ambientes de aprendizaje virtuales exigen una participación activa, innovadora y creadora por parte de los actores: profesor y estudiantes, en donde el profesor transforma la tecnología en medios y recursos didácticos, y el estudiantado sea capaz de construir sus propios conocimientos, a través, de estos medios y recursos.

Para afirmar lo anterior, Barrera, A (2010) menciona que:

El diseño didáctico de una asignatura, por ejemplo, debe fomentar la capacidad de los estudiantes para indagar, cuestionar y valorar la utilidad del conocimiento. Su proyección debe velar por que los contenidos no estén atiborrados conceptos, teorías e ideas como conocimientos “enlatados” a memorizar y luego repetir, y que, por lo contrario,

permita a los estudiantes una reflexión autónoma y activa del conocimiento y una elaboración propia y personal del mismo. Debe contribuir al desarrollo de capacidades y procedimientos. (p.25).

Los docentes deben tener clara la existencia de la gama tecnológica-educativa, identificando y puntualizando el uso que se le quiera dar a estas herramientas tecnológicas, idóneas para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Existen numerosas aplicaciones desarrolladas en diversas plataformas y con modelos variados, las cuales permiten la creación de entornos virtuales de aprendizajes. (Barrera, 2010).

Por otro lado, además de solventar la necesidad en los profesores de crear sus propias herramientas didácticas digitales, es obligatorio darles a conocer las habilidades y competencias que requieren, para tener una relación favorable entre: profesor-estudiantes, estudiantes-profesor y estudiantes-estudiantes, dentro de los entornos virtuales de aprendizaje, guiando hacia un camino exitoso de la aplicación adecuada de la teoría educativa con apoyo tecnológico para formar a sus estudiantes en el área disciplinar y social respectiva.

Por otra parte, Silva J (2011) menciona que:

El rol del tutor es fundamental en el éxito de las experiencias que utilizan EVA. El tutor pasa de un rol de transmisor de conocimiento a uno de facilitador del aprendizaje, promoviendo y orientando dicho aprendizaje, el cual se logra a través de la construcción de conocimiento, como producto del desarrollo individual y la interacción social. Como señalan Harasim *et al.* (2000), en la educación y formación tradicional el profesor dirige la instrucción, hace las preguntas y marca el ritmo de la clase, en cambio, en el aprendizaje en grupo o en red, está centrado en el alumno y requiere un papel diferente del profesor, más cercano al ayudante que al encargado de impartir lecciones, «el énfasis tiene que estar en el propio proceso intelectual del alumno y en el aprendizaje en colaboración» (Harasim *et al.* , 2000, p. 198). (p.110).

Dado lo expuesto, es esencial marcar las líneas de diferenciación entre mediación presencial y mediación virtual, como se expone a continuación.

## De la mediación presencial a la mediación en entornos virtuales de aprendizaje

Los profesores que deseen enseñar en entornos virtuales deben de tomar en cuenta varias características que diferencian la educación entre lo presencial y lo virtual. Como se mencionó, existe una gran brecha entre ambos entornos, donde en lo presencial, la experiencia del docente, al dar sus clases magistrales, en ciertas ocasiones provoca que la mediación esté centrada en el docente, sin embargo, en la virtualización siempre debe de estar centrada en el discente.

El EVA debe contener dentro de su modelo un aprendizaje centrado en el alumno, dándole las facilidades de aprender de forma autónoma, sin el encuentro presencial frecuente con profesores y el resto del alumnado; es indispensable la habilidad del profesor para iniciar y mantener un diálogo con el alumno. Este diálogo debe transmitirle que está «conectado» con el grupo, que hay un seguimiento constante de su proceso de aprendizaje y que es miembro de una comunidad de aprendizaje, en la cual, a través de la interacción, obtiene información para su construcción de conocimiento y aporta información (Silva, 2011).

La mediación en entornos virtuales es centrada en el alumno, orientada a un aprendizaje activo, en situaciones que aproximen al mundo real; esto exige a al profesorado desarrollar nuevas competencias comunicativas no verbales (escritura, uso de símbolos) y un enfoque innovador del aprendizaje que le permite acompañar al alumnado en la adquisición del conocimiento (Pagano y Grisolia, 2005).

Es entonces donde el personal docente requiere desaprender de sus estrategias de mediación presencial, para acomodar un nuevo aprender ante la mediación virtual, ya que ambas se contraponen. El rol de los docentes y el de los estudiantes varían sustancialmente. A continuación se citan algunas diferencias entre la mediación presencial y la virtual, para identificar mejor aquellas habilidades y competencias necesarias en el profesorado:

- 🌐 La educación presencial tiene como preeminencia la explicación verbal, la cual le permite al docente reforzar las ideas que desea transferir al estudiante. En la virtual la interacción se lleva a cabo por una secuencia de mensajes textuales, con la

posibilidad de que la información puede ser interpretada de manera incorrecta y que se pierda parte de la información textual.

- 🔵 En el contexto presencial la interacción es visual y la comunicación no verbal se da a través de los gestos, las miradas, los movimientos y el contacto. En los entornos virtuales al ser una comunicación electrónica la información no verbal se realiza a través de los símbolos e iconos que comunican emociones y sentimientos de los actores.
- 🔵 En el entorno virtual el docente no es el centro del proceso de enseñanza y se convierte en un mediador de los contenidos.

La virtualidad pretende relacionar al docente, los estudiantes y el contenido, armonizando la mediación e intervenciones, para acompañar, guiar, orientar, asesorar, facilitar y evaluar el proceso de aprendizaje.

La interacción involucra un saber comunicacional que está más allá de la conectividad como competencia técnica. Lo significativo del ejercicio de conectividad a la red en la formación virtual estriba en que permite la interacción como acción comunicativa Persona-Máquina-Persona (PM-P), es decir, como operación de ida y vuelta entre personas y no solo como acción tecnológica Persona-Máquina (P-M) de acceso o conexión a la red (Suárez, 2010).

Más allá de lo técnico, el saber comunicarse por el medio virtual es fundamental para que exista esa interacción, como trabajo colaborativo entre todos los actores del proceso educativo digital. La mediación en entornos virtuales promueve una mediación más organizada donde se puede tomar en cuenta tres momentos elementales para interactuar con los estudiantes. Estos momentos son esenciales para generar un ambiente afectivo dentro del entorno virtual con el fin de garantizar una cercanía digital entre el profesor y los estudiantes.

Para exponer un poco acerca de estos momentos afectivos se puede mencionar que son: al inicio, desarrollo y final del curso:

Al iniciar el curso, es el instante clave para socializar con los estudiantes y generar un ambiente de confianza, acercamiento; y es el primer compartir entre los actores. Es preámbulo para

valorar cómo van a ser: las actitudes, interacción, desarrollo intercambio de ideas y construcción del aprendizaje en el transcurso del curso. Asimismo, se pueden pensar en indagar los conocimientos previos y diseñar estrategias para adaptar al grupo a un mismo saber. Es preciso nivelar al grupo en el conocimiento: disciplinar o tecnológico.

Durante el desarrollo, el docente asume el compromiso de acompañar, guiar, orientar, asesorar, facilitar y evaluar el proceso de aprendizaje sin límites de tiempo. Es el período para fomentar la participación de los estudiantes y que sean ellos los protagonistas de su proceso de aprendizaje colaborativo, además de realizar aclaraciones y explicar al estudiante el desarrollo de cada una de las actividades didácticas. Debe existir una constante motivación del profesor hacia el discente, reconociendo los logros u ofreciendo su ayuda cuando el estudiante la requiera. En esencia, guiar las conversaciones para promover un nivel crítico y constructivo, tomando en cuenta el respeto y la tolerancia entre estudiantes.

El otro momento elemental es el cierre: el docente brinda la evaluación final de curso y da realimentación a los estudiantes acerca del desempeño, experiencia, logros y metas cumplidos a lo largo del curso. También puede dar recomendaciones o sugerencias en aquellos aspectos que debe de mejorar el estudiante para con otros cursos.

Estos tres momentos impregnan en el saber de la comunicación escrita del profesorado; no se requiere en la virtualidad, competencias de exposición oral en el docente, ni de clases magistrales, sino, más bien de un orden secuencial del proceso educativo, aclarando dudas de manera más profunda, sin negar un trabajo y un saber extra por parte del profesor, en solucionar problemas tecnológicos a los que se pueda enfrentar los estudiantes.

Hasta este instante, en este documento se han descrito de manera global, las acciones básicas para generar una mediación virtual significativa e innovadora. Mencionado desde lo macro: la transformación institucional-cultural que deben desarrollar las instituciones educativas, hasta llegar al ejercicio de la mediación. Donde es indispensable articular cada elemento curricular desde un contexto virtual, con el fin de que el profesorado sea capaz de enseñar de manera virtual, creando ambientes innovadores y propicios, para generar el interés por el aprendizaje virtual del estudiantado.

En conclusión, para obtener resultados en la calidad de la educación virtual, se requiere una visión integradora de los actores predominantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente cuente con todas las políticas y estrategias institucionales, así como herramientas, insumos, recursos, capacitaciones, entre otros, desde una misión y visión del centro educativo, con el fin de encausar una perspectiva global que impacte al resto de la sociedad, garantizando insertar en la comunidad, un profesional altamente formado de manera articulada, capaz de solventar problemas sociales, con una interacción colectiva eminente.

### Referencias bibliográficas

- Barrera, A (2010). *Diseño didáctico de un entorno virtual de aprendizaje para la capacitación de directivos del poder popular*. Cuba, La Habana: D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
- Pagano, M y Grisolia, C. (2005). *La visualización de la clase en un campus virtual*. En: *Memorias XIV Congreso de Informática en la Educación*. La Habana, CU: Editorial Universitaria.
- Sevillano, M (2008). *Nuevas tendencias en educación social*. España, Madrid: McGraw-Hill.
- Silva, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. España, Barcelona: Editorial UOC.
- Suárez, C. (2010) *Aprendizaje cooperativo e interacción asíncrona textual en contextos educativos virtuales*. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36: 53-67, 2010. España, Madrid: D - Píxel-Bit. *Revista de Medios y Educación*.
- Valdés, A (2009). *La gestión del conocimiento y la educación superior: fundamentos teóricos de los entornos virtuales de aprendizaje*. Argentina, Córdoba: El Cid Editor.

# Nivelación virtual en química para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Nacional en Costa Rica

*Ligia Dina Solís Torres  
Xinia Vargas González  
Kattia Salas Pérez  
Edgardo Ramos Roque  
Marianela Delgado Fernández  
Rolando Aguilar Álvarez  
José Francisco Zúñiga Benavides  
Steven Chavarría Bolaños  
Maureen Aragón Redondo*

## Resumen:

La Universidad Nacional a través del Programa Éxito Académico ha realizado por varios años un examen de diagnóstico al estudiantado que ingresa a los cursos básicos de Química. El examen cubre los temas que al salir de la secundaria se espera las personas dominen antes de llegar a la Universidad. Las notas promedio del examen han estado entre 50 y 60, y ello se mantiene en la promoción de los cursos, que en los últimos tres años no ha superado el 50%. Ante esta realidad el Programa Éxito Académico diseñó un proceso de nivelación de contenidos para estudiantes que están por ingresar a la Universidad.

Esta nivelación en Química se desarrolló a través de una plataforma virtual en Moodle con la aplicación de herramientas novedosas como GoConqr, GoAnimate y Educaplay. Se generaron diez unidades con enfoque de aprendizaje significativo, incluyeron juegos educativos, videos cortos de biografías de importantes científicos con grandes aportes a la química, práctica y resúmenes de la materia por estudiar.

El curso de nivelación logró apoyar a estudiantes provenientes del 42% de los cantones del país. Además, un 94% de las personas que tomaron el curso, lo recomendaría a otros estudiantes.

**Palabras clave:** química, nivelación de contenidos, aprendizaje significativo



## Abstract:

The National University of Costa Rica through the Academic Success Program has carried out a diagnostic test for students for several years, entering the basic Chemistry courses. The exam covers the subjects that, upon leaving high school, are expected to dominate before arriving at the University. The average grades of the exam have been between 50 and 60, and this is maintained in the promotion of the courses, which in the last three years has not exceeded 50%. Faced with this reality, the Academic Success Program designed a content leveling process for students who are about to enter the University.

This leveling in Chemistry course was developed through a virtual platform in Moodle with the application of innovative tools such as GoConqr, GoAnimate and Educaplay. Ten units with a significant learning approach were generated, including educational games, short videos of biographies of important scientists with great contributions to chemistry, practice and summaries of the subject to be studied.

The leveling course was able to support students from 42% of the country's cantons. In addition, 94% of the people who took the course would recommend it to other students.

**Keywords:** Chemistry, Content leveling, Meaningful learning.

## Introducción

La Universidad Nacional (UNA) comprometida con la calidad de la educación y en la búsqueda constante de brindar al estudiantado herramientas para consolidar su futuro, ha venido realizando diagnósticos en diferentes materias que son reconocidas en la Universidad por problemas de promoción, una de ellas ha sido química. Durante los últimos años las notas del examen de diagnóstico en química se concentran en resultados de 40 a 60 (Figura 1A). Al entrar a

los cursos básicos el panorama es similar, los niveles de promoción pocas veces superan el 50% (Figura 1B). (Vargas, 2014, 2016)

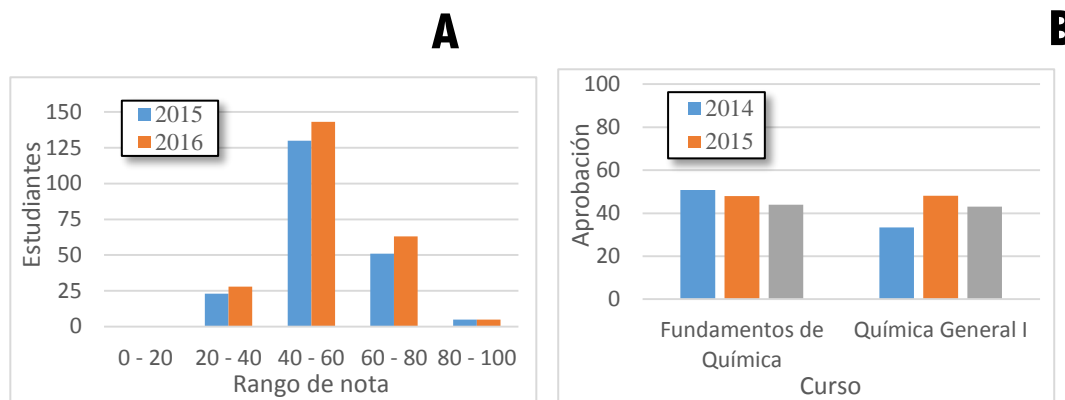


Figura 1: Resultados de la prueba de diagnóstico en química (A) y de aprobación de cursos básicos de química (B) en la Universidad Nacional. Fuente: elaboración propia (2016)

Los programas de educación secundaria del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica son la base de los exámenes de diagnóstico y contienen parte importante de conceptos de los cursos introductorios (MEP, 2017), sin embargo, es evidente en los resultados de las pruebas y la promoción que ese aprendizaje no está permaneciendo en el estudiantado. En 2014, para solventar esta problemática se organizó un curso de nivelación presencial en la que participaron 137 estudiantes provenientes de diferentes lugares del país (Figura 2). Alrededor del 15% de quienes participaron matriculó cursos de Química en la Universidad Nacional en el primer ciclo de 2014 y el 72% de ellos obtuvo una nota de más de 60 en el examen de diagnóstico; para los años siguientes no se pudo replicar la experiencia por razones presupuestarias (Vargas, 2014).

Como alternativa se propuso generar un curso virtual que resolviera ese problema (Programa Éxito Académico, 2016), pero que a su vez tomara en cuenta que no se estaba reteniendo el aprendizaje, en otras palabras, generar un curso virtual con enfoque de aprendizaje significativo, los resultados de esta propuesta se muestran en esta ponencia.



Figura 2: Procedencia del estudiantado que asistió a la Nivelación Presencial en 2014. (Adaptado de Vargas, 2014)

La Universidad Nacional ha creído en la calidad educativa desde una visión de éxito académico compleja, en donde se pretende que de manera conjunta las instancias universitarias se comprometan con la visión y la misión institucional, que demarca su vínculo ético-social para con la sociedad costarricense, por lo que cuenta con un proceso de admisión inclusivo (Universidad Nacional, 2017) que se conforma de los siguientes estratos:

- 🌀 **Estrato I:** estudiantes de colegios privados, colegios semipúblicos, colegios científicos, colegios humanísticos y extranjeros
- 🌀 **Estrato II:** estudiantes de colegios públicos
- 🌀 **Estrato III:** estudiantes de colegios nocturnos o que provienen de otras modalidades como: bachilleratos por madurez, CINDEA-CIPET, telesecundarias, bachillerato a distancia, plan de estudios para la educación de jóvenes y adultos, nuevas oportunidades educativas para jóvenes

Aunado a esto se han venido gestando a nivel institucional estrategias curriculares tendientes al mejoramiento del logro académico en la población estudiantil, orientadas a favorecer la inserción exitosa a la vida universitaria, principalmente de primer ingreso, y promover el desarrollo y la potencialización de las habilidades académicas, personales y sociales del estudiantado mediante procesos de orientación que permitan la superación de situaciones que

afectan su desempeño académico. Se genera así la estrategia de apoyo y seguimiento a estudiantes para el éxito académico, conocida a nivel institucional como el Programa Éxito Académico. (Universidad Nacional, 2016)

Entre las estrategias curriculares planteadas desde el Programa Éxito Académico, están las pruebas de diagnóstico. Las pruebas de diagnóstico, son exámenes de aptitud que se realizan a inicios del año lectivo, a la población estudiantil de primer ingreso, en aquellas áreas identificadas como críticas y que inciden de manera directa con el rendimiento académico. Estos procesos se coordinan y ejecutan con las Unidades Académicas respectivas, con la finalidad de identificar el perfil de ingreso en dichas áreas a la Universidad y las estrategias de apoyo que se requieren de acuerdo a los resultados.

Específicamente en el área de Química, la prueba se realiza desde 2011 y pretende evaluar los conocimientos básicos del área, en aquellos estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Química Industrial, así como estudiantes de las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Gestión Ambiental, Medicina Veterinaria, Ingeniería en Agronomía, Enseñanza de las Ciencias, Ciencias Biológicas, Ingeniería Hidrológica, Ingeniería en Bioproses Industriales, Ingeniería en Topografía y Catastro y también la carrera de Ciencias Geográficas. La aplicación de la prueba se calendariza como una de las actividades propuestas para la primera semana de clases. Se evidencia que un porcentaje alto de los estudiantes de primer ingreso matriculados en los cursos aplica la prueba. Sin embargo, en términos generales (Figura 1A) un 70% de los estudiantes obtiene notas inferiores a 60 (X Vargas, 2016).

Un análisis de las notas obtenidas en este diagnóstico relacionado con el estrato de procedencia revela que no hay relación entre la condición socioeconómica de ingreso y la nota obtenida, en todos los casos el 50% (Figura 3) obtiene notas mayores al promedio, que fue 52,98, una nota baja que hace presumir carencias en las bases necesarias para los estudios universitarios.

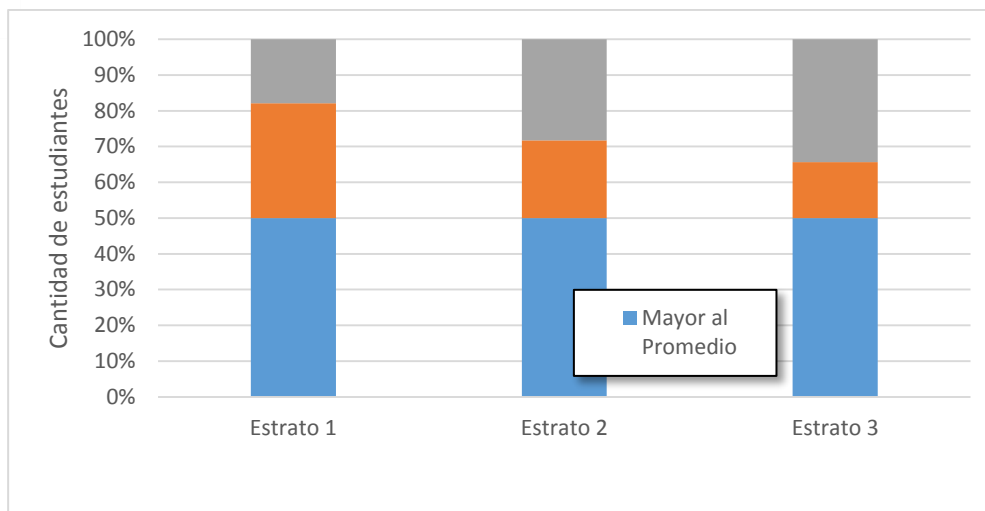


Figura 3: Relación entre el estrato de procedencia y la nota obtenida en la prueba de diagnóstico en Química en el 2016. (Adaptado de Vargas, 2016)

El problema de la carencia de ciertas competencias se ve reflejada también en la promoción en los cursos introductorios de química de la Universidad Nacional. La promoción en esos cursos no supera el 50% (Figura 1B) en los últimos tres años, lo que evidencia la necesidad de un proceso de preparación del estudiantado antes de ingresar a la Universidad.

Para la Universidad Nacional como institución de educación superior comprometida con la calidad educativa, el tema de rendimiento académico es una acción prioritaria que se evidencia desde el plan de trabajo institucional, donde se gestan múltiples y diversos esfuerzos en las distintas instancias universitarias avocadas a la atención de las problemáticas de rendimiento que enfrenta la Universidad. Sin embargo, como bien lo expone Garbanzo (Garbanzo Vargas, 2007) hay que entender “existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías” (p.47). Las acciones que se plantean a lo interno de la institución deben considerarse un aporte importante pero no una solución definitiva a las problemáticas de rendimiento que se existen, pues la complejidad de la problemática solo podrá ser solucionada desde un accionar multifactorial donde existen elementos que escapan a la

posibilidad de atención con que cuenta la institución. Es claro entonces que deben plantearse diversas estrategias de solución por cuanto el problema presenta diversas aristas.

El aprendizaje significativo se basa en crear condiciones para que el conocimiento sea adquirido (Gamboa, Huegun, & Jauregui, 2015), los contenidos deben fluir al receptor de forma no arbitraria y sustantiva. Estudios demuestran que el estilo tradicional no lleva al estudiantado a participar o involucrarse, lo que genera un aprendizaje pobre que no trasciende el tiempo, sino que se queda en un examen (Fink, 2013), esto principalmente producto del modelo clásico conductista, separando la educación del ser humano olvidando que es un todo y no puede separar la necesidad afectiva del proceso cognitivo (Gamboa Araya, 2014) . El curso virtual diseñado busca enlazar los contenidos con aspectos relevantes de la vida diaria o bien formas y figuras que permitan que el conocimiento trascienda a la memoria de corto plazo.

La creación de un curso virtual que permita el aprendizaje significativo implica explorar todas las posibilidades que la plataforma permita y que quién esté a cargo del curso se apropie de la tecnología involucrada (Derboven, Geerts, & De Grooff, 2017). El curso virtual de nivelación tiene la ventaja de que al ser voluntario, la persona por el solo hecho de tomar el curso ya tiene motivación, es labor entonces de quien está a cargo mantener esa motivación a través de brindar al conocimiento un significado real, tomando en cuenta tal y como indica Rodríguez Palmero (Rodríguez Palmero, 2008), que “el aprendizaje significativo no es solo un proceso es también su producto” (p. 11).

### Objetivo

Desarrollar una plataforma que permita el refuerzo de las competencias básicas en el área de la química para favorecer las habilidades cognitivas requeridas a nivel universitario.

### Metodología

A través de un grupo interdisciplinario que incluyó dos profesionales en química, una en orientación y cuatro especialistas en cursos en línea se generó un curso virtual de nivelación en

química. Para ello se generó un dominio especial y se utilizó la plataforma Moodle 3.1.x. Se creó un curso con diez unidades sobre diferentes temáticas de química general y se buscó asignar nombres a las secciones de cada unidad más significativos por ejemplo en lugar de “Contenidos” o “Recursos” para desglosar el material de la unidad se le llamó “Comprendiendo los conocimientos químicos”, esto con el fin de tener desde el punto de partida un curso más humano.

Se filmaron videos con equipo multimedia, los videos simulaban una clase, estos videos fueron editados y luego fueron colocados en un canal de Youtube, se prepararon juegos mediante las plataformas Educaplay y GoConqr. Se prepararon videos con la herramienta GoAnimate tanto para biografías de científicos como de temas de clase, con el fin de hacerlos más a menos.

A través de GoogleAnalytics y de encuestas, se determinaron las zonas de procedencia. Mediante informes de Moodle se señalaron las actividades más visitadas por el estudiantado y se cuantificaron las más significativas utilizando GoogleForms.

## Resultados

Se creó en octubre de 2016 el dominio [www.nivelacion.una.ac.cr](http://www.nivelacion.una.ac.cr) (Figura 4A) para albergar los cursos de nivelación del Programa Éxito Académico. El curso de química (Figura 4B) se pone en funcionamiento a finales de noviembre, coincidente con el inicio de las vacaciones de verano en Costa Rica para que el estudiantado pudiera realizarlo en ese período. Contó con las secciones indicadas en la metodología para diez unidades, que abarcaban desde Introducción a la Química, Teoría atómica, Propiedades periódicas de los elementos, Nomenclatura, Ecuaciones químicas, Estequiometría, Enlace y Fuerzas intermoleculares.

Se generaron documentos en PDF para la sección comprendiendo los conocimientos, facilitando al estudiantado material de referencia para leer y asimilar los conocimientos. Se filmaron también una serie de videos recreando una clase sobre contenidos seleccionados, así como experiencias de laboratorio de refuerzo para estos. Los videos se colgaron en un canal de YouTube creado para el Programa Éxito Académico de la Universidad Nacional.

En la sección comprendiendo los conocimientos se generaron documentos en formato Word y PDF sobre los contenidos dispuestos en la Tabla 1. Estos documentos buscaron permitir al estudiantado tener material de referencia para leer y asimilar los conocimientos.

Unidad	Contenidos
1: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA	Química: significado, origen y aplicaciones. La materia. Propiedades de la materia. Sustancias puras y mezclas. Medición de las propiedades de la materia. Unidades del sistema SI. Incertidumbre de las mediciones. Cifras significativas. Análisis dimensional (método del factor unitario, conversión de unidades)
2: TEORÍA ATÓMICA TEORÍA CUÁNTICA	Concepto de átomo. Partículas subatómicas. Estructura del átomo. Número atómico (Z). Número de masa (A). Representación de número de masa y número atómico. Isótopos. Tabla periódica. Grupos o familias. Períodos. Metales, no metales y metaloides. Moléculas. Iones (monoatómicos, poliatómicos). Cargas de algunos iones comunes. Números de oxidación
3: ESTRUCTURA ELECTRÓNICA	Números cuánticos (n, l, ml, ms). Configuración electrónica completa y abreviada. Diagramas de orbital. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Electrones de valencia. Electrón diferenciante
4: PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS	Clasificación periódica de los elementos. Carga nuclear efectiva y efecto pantalla. Radio atómico. Radio iónico. Series isoelectrónicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Carácter metálico. Electronegatividad
5: CÓMO DAR NOMBRE A LOS COMPUESTOS QUÍMICOS	Escritura de fórmulas químicas. Nomenclatura de compuestos. Nombres y fórmulas de los compuestos iónicos (sales binarias, ternarias, ácidas, óxidos metálicos, hidruros, sales cuaternarias). Nombres y fórmulas de los compuestos moleculares (óxidos no metálicos, compuestos de hidrógeno). Nombres y fórmulas de los ácidos y bases (hidrácidos, oxácidos, hidróxidos)
6: MASA ATÓMICA, FÓRMULA EMPÍRICA Y FÓRMULA MOLECULAR	Masa atómica. Masa atómica promedio. Unidad de masa atómica (u.m.a). Relaciones estequiométricas: Mol - Número de Avogadro - Masa Molecular- Masa molar. Composición porcentual en masa de compuestos



Unidad	Contenidos
	químicos. Composición de las disoluciones. Determinación de fórmula empírica. Determinación de fórmula molecular
7: ECUACIONES QUÍMICAS	Reacciones y ecuaciones químicas. Escritura de ecuaciones químicas. Balanceo de ecuaciones químicas. Clasificación de reacciones químicas (Combinación, descomposición, combustión, desplazamiento, doble desplazamiento, precipitación, ácido – base, oxidación – reducción, endotérmicas, exotérmicas). Reacciones de precipitación. Reglas de solubilidad. Ecuación general, iónicas general e iónica neta. Reacciones ácido – base. Neutralización ácido – base (fuerte – fuerte, fuerte débil). Ecuación general, iónica general e iónica neta. Oxidación – reducción. Reacciones de oxidación – reducción y balanceo. Agente oxidante y reductor
8: ESTEQUIOMETRÍA	Estequiometría de reacciones químicas. Reactivo limitante. Reactivo en exceso Rendimiento de reacción: teórico y experimental o práctico. Porcentaje de rendimiento. Porcentaje de error
9: ENLACE QUÍMICO	Símbolos de puntos de Lewis. Electronegatividad del enlace. Polaridad de enlace (covalente polar y no polar). Reglas para la escritura de estructuras de Lewis de compuestos. Carga formal. Resonancia. Modelo de Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia (RPECV). Geometrías moleculares (lineal, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, bipirámide trigonal, octaédrica). Polaridad de moléculas
10: FUERZAS INTERMOLECULARES Y ESTADOS DE LA MATERIA	Concepto de fuerzas intermoleculares y fuerzas intramoleculares. Diferenciar las fuerzas de van del Waals (dipolo – dipolo, fuerzas de dispersión de London) de las fuerzas electrostáticas (ión – dipolo) y los puentes de hidrógeno

Tabla 1: Contenidos de las diez unidades del curso de nivelación virtual 2016. Fuente: elaboración propia (2016)

**A****B**

Figura 4: Capturas de la plataforma de Nivelación y el curso de Introducción a la Química. Fuente: Plataforma de Nivelación Universidad Nacional (2017)

Partiendo del principio de generar un curso virtual que generase aprendizaje significativo, se construyeron actividades lúdicas utilizando diferentes herramientas de páginas web. A través de GoConqr se desarrollaron 21 estrategias (Figura 5) en línea animadas para repaso de conceptos, utilizando dibujos explicativos y frases cortas. La herramienta permite mediante animación y juegos repasar conceptos, ya que estudios previos demuestran que la lúdica hace que el aprendizaje permanezca (Zaragoza Ramos *et al.*, 2016).

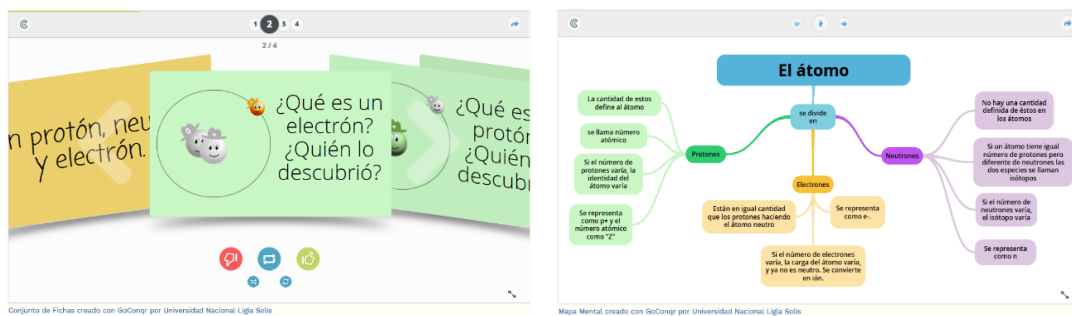


Figura 5: Captura de pantalla de recursos desarrollados con GoConqr. Fuente: elaboración propia (2017)

También con GoAnimate se hicieron videos con biografías de personajes importantes en la disciplina química y se colocaron en una sección a la que se le llamó “Curiosidades de la química”. Tal es el caso de la biografía de Gil Chaverri (Figura 6), científico costarricense que desarrolló un arreglo de la tabla periódica (Figura 7) de más fácil asimilación que la internacional. El uso en Costa Rica de esta tabla periódica tiene también enfoque de aprendizaje significativo por ser propuesta por una persona nacida en Costa Rica, rescata Sáenz de Cabezón en su conferencia el “Poder de las Historias” para aprender ciencia (“El poder de las historias”, s. f.), denotando como una historia hace la ciencia más humana y permite la retención del conocimiento.

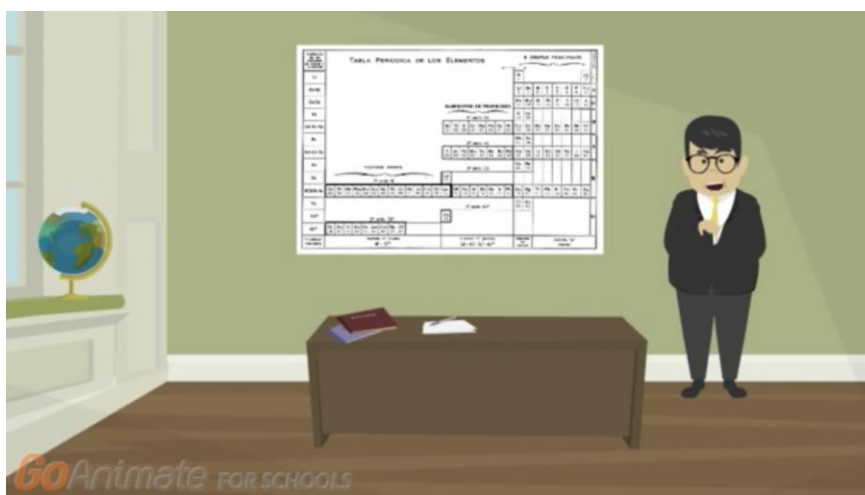


Figura 6: Captura de pantalla del video sobre el científico costarricense Gil Chaverri. Fuente: elaboración propia (2017)

**TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS**

6 GRUPOS PRINCIPALES

Distribución de las electrones en órbitas y subórbitas	1s																	H 1	He 2													
	2s-2p																	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10							
	3s-3p																	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18							
	4s																	ELEMENTOS DE TRANSICION						K 19	Ca 20							
	3d-4s-4p																	1ª serie: 3d						Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36	
	5s																	2ª serie: 4d						Rb 37	Sr 38							
	4d-5s-5p																	3ª serie: 5d						Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54	
	6s																	TIERRAS RARAS						Ce 58	Pr 59							
	5d																	1ª serie: 4f						La 57								
	4f-5d-6p	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86		
	7s																	2ª serie: 5f						Fr 87	Ra 88							
	6d*																	4ª serie: 6d*						Ac 89								
	5f*	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98																						
	*Subórbita incompleta	Subórbita "f" (tercera) 4f - 5f*														Subórbita "d" (tercera) 3d - 4d - 5d - 6d*						Subórbita "s" (tercera)		Subórbita "p" (tercera)								

Figura 7: Arreglo de la tabla periódica propuesta por Gil Chaverri. (Chaverri, 1953)

En el curso participaron 122 personas, un 62% de mujeres y un 38% de hombres. La procedencia de las personas matriculadas (Figura 8) fue de más lugares que en la nivelación de 2014, ya que en ese año la participación en el curso presencial fue de estudiantes provenientes del 34,57% de los cantones del territorio nacional de Costa Rica, mientras que en 2016, esta cobertura alcanzó el 46,91%. De las personas que tomaron el curso de nivelación, el 26% matriculó cursos de química en la Universidad Nacional en el primer ciclo de 2017, un impacto también un poco mayor que en la nivelación presencial de 2014, que fue del 15%.



*Figura 8: Procedencia del estudiantado que cursó la nivelación virtual de 2016. Fuente: elaboración propia (2017)*

Dos meses después de finalizado, se solicitó a los participantes del curso de nivelación valorarlo, y se tuvo una respuesta del 15%. Del total de matriculados, el 5% terminó el curso, el 65% lo dejó por falta de tiempo y el 6% porque no le gustó el formato. Con el fin de rescatar lo que fue más significativo para quienes participaron, se les preguntó lo que más les gustó, permitiendo seleccionar más de una opción: el 44% opinó que los “Documentos para descargar”, y en igual proporción, el 44% escogió “Actividades de aprendizaje”, y “Curiosidades de la química” fue elegido por un 39%. Entre las fortalezas destacan los videos generados y lo amigable de la plataforma; entre las debilidades, la falta de promoción y el no poder evacuar dudas, sin embargo, el 94,4% recomendaría el curso a otros estudiantes. Es así como se observa que la actividad lúdica del curso virtual y el desarrollo de la parte humana, “las historias”, permiten hacer significativo el aprendizaje y permiten una apropiación del conocimiento.

También se consultó el dispositivo electrónico utilizado para el ingreso al curso. La Figura 9 demuestra una importante participación a través de teléfono móvil, lo que encamina acciones posteriores a preferir aplicaciones como Moodle Mobile para el manejo del curso. Esto será objeto de la estrategia de publicidad que se empleará para años futuros.

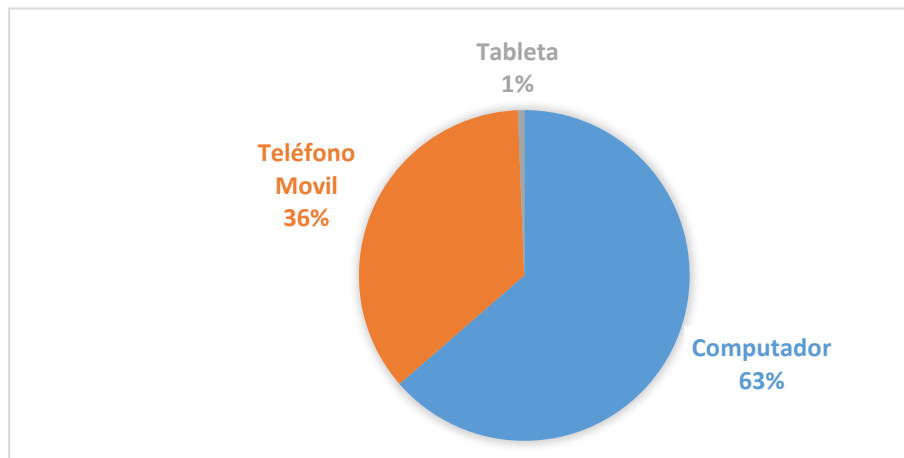


Figura 9: Distribución de dispositivos utilizados para el acceso a la nivelación 2016. Fuente: elaboración propia (2017)

Actualmente la nivelación se ha podido consolidar como una opción de servicio para toda la población de primer ingreso de la UNA, a través de este proceso virtual. La propuesta de nivelación fue viable y factible porque la UNA cuenta con la posibilidad de generar equipos de trabajo interdisciplinarios y especializados, como el que se constituyó para este trabajo. Expertos en rendimiento académico como es el caso del Programa Éxito Académico, especialistas en la materia del curso de la Escuela de Química y el equipo de profesionales especializado en espacios virtuales de aprendizaje de UNA virtual. La estrategia de Nivelación en Química es una evidencia más de que:

“El uso de los ambientes virtuales en educación responde a una tendencia mundial, no solo para instituciones a distancia o aquellas que desde su concepción son instituciones virtuales, sino que también instituciones presenciales utilizan las plataformas de aprendizaje en línea para el desarrollo de los procesos académicos.”

(Mora-Vicarioli & Hooper-Simpson, 2016)

Los logros obtenidos en esta primera experiencia comprometen al grupo de profesionales a continuar consolidando esta estrategia de nivelación virtual en Química, con el propósito claro de

que aporte al estudiantado las competencias que demanda la educación superior en esta área específica. Asimismo, resulta fundamental hacer evaluaciones parciales para dar seguimiento al estudiantado durante el proceso del curso.

## Conclusiones

El desarrollo del curso virtual de Química requiere un equipo interdisciplinario para su adecuada generación. Asimismo, el docente debe familiarizarse con la plataforma para poder generar estrategias sustantivas que realmente logren la apropiación del conocimiento.

Es de suma importancia incluir actividades distintas que permitan aproximarse a cada forma de aprender, para hacer significativo el aprendizaje. Conviene que las actividades, tengan una aproximación emotiva para motivar al estudiantado a tomar el curso virtual de nivelación. Las actividades con este enfoque tuvieron más retentiva en los estudiantes.

## Referencias bibliográficas

Chaverri, G. R. (1953). *The periodic table of elements*. J. Chem. Educ, 30(12), 632.

Derboven, J., Geerts, D., & De Grooff, D. (2017). *Appropriating virtual learning environments: A study of teacher tactics*. *Journal of Visual Languages & Computing*.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2017.01.002>

*El poder de las historias*. (s. f.). Recuperado 11 de mayo de 2017, a partir de  
<http://www.tedxriodelaplata.org/videos/el-poder-de-las-historias>

Fink, L. D. (2013). *Creating significant learning experiences: an integrated approach to designing college courses (Revised and updated edition)*. San Francisco: Jossey-Bass.

Gamboa Araya, R. (2014). *Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas*.  
Revista Electrónica Educare, 18(2). <https://doi.org/10.15359/ree.18-2.6>

- Gamboa, E., Huegun, A., & Jauregui, P. (2015). *La creación de conocimiento significativo desde la experiencia propia del alumnado: la reflexión sentida*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 196, 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.014>
- MEP. (2017.). Química | Ministerio de Educación Pública. Recuperado 12 de abril de 2017, a partir de <http://www.mep.go.cr/programa-estudio/quimica>
- Programa Éxito Académico. (2016). Propuesta nivelación 27-9-2016.docx.
- Rodríguez Palmero, M. L. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Barcelona: Octaedro.
- Vargas, X. (2014). Nivelación en Química.docx.
- Vargas, X. (2016). INFORME DE ACCIONES 2016.docx.
- Zaragoza Ramos, E., Orozco Torres, L. M., Macías Guzmán, J. O., Núñez Salazar, M. E., Gutiérrez González, R., Hernández Espinosa, D., Pérez Aviña, K. A. (2016). *Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje: lúdica en el estudio de la nomenclatura química orgánica en alumnos de la Escuela Preparatoria Regional de Atotonilco*. *Educación Química*, 27(1), 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.09.005>



# Virtualización en la extensión universitaria: una experiencia de capacitación externa en ciencias del movimiento humano

*Inmanuel Cruz Fuentes*

## Resumen:

La extensión universitaria es el medio que permite compartir y aplicar el conocimiento académico con la población, asimismo, la virtualización es una modalidad que permite la conectividad y dinamización de la enseñanza y el aprendizaje en los procesos pedagógicos, por lo cual la incorporación de ambos elementos en proyectos de capacitación externa es un modelo consecuente, incluyente y moderno. Desde el Programa Centro de Desarrollo y Rehabilitación de la Salud (CEDERSA) se imparten los cursos libres de capacitación externa que son abiertos a la comunidad interesada en formarse en las áreas de salud, entrenamiento y opciones de ejercicio, y a modo de piloto se impartió un curso bimodal con un alto contenido virtual para permitir el acceso de personas de zonas alejadas y con otras dificultades en uno de los módulos de mayor exigencia por parte de los asistentes: el de entrenamiento contrarresistencia básico. La experiencia se caracterizó por la aplicación práctica de contenidos característicos del área en coordinación con el entorno virtual, se obtuvo resultados de aprobación normales en comparación con la versión presencial, y en consulta con los estudiantes se calificó de una alta calidad. A partir del éxito de esta experiencia se considera importante rescatar las posibilidades y ventajas que ofrece la virtualidad para la extensión universitaria.

**Palabras clave:** extensión universitaria, virtualidad, movimiento humano, capacitación externa

## Abstract:

The university extension is the medium that allows to share and apply academic knowledge with the population, also, the virtualization is a modality that allows the connectivity and dynamization of teaching and learning in the pedagogical processes, for which, the incorporation of both elements in external training projects is a consistent, inclusive and modern model.

From the Program Center for Development and Rehabilitation of Health (CEDERSA), free courses of external training are taught that are open to the community interested in training in the areas of health, training and exercise alternatives, and as a pilot, an a bimodal course with a high virtual content to allow the access of people from remote areas and with other difficulties in one of the most demanding modules by the attendees: the basic counter-training training.

The experience was characterized by the practical application of characteristic contents of the area in coordination with the virtual environment, normal approval results were obtained in comparison with the face-to-face version, and in consultation with the students, it was qualified as high quality. From the success of this experience it is considered important to rescue the possibilities and advantages that virtuality offers for university extension.

**Key words:** university extension, virtuality, human movement, external training.

## Propósito e importancia del estudio

Desde la academia se trabaja la incorporación de los elementos docencia (formación profesional por medio de la enseñanza del conocimiento en las clases), investigación (generación de conocimiento por medio de la observación científica y documentada) y extensión (el compartir el conocimiento y su aplicación con la población), siendo este último factor de gran importancia, debido a que permite la interacción con la sociedad (Fresán, 2004), prestar servicio a las comunidades nacionales y acercar el quehacer universitario al costarricense.

Además, la virtualización educativa es un fenómeno que se define como la representación simbólica y funcional (dentro del ciberespacio) de diferentes elementos que en el plano físico

utilizaríamos como materiales de apoyo para la enseñanza (Silvio, 2000). En la actualidad ha tomado una gran relevancia y vigencia, y a nivel pedagógico se ha adaptado y posicionado como un elemento de apoyo, acceso y potenciación de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Silvio, 2000). Para efectos de los cursos libres que se ofertan desde la UNA, el aula virtual es un medio por el cual se puede implementar la capacitación externa de las temáticas en ciencias del movimiento humano y calidad de vida, en este caso en específico en la preparación de instructores de entrenamiento contrarresistencia, o como se le conoce comúnmente: “entrenamiento de pesas”, que requiere de saberes y habilidades técnicas, teóricas y ejecutorias; pues abarca desde contenidos básicos de anatófisiología humana, hasta experimentación de la ejecución técnica de los ejercicios y su respectiva evaluación.

Esta investigación plantea la importancia que posee la integración de la virtualización educativa en el quehacer académico, no solo en el ámbito universitario de la docencia, sino en la extensión misma a la comunidad nacional (del Huerto-Marimón, 2007), aprovechando las herramientas digitales que poseemos en el ámbito de la universidad, tales como la plataforma Moodle que se utiliza en la UNA como “Aula Virtual”, y los insumos que las personas poseen como dispositivos celulares con acceso a Internet y capacidad de compartir información de forma virtual. Mediante la aplicación de este modelo piloto se experimenta con una herramienta subutilizada que puede gestar grandes oportunidades para el desarrollo de la academia, y en especial para la extensión universitaria hacia la comunidad nacional.

## Metodología

Desde el Programa Centro de Desarrollo y Rehabilitación de la Salud de la Escuela Ciencias del Movimiento Humano, se imparten las capacitaciones de vinculación externa que permiten a los usuarios aprender sobre diversas temáticas del movimiento humano, salud, preparación física y deporte, en este estudio en específico se dio seguimiento a un proceso piloto de un curso bimodal con un alto contenido virtual (75% de las sesiones y actividades fueron de orden virtual), dicha capacitación era orientada hacia el área de Entrenamiento Contrarresistencia (en adelante ECR) de Nivel Básico, o como se le conoce coloquialmente: entrenamiento de pesas, la cual se caracteriza por un alto contenido práctico, pero que fue planteada de tal forma que pudiera aplicarse en un curso bimodal bajo la siguiente estructura:

Sesiones	Tipo	Contenidos
Clase 1	Presencial	Introducción al curso - inducción a uso del aula virtual
Clase 2	Virtual	TEMA 1: <i>Fundamentos anatómicos</i>
Clase 3	Virtual	TEMA 2: <i>Introducción al entrenamiento contrarresistencia</i>
Clase 4	Virtual	<i>Evaluación parcial</i>
Clase 5	Virtual	TEMA 3: <i>Ejercicios básicos contrarresistencia (tren superior)</i>
Clase 6	Virtual	TEMA 3: <i>Ejercicios básicos contrarresistencia (tren Inferior)</i>
Clase 7	Virtual	<i>Laboratorio 1: ejercicios básicos contrarresistencia</i>
Clase 8	Presencial	TEMA 4: <i>Evaluación en el ECR</i>
Clase 9	Virtual	<i>Laboratorio 2: Evaluación en el ECR</i>
Clase 10	Virtual	TEMA 5: <i>Guías de prescripción básicas</i>
Clase 11	Virtual	TEMA 6: <i>Programación básica del entrenamiento</i>
Clase 12	Presencial	<i>Evaluación final</i>

Tabla 1: Organización del curso por sesiones, tipo de clase y contenidos a desarrollar. Tomado del programa de curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. 2017.

Como se puede observar en la Tabla 1, se impartieron doce sesiones en total, de las cuales solo tres fueron presenciales, debido que eran de introducción a temáticas y uso del Aula Virtual, así como presentación de contenidos que requerían del asesoramiento o evaluación directa del capacitador. Para las restantes nueve sesiones se aplicaron diferentes recursos para la presentación de información como presentaciones de Power Point dinámicas, videos y enlaces explicativos; y Actividades tales como foros para la aclaración de dudas, cuestionarios para la evaluación de contenidos, glosario para la especificación de términos característicos y tareas para la evaluación de aprendizaje de autoformación.

Como evidencia de los resultados y actividades realizadas, se compilaron imágenes de diferentes recursos y actividades del curso, así como de los videos de las distintas actividades evaluativas que los estudiantes desarrollaron como parte del componente práctico de la capacitación. Además, se hizo uso del archivo de calificaciones del curso para valorar los resultados generales del curso en términos de su aprobación y reprobación.

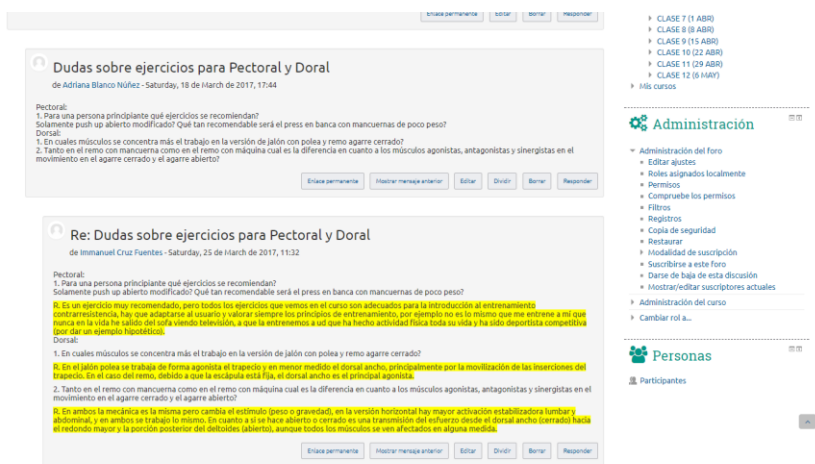


Figura 1: Ejemplo de un foro de consulta sobre una temática del curso. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.

Usuario	Estado	Puntuación	Fecha	Tareas
Danny Loaliga Carola	Enviado para calificar	15,00 / 15,00	Friday, 7 de April de 2017, 00:45	TREN SUP 2.mp4 Ejercicios Tren Inferior.wmv Ejercicios Tren Superior.wmv
Henry Aguilar Hiza	Enviado para calificar	15,00 / 15,00	Friday, 7 de April de 2017, 21:51	Tarea extensión de rodilla.mp4 Tarea flexión de codo.mp4 Tarea flexión de rodilla.mp4 Tarea press de pecho.mp4
Cristian Zuniga Camacho	Enviado para calificar	15,00 / 15,00	Sunday, 2 de April de 2017, 17:33	Extensión de Codo.mp4 Extensión de Rodilla.mp4 Prensa Horizontal.mp4 Remo Polea Conica.mp4
Abraham Hidalgo Quesada	Enviado para calificar	15,00 / 15,00	Friday, 7 de April de 2017, 08:15	Biceps Barra Plana - Tren Superior.mp4 Dorsal Polea - Tren Superior.mp4 Isquibial - Tren Inferior.mp4 Pantorrilla - Tren Inferior.mp4
Alvaro Solano Itongue	Enviado para calificar	15,00 / 15,00	Monday, 3 de April de 2017, 18:00	ELEVACIÓN LATERAL CON MANCUERNA.mp4 FLEXIÓN DE BICEPS CON MANCUERNA.mp4 PANTORRILLA.mp4 SENTADILLA.mp4

Figura 2: Ejemplo de evaluación de un laboratorio (Actividad Tarea). Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.

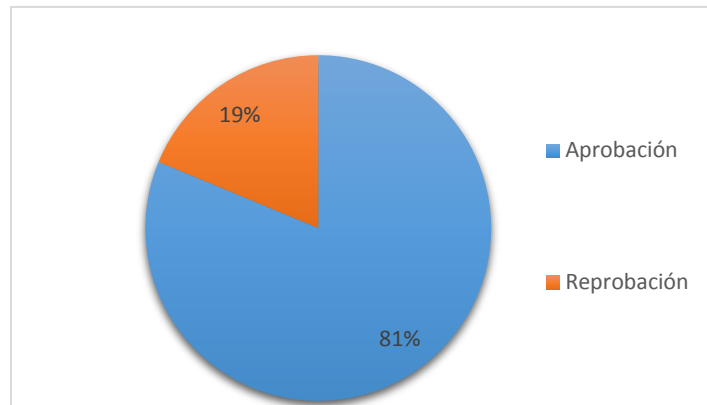
La población que participó del curso bimodal estaba compuesta por once personas de zonas periféricas (Limón, Zona Sur, Guanacaste, San Carlos, Puntarenas y otros), que manifestaron no poder cursar la capacitación de no ser por su característica virtual, así como cinco del Gran Área Metropolitana que, por motivos laborales, indicaron que solo podían cursar esta capacitación en su formato bimodal o, eventualmente, virtual. Cabe destacar que ninguno de los participantes estaba ligado de forma activa a la Universidad Nacional, por lo cual se puede considerar que se hizo una labor total de extensión.

La capacitación se impartía permitiendo el acceso a las nuevas sesiones cada lunes durante las 12 semanas consecutivas de duración del curso, posibilitando que los participantes hicieran uso del Aula Virtual en el horario de mayor conveniencia para ellos. La asignación de horas mínimas de estudio se hizo correspondiente a las establecidas en el curso presencial y en concordancia con la expectativa formativa de este tipo de cursos libres.

Finalmente, el curso se ejecutó a cabalidad y se evaluó como cualquier actividad presencial.

## Resultados

La dinámica del curso se desarrolló de forma normal y según lo planteado desde su planificación, se cumplieron las doce semanas y el porcentaje de aprobación fue el normal para cualquier curso de este tipo (13 personas aprobadas y 3 reprobadas).



*Figura 3: Porcentaje de aprobación del curso bimodal "Instructor en Entrenamiento Contrarresistencia – Nivel Básico". Fuente: Archivo de Calificaciones del Proyecto Cursos Libres del Programa CEDERSA. (2017)*

Los estudiantes tuvieron acceso a presentaciones dinámicas con imágenes animadas en formato GIF para ejemplificación de ejercicios y conceptos, videos y enlaces, lo cual es un elemento que en términos de autoformación apoya en gran medida el proceso de aprendizaje.

### Movimientos de Antebrazo y Manos

Denominación	Acción
Pronación	Capacidad del segmento radial de plegarse sobre el segmento cubital en una rotación interna, ubicando la superficie palmar hacia posterior en posición anatómica
Supinación	Capacidad del segmento radial de ubicarse en su posición natural por medio de una rotación externa, ubicando la superficie palmar hacia anterior en posición anatómica
Oposición del pulgar	Capacidad del primer dedo de la mano de flexionarse desde la articulación entre el metacarpo y su falange distal en dirección opuesta a los demás dedos
Reposición del pulgar	Capacidad del primer dedo de la mano de extenderse desde la articulación entre el metacarpo y su falange distal en dirección opuesta a los demás dedos, volviendo a su posición natural

Figura 4: Presentación de información teórica en una diapositiva. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.

La presentación de información se planteó con medios didácticos visualmente llamativos e información resumida que permitía esquematizar conceptos y asimilar actividades y contenidos.

### INTRODUCCIÓN A LA PRESCRIPCIÓN EN EL ECR

- De forma específica existen muchos tipos de metas a plantear, pero en general (y para efectos de este curso) nos guiaremos por las tres situaciones más características e importantes a trabajar en el ECR:
  - **Acondicionamiento Físico** General
  - Desarrollo de la **Fuerza Muscular**
  - Aumento de la Masa Muscular (**Hipertrofia**)
- Con estas tres metas generales, una persona puede perfectamente entrenar de por vida, mantenerse saludable y ejercitar adecuadamente.

Figura 5: Presentación de información teórica en una diapositiva con una imagen animada de fondo. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.



## Actividad Física



- Todo movimiento realizado por el cuerpo humano que sea voluntario y genere un gasto de energía mayor al mínimo necesario para vivir.

*Figura 6: Presentación de información teórica apoyada por una imagen animada en una diapositiva. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.*

Se hizo uso de guías didácticas propias del programa para ejemplificar los ejercicios con imágenes animadas y explicaciones claras que brindarían al estudiante un insumo sencillo de entender y acceder.

## Guía de Ejercicios Grupo Muscular - Dorsal

ENTRENAMIENTO CONTRARRESISTENCIA BÁSICO  
IMMANUEL CRUZ  
2017

*Figura 7: Portada de presentación de una guía animada de ejercicios. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.*

## Remo Máquina

Esta máquina es la mejor opción para principiantes debido a la facilidad de su uso y ejecución.

El agarre se hace completo (rodeando con el pulgar la barra), en posición cerrada el agarre se debe hacer a la altura de las costillas flotantes, a una distancia que le permita poder extender los brazos completamente a la persona para sostener el peso. En su forma cerrada el ejercicio inicia con los brazos semi-extendidos (sin bloquear NUNCA la articulación).

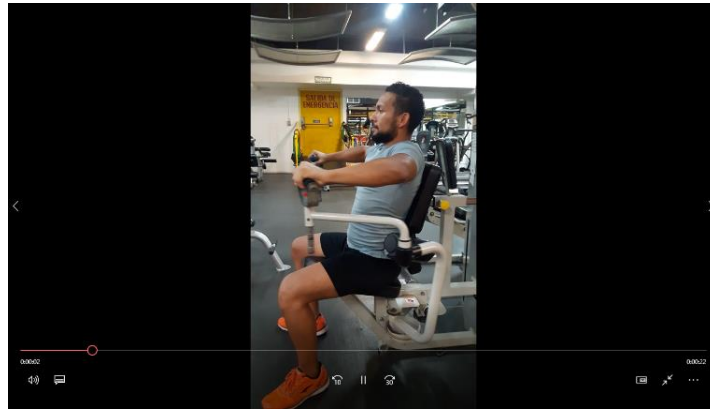


*Figura 8: Presentación de explicación en una guía animada de ejercicios con la respectiva imagen animada. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.*

Además, los participantes generaron un producto audiovisual para cumplir con la evaluación de los laboratorios (Actividad Tarea), el cual se constituye en una herramienta pedagógica y de referencia para el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje.

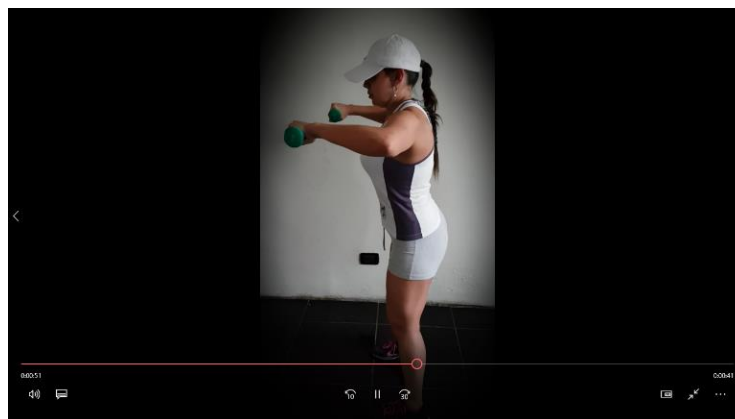


*Figura 9: Ejemplo de video de una participante explicando un ejercicio. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.*



*Figura 10: Ejemplo de video de un participante ejecutando un ejercicio. Fuente: Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.*

En los laboratorios, los estudiantes enviaron videos de sus actividades asignadas, ya fuese de ellos mismos ejecutando, o aplicando evaluaciones en otras personas en su propio contexto, lo cual se considera un elemento muy útil que ofrece la virtualidad, al permitir adaptar el proceso de aprendizaje al medio y la realidad directa de la persona capacitada.



*Figura 11: Ejemplo de video de una participante ejecutando un ejercicio. Tomado del Aula Virtual de Educación Permanente UNA. Curso: Entrenamiento Contrarresistencia Nivel Básico Virtual. Programa CEDERSA. 2017.*

Posterior a la finalización del curso se consultó sobre su calidad y la de la experiencia bimodal, en una escala de 1 a 4, obteniendo los siguientes resultados:

	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Calidad del curso	75,00% (12)	18,75% (3)	6,25% (1)	0,00% (0)
Calidad de la experiencia bimodal	62,50% (10)	25,00% (4)	12,5% (2)	0,00% (0)

Tabla 2: Porcentajes y frecuencias absolutas de calificación de la calidad del curso y la calidad de la experiencia bimodal. Fuente: Archivo de Calificaciones del Proyecto Cursos Libres del Programa CEDERSA. 2017

Como se observa en la Tabla 2, existe una valoración altamente positiva, tanto de la calidad del curso como de la calidad de la experiencia virtual de aprendizaje, lo cual indica la importancia y pertinencia de este tipo de capacitaciones a nivel de extensión para la vinculación externa.

## Discusión

La experiencia de brindar capacitación de extensión universitaria por medio de una herramienta virtual (Aula Virtual) generó una oportunidad abordar la vinculación externa en grupos poblacionales que no se podrían alcanzar de otra forma, a la vez que se mantiene la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, tal y como se comprueba con las consultas a los participantes.

En cuanto a las estrategias didácticas aplicadas, la producción de material es un método de aprendizaje de alto impacto que genera un intercambio y repositorio de información que aporta al acervo de conocimiento (Uribe-Tirado, Alejandro; Valencia, 2006). Además, existe una serie de herramientas que permiten la interacción constante entre capacitador y estudiante, por ejemplo los foros y glosarios en los cuales se comparte y realimenta constantemente.

Los recursos propios del Aula Virtual son suficientes y adecuados para este tipo de actividad, en el caso de esta acción de extensión se hizo un uso básico y efectivo, y se requiere de un

capacitador adecuadamente preparado para aplicar las dinámicas y que se adapten las situaciones propias del área del conocimiento de las ciencias del movimiento humano (Silvio, 2000; Uribe-Tirado, Alejandro; Valencia, 2006).

### Conclusiones y recomendaciones

Como resultado de esta investigación, se concluye que la aplicación de cursos bimodales para la promoción y accesibilidad de capacitaciones de vinculación externa que funcionan como actividades de extensión universitaria permite compartir las actividades académicas e investigativas de la Universidad con la población, realizando la imagen y el prestigio institucional.

Este tipo de experiencias posibilitan además la inclusión en capacitaciones de personas de zonas alejadas, o que por motivos de trabajo y personales no pueden participar de clases presenciales. Por lo cual se puede generar una expectativa a largo plazo de extender este tipo de capacitaciones incluso a nivel internacional y poder así exportar modelos de formación y trabajo desarrollados por la academia de la Universidad Nacional.

También debe tomarse en consideración que a pesar de ser las ciencias del movimiento humano un área caracterizada por su elemento práctico, esta capacitación se logró aplicar en un entorno principalmente virtual sin problema, indicando que es la correcta planificación y adaptación de los contenidos y actividades lo que puede permitir una adecuada capacitación en esta área del conocimiento.

Conviene valorar qué aspectos deben fortalecerse y cómo capacitar a los formadores de manera adecuada para potenciar las posibilidades de este tipo de actividades de extensión, por lo cual se recomienda seguir ahondando en estas temáticas y continuar evaluando las experiencias con mayor cantidad de variables para poder identificar los puntos por mejorar más específicamente.

Son la innovación y el abordaje de estas posibilidades de extensión universitaria, las que pueden permitir que crezca el quehacer universitario, principalmente en lo que corresponde a compartir con la comunidad nacional y aportar a la sociedad.

## Referencias bibliográficas

- Del Huerto-Marimón, M. E. (2007). *La extensión universitaria como vía para fortalecer los vínculos Universidad-Sociedad desde la promoción de salud*. Revista Cubana de Salud Pública. Recuperado desde [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662007000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000200005)
- Fresán, M. (2004). *La extensión universitaria y la universidad pública*. Reencuentro, (39). Recuperado desde <http://www.redalyc.org/html/340/34003906/>
- Silvio, J. (2000). *LA VIRTUALIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología?* Recuperado desde [http://www.sapiencia.gov.co/wp-content/uploads/2017/03/virtualizacion\\_universitaria.pdf](http://www.sapiencia.gov.co/wp-content/uploads/2017/03/virtualizacion_universitaria.pdf)
- Uribe-Tirado, Alejandro; Valencia, M. (2006). *LA EDUCACIÓN VIRTUAL Y SU ACEPTACIÓN EN LA ESCUELA INTERAMERICANA DE BIBLIOTECOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA*. Revista Interamericana de Bibliotecología, 29(2). Recuperado desde <http://www.redalyc.org/html/1790/179014343002/>

# Implementación de un MOOC accesible de introducción a la programación en Java bajo la plataforma Open EdX

*Darío Ríos Navarro*

## Resumen

La tecnología ha brindado mejores beneficios en diferentes sectores del comercio y la industria, así como ha contribuido a cubrir las necesidades del ser humano. El área de la educación también se ha visto influenciada por el desarrollo de la tecnología. Ha facilitado la educación virtual y a distancia, y parte importante de ese desarrollo involucra de disponer de cursos abiertos masivos (MOOC). Los MOOC como tal han facilitado muchas necesidades de diferentes áreas, y aunque existen muchas plataformas y herramientas para generar estos tipos de cursos, todavía muchas de estos medios, no atienden de forma adecuada, las necesidades de las personas que sufren de algún tipo de discapacidad, especialmente. En el siguiente trabajo se detallan una serie de conceptos sobre los MOOC, antecedentes existentes, considerando la falta de cursos que sean accesibles bajo esta modalidad. Se hace un estudio sobre las necesidades y mejoras que deben desarrollarse en un MOOC para hacerlo accesible según las pautas de accesibilidad brindadas por la W3C, considerando varias técnicas y escenarios. Posteriormente, se realiza la aplicación de las técnicas y escenarios, sobre un curso de Java implantado en la plataforma Open EDX.

**Palabras clave:** COMA, TIC, accesibles, accesibilidad

## Abstract

The technology has provided better benefits and has contributed to meet the needs of the human being. The area of education has also been influenced by the development of technology. It has facilitated virtual and distance education, and important part of that development involves having online open massive courses (MOOC). MOOCs as such have facilitated many needs in different areas, and although even if there are many platforms and tools to generate these types of courses, many of these ones still do not satisfy in appropriate form, the needs of each person,

especially the people who suffer from some kind of disability. In the following work, a series of concepts of great importance for the reader on the MOOCs, existing antecedents, are detailed, considering the lack of courses that are accessible under this modality. A study is made on the needs and improvements that must be developed in a MOOC to make it accessible according to the accessibility guidelines provided by the W3C, considering several techniques and scenarios. Subsequently the application of the techniques and scenarios, are implanted on a course of Java in the platform Open EDX.

**Keywords:** MOOCs, ICTs, accessible, accesibility

## Introducción

El desarrollo de Internet y las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha provocado enormes avances en diferentes áreas del conocimiento que se ven involucradas en el uso de la innovación y la tecnología. El sitio web RandStad menciona algunos aportes que nos ha brindado la tecnología desde el punto de vista de diferentes sectores como, por ejemplo: medicina, finanzas, mercadeo, etc. (RandStad, 2017). El campo de la educación no ha sido un área exenta de esta revolución que vemos en la era digital. Por lo cual, esta también se ha visto impactada por el desarrollo de la tecnología, cambiando muchas características del enfoque que tenían los docentes en su profesión, y que, para algunos autores, ha tenido ventajas y desventajas sobre ellos, pero que principalmente debe fomentar la correcta integración de las nuevas tecnologías con la educación tradicional (Cañete, 2015). Entre las primeras mejorías en este ámbito estuvo el uso de las computadoras para desarrollar diferentes recursos, que normalmente se efectuaban y se siguen realizando de manera manual. Luego, se utilizó medios como el correo electrónico para realizar comunicados a estudiantes e interesados, e inclusive para el envío de materiales de apoyo.

La principal aportación de las TIC radica en el hecho de constituirse en un canal de comunicación inmediata, que acorta distancias y permite un mejor aprovechamiento del tiempo; igualmente, rompen la barrera de la distancia entre profesor y el alumno. (De hoyos, Damaris, Villarrúe, 2013)



Hoy, el avance de las TIC ha solventado muchas necesidades del aprendizaje, entre las cuales, se abordará el tema de los cursos masivos en línea (MOOC por sus siglas en inglés), que constituyen un medio para la promoción del conocimiento a un público muy amplio de forma abierta y gratuita mediante el uso de Internet (Cruz, Sonia; Maldonado Erandeni; Rodríguez, María Antonieta, 2016).

El presente documento muestra el análisis e investigación y el desarrollo de una implementación de un curso MOOC, el cual tiene como objetivo desarrollar un curso de programación de Java básico que cumpla con las normas de accesibilidad web necesarias y que este implementado en una plataforma MOOC, como es Open EDX.

### ¿Qué es un MOOC o COMA?

Para comprender un poco más el contexto de lo que significa, según una definición brindada por la Universidad de Nebrija: Los MOOC, acrónimo en inglés de Massive Open Online Course, y traducidos al español con frecuencia como COMA (Cursos Online Masivos y Abiertos), son un tipo de cursos virtuales caracterizados, en general, por ser:

1. **Masivos:** diseñados para un número ilimitado de alumnos (en principio), en los que cualquier persona que quisiera matricularse/inscribirse podría hacerlo.
2. **Open/ Abiertos:** alojados en una plataforma de acceso libre (bajo inscripción) y gratuitos (sin tener en cuenta la posible certificación formal). Además, los recursos/contendidos se publican, en general, bajo licencias Creative Commons.
3. **Online:** acceso en la Red y seguimiento a distancia. Es posible inscribirse desde cualquier lugar del mundo (acceso global) a través de potentes plataformas tecnológicas, preparadas para soportar un alto volumen de estudiantes.
4. **Course:** estructura y secuencia de curso, orientación hacia el aprendizaje. (Nebrija, 2016).

Esta forma de aprendizaje nace por diferentes necesidades: la primera es poder utilizar los medios tecnológicos para acceder a cursos sin movilizarse a algún lugar. La segunda es permitir actualizarse profesionalmente, realizando cursos de este tipo, en los cuales la responsabilidad recae sobre la persona que toma el curso, porque depende de él, tener un avance

en el desarrollo de actividades de acuerdo con su tiempo. Una manera apropiada de referirse este tipo de cursos en español es COMA (Curso Online Masivo Abierto), y el autor aludirá en algunas oportunidades a este término, pero por las referencias necesarias a lo largo de este documento, se enfocará en el concepto del inglés.

### Problema y antecedentes

La W3C generó en su accionar a favor de la accesibilidad y en cooperación con individuos y organizaciones de todo el mundo, una serie de pauta de accesibilidad web (conocidas por sus siglas en inglés como WCAG) en su versión 2.0, que como su nombre lo indica, permite definir una serie de técnicas para desarrollar sitios web accesibles. Dentro de este planteamiento, se han definido varios niveles de conformidad respecto al desarrollo de cada una de las técnicas integradas en esta norma, que se pueden definir con nivel A, nivel AA y nivel AAA. Respecto a cada uno de estos niveles, la Universidad de California dice lo siguiente:

Las directrices de las WCAG 2.0 se clasifican en tres niveles de conformidad con el fin de satisfacer las necesidades de diferentes grupos y situaciones: A (más bajo), AA (rango medio) y AAA (más alto). La conformidad a niveles más altos indica la conformidad en niveles más bajos. Por ejemplo, al conformarse con AA, una página Web cumple los niveles de conformidad A y AA. (Universidad de California, s.f.)

Por otro lado, la misma Universidad sugiere que:

El documento de las WCAG no recomienda que se requiera la conformidad con el Nivel AAA como política general para sitios enteros porque no es posible satisfacer todos los criterios de éxito del Nivel AAA para algunos contenidos. (Universidad de California, s.f.)

Algunos autores y especialistas concuerdan en que el desarrollo de un nivel AAA para un sitio web, requiere de técnicas que sobrepasan las necesidades de su contenido. Por lo cual, muchos concuerdan en que debe por lo menos aplicarse un nivel AA de accesibilidad para lograr que los contenidos tengan ese impacto accesible que se requiere.

El problema de la investigación que se plantea, es el desarrollo de un curso bajo una plataforma MOOC, en la cual se apliquen los conceptos necesarios de accesibilidad para alcanzar un nivel A de accesibilidad en primera instancia. Según lo explicado por McAndrew y Gruszczynska, el carácter open (abierto) de los OER (Open Educational Resources, Recursos Educativos Abiertos) y de los MOOC, ofrece nuevas oportunidades para el aprendizaje a personas que enfrentan las limitaciones para acceder a otros tipos de educación por motivos económicos, de tiempo, de distancia, de titulación previa, de género, etc. Sin embargo, no parece que este nuevo paradigma educativo haya nacido con vocación de ofrecer educación accesible a los estudiantes con discapacidad (McAndrew y Gruszczynska, 2013 citado por Rodríguez y Boticario, pág. 62).

### Justificación

Hasta ahora las experiencias del autor en la docencia, han sido enfocadas en la enseñanza presencial y un poco en la enseñanza virtual. Como estudiante, tuvo la oportunidad de mejorar sus conocimientos, haciendo uso de los llamados MOOC, brindados en plataformas tecnológicas reconocidas por universidades de diferentes países. Por lo cual, el desarrollo de un curso de este tipo para la implementación en la docencia como parte primordial del trabajo, es dar a conocer cómo fundamentar y desarrollar este tipo de cursos MOOC con características que lo hagan accesible en los términos brindados por la W3C y las pautas de accesibilidad web de la WCAG 2.0 (W3C, 2008), de tal manera que podamos potenciar la inclusión de los usos de las TIC con fines pedagógicos en los currículums de formación inicial docente (UNESCO, 2014).

Asimismo, fomentar la investigación de cómo se deben implementar este tipo de cursos para que sean de importancia en el desarrollo profesional de muchos estudiantes que acceden a este tipo de plataformas. Para otros autores, el futuro de los MOOC o cursos masivos en línea representan una necesidad para mejorar y disminuir la brecha digital de la tecnología en los diferentes países (El Financiero, 2014).

## Tipos de plataformas MOOC

Las MOOC deben ser hospedadas en una plataforma tecnológica, entendiendo plataforma tecnológica como: “un conjunto de hardware y software que crean las compañías innovadoras de tecnologías diseñando aplicaciones creativas, únicas y cada vez más accesible al usuario” (Delgado, Andrea *et al.*, 2013).

Según Nebrija, el concepto de tipos de MOOC puede ser tan amplio que se definirían hasta siete categorías. Sin embargo, según los estudios de este mismo autor, la mayoría de los estudiosos coinciden en definir dos “macro categorías”, los xMOOC (son los MOOC integrados en plataformas “comerciales”) y cMOOC (los MOOC conectivistas).

La diferencia principal existente entre estos dos tipos se fundamenta en la teoría de aprendizaje sobre la que se sustentan. Los cMOOC, como explica el documento de Nebrija, fueron los primeros cursos MOOC, se diseñan bajo los principios del conectivismo (Siemens, 2012, citado por Nebrija, 2016), con lo que el foco es la creación de conocimiento por parte de los estudiantes, la creatividad, la autonomía, el aprendizaje social y la colaboración. El conectivismo “es la integración de los principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto organización” (Siemens, 2012:85) y se basa en:

1. El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
2. El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
3. El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
4. La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
5. La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
6. La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
7. La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
8. La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje.

9. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión. (Nebrija, 2016)

Por otro lado, los xMOOC, según lo identificado por Moya, se destacan por:

La presencia del video como material de transmisión de contenidos, un video corto, unido a distintas formas de autoevaluación sobre el conocimiento de los contenidos tratados en el curso. El progreso o avance del estudiante es lineal y se puede comprobar y certificar. Estos xMOOC son los que se pueden localizar en Udacity, edX y Coursera. (Moya, 2013, pág. 166.)

La plataforma Open EdX fue escogida para realizar este trabajo, porque después de diversos análisis sobre herramientas y plataformas existentes, es la que convenientemente, satisface de la mejor manera, el poder desarrollar cambios sobre esta para alcanzar el nivel de accesibilidad deseado.

Según los autores Bohnsack y Puhl (2014), se evaluó la accesibilidad de las cinco plataformas MOOC más populares en los Estados Unidos (Udacity, Coursera, edX) y Alemania (OpenCourseWorld e Iversity). Se realizaron pruebas con una persona ciega, utilizando el lector de pantallas JAWS con dos configuraciones distintas de MS Windows y MS Internet Explorer, donde la persona ingresó a un curso al azar en cada una de las plataformas. El experimento se detenía en el momento cuando un problema de accesibilidad le impedía continuar sin ayuda. Todas las plataformas (excepto edX) tenían problemas de accesibilidad en las etapas iniciales para ingresar al curso.

Dada la información brindada por este estudio, se analizó el uso de esta plataforma, además de las funcionalidades que brinda esta plataforma y su frecuente participación por parte de otros desarrolladores, además de que a diferencia de otras plataformas MOOC, se permite la evaluación entre pares y la autoevaluación de tareas (Azmoz, s.f.). En la Figura 1 se muestran algunas de las herramientas más populares para el aprendizaje bajo la modalidad de MOOC, y por otro lado, algunas de las instituciones de diversos países que contribuyen a la generación de conocimientos en estas plataformas.

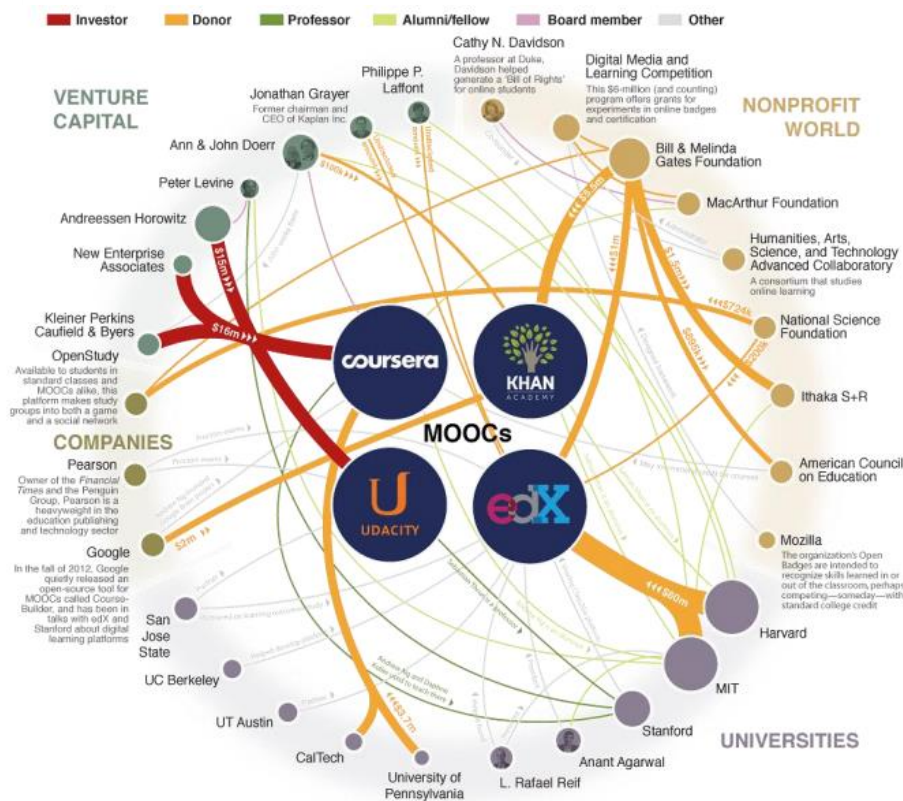


Figura 1: Plataformas MOOCs más populares a nivel mundial (Nebrija, 2016)

La metodología utilizada hace uso de una investigación descriptiva – explicativa (Capítulo 4, s.f.). Se utiliza la investigación descriptiva porque analiza la situación actual, acerca de las necesidades que se requieren para hacer los MOOC accesibles. Y es explicativa porque mediante la investigación de la realidad actual, y las herramientas que se evalúan a lo largo de este proceso para la construcción del MOOC, se desarrollan técnicas para mejorar la experiencia del usuario y la inclusión hacia un curso accesible. Como parte de poner a prueba esas técnicas que se están siendo estudiadas, se creó un conjunto inicial de escenarios. El objetivo es ejemplificar, de la forma más completa y realista posible, situaciones en las que estudiantes con alguna discapacidad, especialmente visual motora, o auditiva, utilizan las TIC para realizar sus estudios superiores, haciendo uso de una serie de servicios de apoyo. Los escenarios se utilizaron como referencia fundamental en el diseño de tareas que se ejemplifican y que previamente fueron evaluadas. Por otro lado, basado en un estudio desarrollado por Iniesto, McAndrew, Minocha y Coughlan, se

aplicaron las técnicas que se muestran en la Figura 2, para llegar a una correcta evaluación del MOOC, considerando aspectos de accesibilidad, usabilidad y evaluación pedagógica.

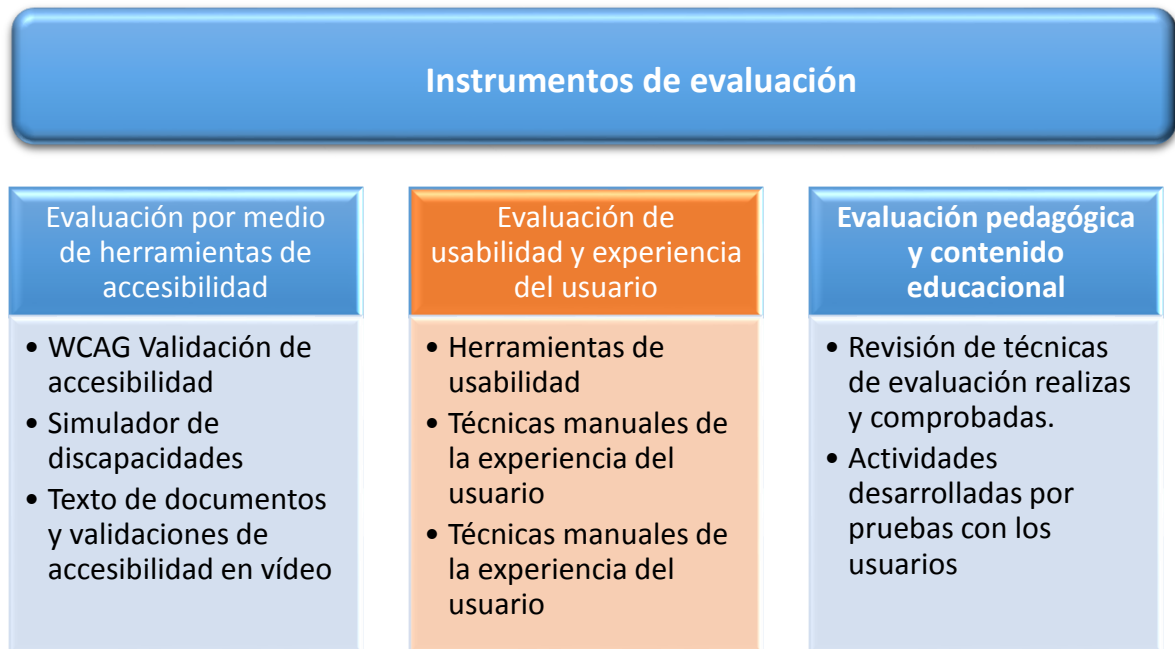


Figura 3: Técnicas para la evaluación del COMA de Java basado en el estudio (Iniesto et al., 2016)

## Análisis de resultados

### *Implementación de Open EDX*

La implementación de esta plataforma de MOOC es difícil de instalar. Pero brinda muchas libertades para trabajar el código y realizar las modificaciones necesarias para crear un MOOC accesible. De todas las revisadas, fue la más adecuada para llegar al resultado que se quería de una plataforma abierta. Otros tipos de plataformas requieren que las personas en muchos casos dispongan de organizaciones jurídicas para poder publicar cursos. Open EDX, basado en los estudios realizados sobre otras plataformas, permitió identificar que era la opción más adecuada para crear el MOOC accesible, por las ventajas que brinda la licencia que tiene esta plataforma, y la capacidad de modificar la codificación para los efectos de la creación de este curso.

### *Generando un MOOC accesible*

El desarrollo de un MOOC accesible bajo una plataforma de este tipo, requiere hacer uso de herramientas que permitan la generación de subtítulos y la inclusión de meta descripciones que puedan ser fácilmente leídas por asistentes de voz. No podemos olvidarnos de las necesidades inherentes, que fue lo más difícil de la implementación, relacionadas con el uso de teclado, para disponer que toda la herramienta, pueda ser utilizada por teclado. Asimismo, considerar los aspectos necesarios de diseño y de estructura de las páginas para llegar a los resultados esperados.

Es preciso asegurarse de que los contenidos de los documentos, basados en la información suministrada de la investigación, sean accesibles, para que puedan ser leídos por cualquier lector de pantallas, especialmente para ayudar a las personas con alguna discapacidad visual. Para ello se requiere llevar a cabo una serie de técnicas que permitan que, en efecto, la documentación cumpla con las necesidades para ser utilizada por alguna herramienta que lea los contenidos.

Se adecuó por medio de la plataforma EDX un curso de Java que implementara las necesidades para cumplir con un nivel A, según las pautas de accesibilidad estipuladas por la W3C y la WCAG 2.0. En las tablas 1, 2, 3 y 4 se presentan los criterios aplicados, categorizados por cada uno de los principios y pautas que integran esta normativa.



Principio 1: Perceptible

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
<p>1.1 Opciones textuales: proporcionar opciones textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple.</p>	<p><b>1.1.1 Contenido no textual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controles, Entrada de datos</li> <li>✓ Contenido multimedia tempodependiente</li> <li>✓ Decoración, Formato, Invisible</li> <li>✓ Sensorial</li> </ul>
<p>Pauta 1.2 Medios tempodependientes: proporcionar opciones para los medios tempodependientes.</p>	<p><b>1.2.1 Solo audio y solo video (grabado)</b></p> <p><b>1.2.2 Subtítulos (grabados)</b></p> <p><b>1.2.3 Audiodescripción o medio alternativo (grabado)</b></p>
<p>Pauta 1.3 Adaptable: crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura.</p>	<p><b>1.3.1 Información y relaciones</b></p> <p><b>1.3.2 Secuencia significativa</b></p> <p><b>1.3.3 Características sensoriales</b></p>
<p>Pauta 1.4 Distinguible: facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.</p>	<p><b>1.4.1 Uso del color</b></p> <p><b>1.4.2 Control del audio</b></p>

Tabla 1: Criterios aplicados según el principio Perceptible en la plataforma de conformidad con nivel A. Fuente: elaboración propia basado en las pautas de accesibilidad de la W3C (2017).

### Principio 2. Operable

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
Pauta 2.1 Accesible por teclado: Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado	<b>2.1.1 Teclado</b> <b>2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado:</b>
Pauta 2.2 Tiempo suficiente: Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.	<b>2.2.1 Tiempo ajustable</b> <b>2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar</b>
Pauta 2.3 Convulsiones: No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones	<b>2.3.1 Umbral de tres destellos o menos</b>
Pauta 2.4 Navegable: Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran	<b>2.4.1 Evitar bloques</b> <b>2.4.2 Titulado de páginas</b> <b>2.4.3 Orden del foco</b> <b>2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)</b>

Tabla 2: Criterios aplicados según el principio Operable en la plataforma de conformidad con el nivel A. Fuente: elaboración propia basado en las pautas de accesibilidad de la W3C. (2017)

### Principio 3. Comprensible

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
Pauta 3.1 Legible: hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.	<b>3.1.1 Idioma de la página</b>

<p>Pauta 3.2 Predecible: hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible</p>	<p><b>3.2.1 Al recibir el foco</b></p> <p><b>3.2.2 Al recibir entradas</b></p>
<p>Pauta 3.3 Entrada de datos asistida: ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.</p>	<p><b>3.3.1 Identificación de errores</b></p> <p><b>3.3.2 Etiquetas o instrucciones</b></p>

Tabla 3: Criterios aplicados según el principio Comprensible en la plataforma de conformidad con el nivel A. Fuente: elaboración propia basado en las pautas de accesibilidad de la W3C. (2017)

#### Principio 4. Robusto

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
<p>Pauta 4.1 Compatible: maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas.</p>	<p><b>4.1.1 Procesamiento</b></p> <p><b>4.1.2 Nombre, función, valor</b></p>

Tabla 4: Criterios aplicados según el principio Robusto en la plataforma de conformidad con el nivel A. Fuente: elaboración propia basado en las pautas de accesibilidad de la W3C. (2017)

En el proceso se han realizado pruebas con la realimentación de diferentes usuarios y aplicando el uso de herramientas que valoren los criterios en donde se pudiera aplicar herramientas para evaluación, parte de lo señalado en la Figura 2. Aún se están realizando pruebas para solventar las necesidades de otros tipos de discapacidades, como por ejemplo, las cognitivas o de aprendizaje. Se espera hacer la implementación de la plataforma, incluyendo otros cursos, como uno de accesibilidad web, que presente los aspectos de accesibilidad indicados.

## Conclusiones

Las ventajas que brindan las tecnologías emergentes para crear MOOC en materia de la accesibilidad, aún son escasas y requieren mayor investigación. Son pocas las plataformas que enfocan sus esfuerzos en brindar necesidades de accesibilidad básicas para que una persona pueda tener acceso a la información. Mediante el desarrollo de tecnologías bajo licencias de código abierto, se permitió efectuar los cambios pertinentes, logrando que el trabajo se desarrolle de la mejor forma.

Mediante las técnicas propuestas para crear documentos accesibles, se evidenció que, aunque no es una tarea demasiado complicada, sí requiere tiempo para ser desarrollada y no puede tomarse a la ligera, ya que con el simple incumplimiento de alguna de las reglas establecidas para generar el formato, puede crear vacíos en el documento que para una persona que no tiene algún tipo de discapacidad o algún tipo de problema cognitivo, serían muy fáciles de obviar. Pero, en otras circunstancias, se puede bajar el desempeño del trabajo por realizar.

Cada de las técnicas aplicadas en el MOOC, propició y fomentó que el curso bajo esta plataforma, facilitara las necesidades propuestas. Se requieren más estudios para alcanzar el nivel AA completo o el más alto, pero la implementación de las prácticas generadas por un curso masivo en línea que a su vez sea accesible, permitirá el desarrollo de otros cursos bajo esta modalidad que fructifiquen los aspectos necesarios, tanto para los profesores en su generación de materiales, como para los informáticos que quieran implementar las necesidades de accesibilidad en estas plataformas.

## Recomendaciones

Realizar investigaciones sobre el uso de MOOC integrados y soportados para otras plataformas, preferiblemente libres. Hay ciertas características que se pueden adecuar para utilizar un LMS como Moodle.

Involucrar mayores estudios en la tendencia de crear cursos masivos en línea con una metodología que implemente técnicas de aprendizaje de máquina e inteligencia artificial, de manera que se puedan lograr mejores medios para brindar enseñanzas.

Realizar estudios de cursos masivos bajo la línea dispuesta, que implementen el desarrollo de técnicas accesibles, haciendo uso del término de gamificación. Se han revelado algunos estudios relacionados con el uso de gamificación como una técnica para ayudar a las personas a conseguir los objetivos y logros de un curso, y pueden ser una fuente importante para evitar la deserción, un factor altamente riesgoso de esta modalidad. Asimismo, en el estudio de estas actividades no podemos olvidarnos del diseño centrado en el usuario y en la accesibilidad, que es un bien común.

### Referencias bibliográficas

Azmoz, Fundación (s.f.) *Comparación de diferentes plataformas de código abierto*.

Bohnsack, M., y Puhl, S. (2014). *Accessibility of MOOC*. En K. Miesenberger, D. Fels, et al. (Eds.), *Proceedings of the 2014 Computers Helping People with Special Needs Conference* (141-144). Cham: Springer International Publishing. Recuperado de [https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1007%2F978-3-319-08596-8\\_21](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1007%2F978-3-319-08596-8_21)

Cañete, Magdalena. (2015). *Reflexión Pedagógica. Edición III. Ensayos de estudiantes de la Facultad de Diseño y Comunicación. El rol del docente frente a las TIC*. Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=11828&id\\_libro=571](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=11828&id_libro=571)

Cruz, Sonia; Maldonado Erandenj; Rodríguez, María Antonieta. (2016) *El diseño y desarrollo de un MOOC en MiríadaX: retos y experiencias desde tres perspectivas*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?El-diseno-y-desarrollo-de-un-MOOC-en-MiriadaX-retos-y-experiencias-desde-tres>

El financiero. (2014). *MOOC, promesa de la tecnología para reducir la brecha educativa*. México. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/suplementos/mooc-promesa-de-la-tecnologia-para-reducir-la-brecha-educativa.html>

De Hoyos, Julissa Vielka, Quintero Damaris, Villarrué, María Tatiana (2013). *Rol del docente ante las nuevas tecnologías*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/CristinaDelRoMartnez/rol-del-docente-ante-las-nuevas-tecnologas-24149181>.

Delgado L., Andrea *et al.* *¿Qué es una plataforma tecnológica?* Extraído el 08 de noviembre del 2016 desde <https://sites.google.com/site/plataformasdetecnologia/home/web-grupales/pagina-web>

Iniesto, Francisco, McAndrew Patrick, Minocha Shailey, Coughlan, Tim. (2016) *The current state of accessibility of MOOCs: What are the next steps?* Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/301339661\\_The\\_current\\_state\\_of\\_accessibility\\_of\\_MOOCs\\_What\\_are\\_the\\_next\\_steps](https://www.researchgate.net/publication/301339661_The_current_state_of_accessibility_of_MOOCs_What_are_the_next_steps)

Moya, M. (2013). *La educación encierra un tesoro: ¿Los MOOCs/COMA integran los Pilares de la Educación en su modelo de aprendizaje online?* En SCOPEO Informe nº2. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro, 157-172. Recuperado de: [scopeo.usal.es/wpcontent/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf](http://scopeo.usal.es/wpcontent/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf)

Ortega Conde, Javier. (2014). *Open edX, plataforma para MOOC*. Recuperado de: <http://ikasnabar.com/papers/wp-content/uploads/2014/12/JavierOrtega.pdf>

Randstad. (2017). *La tecnología reinventa cada vez más profesiones*. Recuperado de [http://www.randstad.cl/tendencias360/archivo/la-tecnologia-reinventa-cada-vez-mas-profesiones\\_1362/](http://www.randstad.cl/tendencias360/archivo/la-tecnologia-reinventa-cada-vez-mas-profesiones_1362/)

Rodríguez, Alejandro; Boticario Jesús G. (2015) *Accesibilidad y MOOC: Hacia una perspectiva integral* Accessibility and MOOC: Towards a holistic perspective. Recuperado de [revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/13670/13052](http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/13670/13052)

(Sin autor) *Capítulo 4. Libro de metodología.* Universidad del Cauca. Recuperado de [http://univirtual.unicauca.edu.co/moodle/pluginfile.php/20815/mod\\_resource/content/0/Materiales/Libro\\_de\\_metodologia/CAPITULO\\_4.pdf](http://univirtual.unicauca.edu.co/moodle/pluginfile.php/20815/mod_resource/content/0/Materiales/Libro_de_metodologia/CAPITULO_4.pdf)

UNESCO (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe.* Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002232/223251s.pdf>

Universidad de Nebrija (2016). *Metodología de enseñanza y para el aprendizaje para cursos MOOC.* Recuperado de <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodologia-MOOC.pdf>

Universidad de California (s.f.). *Electronic Accessibility. WCAG 2.0 conformance levels.* Recuperado de <http://www.ucop.edu/electronic-accessibility/standards-and-best-practices/levels-of-conformance-a-aa-aaa.html>.

W3C. (2008) *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

# La experiencia de una red social en el Proyecto de Formación de Formadores en Robótica para Colegios en Áreas Vulnerables de Costa Rica

*Irene Hernández  
Pedro Fonseca*

## Resumen

El presente trabajo describe la experiencia del uso de la red social Facebook a través de un grupo cerrado llamado: "formadores en robótica", para un proyecto de extensión universitaria, iniciativa desarrollada por la Escuela de Informática (ESCINF) de la Universidad Nacional de Costa Rica y el Instituto Costarricense sobre Drogas (ICD), el cual se ejecuta también de forma conjunta con el Ministerio de Educación pública de Costa Rica (MEP). Se destaca: introducción, antecedentes, construcción del grupo de la red social, descripción de los participantes del grupo, descripción de los recursos en el grupo, descripción de las actividades del grupo, sistematización de las publicaciones del grupo, evaluación del grupo en Facebook por parte de los docentes, resultados del proyecto posterior a la capacitación y conclusiones. Este grupo creado en Facebook, es un recurso adicional para los facilitadores del curso y sus participantes, con el fin de cumplir los objetivos del proyecto de extensión interinstitucional y a la vez intercambiar sus experiencias en el área de robótica educativa con otros docentes y estudiantes.

## Abstract

The present work describes the experience of the use of the social network Facebook through a closed group called: "trainers in robotics", for a university extension project, initiative developed by the School of Informatics (ESCINF) of the University National of Costa Rica and the Costa Rican Institute on Drugs (ICD), which is also executed jointly with the Ministry of Public Education of Costa Rica (MEP). In it, it stands out: introduction, background, construction of the social network group, description of group participants, description of resources in the group,



description of group activities, systematization of group publications, evaluation of the group's group on Facebook by teachers, results of the project after the training and conclusions. This group created on Facebook is an additional resource for the facilitators of the course and its participants, in order to meet the objectives of the inter-institutional extension project and at the same time to exchange their experiences in the area of educational robotics with other teachers and students.

**Palabras clave:** redes sociales, Facebook, áreas vulnerables, robótica, LEGO EV3, Lego Digital Designer

## Introducción

La robótica es una disciplina que se encuentra en auge y la Escuela de Informática de la Universidad Nacional ha tenido una gran participación en esta área entre lo que se destaca la organización de la experiencia de la Olimpiada Nacional de Robótica en 2013, la participación del profesor Pedro Fonseca Solano como entrenador de la WRO 2013-2015 y la representación de Costa Rica en las competencias internacionales de la WRO en: Indonesia Jakarta como juez, y Doja Qatar con un equipo en categoría B.

Debido a las razones anteriores, se consideró fundamental el uso un grupo cerrado en Facebook para el intercambio de experiencias en la ejecución del Proyecto Formación de Formadores en Robótica para Colegios en áreas Vulnerables de Costa Rica, iniciativa desarrollada por la ESCINF y el ICD que junto con el MEP se encargan de la selección de los colegios. Este proyecto tiene como objetivo principal capacitar a 72 docentes de 36 colegios (2 docentes por colegio) pertenecientes a áreas vulnerables del país, para que ellos a su vez repliquen los conocimientos aprendidos en el área de robótica a sus estudiantes, y de esta manera fomentar el uso de la robótica realizando actividades para el desarrollo de proyectos, permitiéndoles así ocupar su tiempo fuera de clases en talleres de robótica en la institución (Kont, 2016).

Las redes sociales son una estructura que posibilita a las personas que se encuentran incorporadas en ellas, compartir con sus amigos, disminuir la distancia entre ellos, dar a conocer noticias importantes del medio nacional internacional y también se constituyen en una forma para que las empresas muestren sus últimos productos, promociones y oportunidades. Se han convertido

en un medio de comunicación digital. Facebook es un ejemplo de tecnología Web 2.0 que tiene un enorme potencial en el campo de la educación, aunque no fue creada para construir o manejar experiencias de aprendizaje (Cain y Policastri, 2011). La conferencia iLifebelt Trends Summit realizada en el 2016 presentó el Sexto Estudio Anual sobre las Redes Sociales en Centroamérica y el Caribe (Kont, 2016). El estudio presenta un análisis basado en la combinación de diferentes fuentes de datos para tener un panorama claro de la situación del uso de redes sociales en la región, el cual presenta que: crece el número de emprendedores entre los usuarios de redes sociales.

Internet continúa consolidándose como principal fuente de información para los usuarios de redes sociales, entre las cuales se muestran las redes sociales y el correo electrónico, como los hábitos más frecuentes y Facebook WhatsApp y Google, las 3 redes sociales con más usuarios en la región.

Lampe *et al.* (2011) señalan como punto fuerte la comunicación, logrando un intercambio de información, mejorar la interacción entre las personas comunicación formal e informal, un trabajo colaborativo entre los estudiantes, facilita la movilidad, y se obtiene realimentación.

Por su parte, Duncan y Barczy (2013) presentan que las redes sociales también generan una motivación para aprender, mejoran relaciones y el sentido de pertinencia, estimulan un sentimiento de comunidad, y permiten la incorporación de expertos.

Panckhurst *et al.* (2011) señalan que si se comparan algunas redes sociales con la de mayor demanda en la actualidad, Facebook es la única que cumple con los requisitos para crear grupos que son aceptados por la comunidad de usuarios, además de que se adapta a las necesidades de un sector específico, por ejemplo, el educativo.

La red social Facebook está presente en la mayoría de las instituciones españolas de formación superior, con un promedio de 8400 seguidores, y un 58% de ellos son alumnos. Las universidades de mayor presencia en la red son IE University, la Universidad a Distancia de Madrid, la Universidad Europea de Madrid y la Universidad de Navarra (Gómez Aguilar, Roses Campos, y Farias-Batlle, 2012).

Para lograr este objetivo, se creó un grupo cerrado (solo docentes, facilitadores y asistentes) en la red social Facebook, como una herramienta que permitiera una fácil comunicación con y entre los docentes, para facilitar el aprendizaje de los conocimientos en robótica educativa y un intercambio de experiencias entre los involucrados.

En el presente documento se muestra: introducción, antecedentes, construcción del grupo de la red social, descripción de los participantes del grupo, descripción de los recursos en el grupo, descripción de las actividades del grupo, sistematización de las publicaciones del grupo, evaluación del grupo en Facebook por parte de los docentes, resultados del proyecto posterior a la capacitación y conclusiones.

### Antecedentes

El Proyecto es pionero en el país y logró capacitar a 72 docentes de secundaria en el área de robótica. Se recibió un aporte económico por parte del ICD para la compra de 180 robots y 36 computadoras portátiles, con el fin de que los docentes de colegios en áreas vulnerables del país puedan capacitar a sus estudiantes. El equipo que se designó para este proyecto está conformado por 5 kits Lego Mindstorms Ev3 45544 y computador portátil para cada colegio.

Para capacitar a 72 docentes, fue necesario dividirlos en 3 grupos, los cuales fueron atendidos durante 2016 y primer semestre de 2017. La formulación del curso se estructuró de la siguiente forma: 6 sesiones de 8 horas los miércoles. Para cada lección, se preparó una serie de materiales como: manuales, modelos de robots, competencias o retos, evaluación, entre otros. Durante los talleres se utilizó una metodología centrada en la práctica, donde los docentes desde el inicio del curso se centraron en el diseño, construcción y programación de modelos de robot EV3.

El kit de LEGO utilizado, permite la construcción de diferentes modelos de robots. Además, de que ofrece un lenguaje gráfico para programar modelos de robots. Esto mediante un conjunto de recursos gráficos (bloques) que permiten incorporar los conceptos y estructuras de programación de una manera muy intuitiva.

Las actividades desarrolladas con el kit de LEGO fueron las siguientes: construcción de 6 modelos de robot, y su diseño en el *software* LEGO Digital Designer, programación de los modelos y su prueba en los diferentes retos desarrollados.

### Construcción del grupo de la red social

Considerando el gran auge que tienen las redes sociales y que los docentes acceden a ellas desde su dispositivo móvil, se analizó la viabilidad de tener un grupo exclusivo para el proyecto, en el cual los participantes pudiesen colocar el materiales y recursos, entre ellos prácticas realizadas, avances en diseño, construcción y programación, así como descubrimientos de ideas que emergen de la práctica y que les permite intercambiar sus experiencias.

Para ello, se creó un grupo cerrado en Facebook denominado: "Formadores en Robótica". En la Figura 1 se presenta una ilustración del grupo:

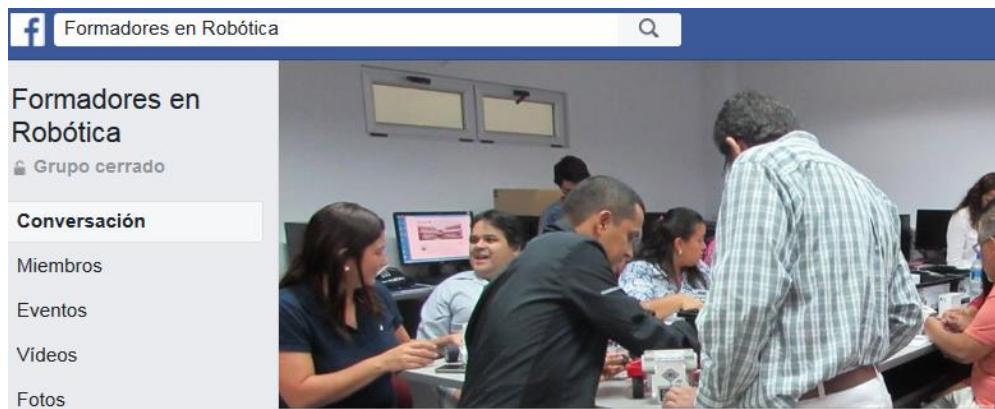


Figura 1: Grupo de Formadores en Robótica. Fuente Propia (2017)

El objetivo principal de este grupo es servir como: un medio de comunicación y aprendizaje e interacción entre los docentes capacitados en proyecto, para el cual, se decidió establecer un conjunto de pautas para interactuar correctamente en la red; mencionamos las siguientes:

1. Aunque no es obligación participar en el grupo de Facebook, es muy importante que todos los integrantes puedan crear su cuenta en Facebook, porque la riqueza del grupo radica en compartir los logros y los problemas.
2. El lenguaje por utilizar será formal y se tratará de explicar de la mejor forma posible las ideas.
3. El grupo se utilizará para publicar: fotografías, videos, dudas, aportes para la mejora del curso.
4. Existirá un único administrador del grupo, que será el facilitador del curso.
5. El grupo únicamente permitirá la incorporación de docentes del proyecto o funcionarios de las instituciones anteriores que forman parte del proyecto.
6. No se permitirá el ataque a ningún miembro del grupo, y en caso de presentarse, el administrador tomará las medidas correspondientes.
7. El grupo será uno de los medios por los cuales los facilitadores del curso se comunicará con sus participantes (de aquí la importancia de que todos tengan cuenta en la red).

El grupo se encuentra activo desde 2016, ya que es de interés para el proyecto conocer el seguimiento y aplicación de los temas vistos en el curso con los docentes de los 36 colegios beneficiarios. Se ha generado un importante volumen de información para compartir entre la cual se destacan: fotografías, videos, comentarios de los docentes y avisos de actividades (tanto organizadas por algún colegio o alguna actividad adicional por parte del proyecto), invitación a talleres de programación de apps.

Opciones que tiene un grupo cerrado en Facebook y su uso con el proyecto:

1. Mensaje visto: permite saber quién ha visto las entradas en el muro del grupo. Esto le permite a los facilitadores del curso (administradores de grupo) determinar la cantidad de personas que han visto la publicación, para el tema de robótica las personas usualmente tardan muy poco en visualizar el mensaje.
2. *Like*: indica cuando una publicación gusta con un símbolo de una mano mostrando el dedo pulgar hacia arriba. Se puede utilizar para un documento de trabajo, fotos, video, mensaje. Actualmente, se puede dar otro tipo de símbolos conocidos según

la persona se sienta y quiera expresar su sentimiento con el símbolo que mejor le presente. A los administradores del grupo, le permite conocer el sentimiento que tiene las personas sobre una determinada publicación y analizar de esta manera también, cuales son las publicaciones que más le gustan a las personas.

3. Publicaciones: se utilizan para mostrar cualquier tema que se piensa que puede resultar interesante para la audiencia. Estas publicaciones aparecerán en el grupo de trabajo y pueden mostrarse en la sección de noticias de las personas que están incluidas en el grupo. Para efectos del grupo de robótica, se utilizaron videos, comentarios, fotografías, mensajes acerca de fechas, retos, entre otros.

### Descripción de los participantes del grupo

De los 72 docentes capacitados en el proyecto, no todos ellos tienen cuenta en esta red social, porque la incorporación era voluntaria, de esta manera se cuenta con 59 docentes en total, con edades en promedio de 40 años. Es importante destacar que no todos los docentes son del área de computación o informática, sino que 20 personas son de una disciplina diferente a la computación o informática. Para este caso, se presenta la cantidad de participantes, según su área profesional:

Área	Cantidad
Computación y/o informática	39
Diferente a la computación y/o informática	20
Total	59

*Tabla 1: Área profesional Fuente: Informe del Proyecto de Formación de Formadores en Robótica para Colegios en Áreas Vulnerables de Costa Rica (2017)*

Esta diferenciación es muy importante porque al no ser todos los participantes del área de informática hace más rico el enfoque en cuanto a los proyectos que se puedan realizar, Estas 20 personas que pertenecen a áreas diferentes, corresponden a áreas como: español, ciencias, estudios sociales, inglés, cívica y orientación.

Por otra parte, para esta población se tomó en cuenta que al menos un docente de cada colegio tuviese acceso a la red social para que cada colegio fuese representado o tuviese acceso a la información.

El grupo cuenta con estudiantes asistentes y horas colaboración, que han ayudado durante los talleres de robótica, y está compuesto por 66 personas.

Para una mayor comprensión, se muestra la siguiente tabla:

Cantidad	Rol	Género
1	Facilitadores de los cursos	Femenino
1	Facilitadores de los cursos	Masculino
2	Asistente	Masculino
2	Estudiantes horas colaboración	Masculino
1	Estudiantes horas colaboración	Femenino
32	Docentes	Femenino
27	Docentes	Masculino

Tabla 2: Descripción de los participantes del grupo por género Fuente: Informe del Proyecto de Formación de Formadores en Robótica para Colegios en Áreas Vulnerables de Costa Rica (2017)

### Descripción de los recursos en el grupo:

Entre los recursos colocados en el aula virtual se citan los siguientes:

1. Construcción de 5 modelos en 3D: en el taller se utilizó la herramienta Lego Digital Designer, donde se construyó los diferentes modelos de robot físicos en un ambiente virtual. Este ambiente permite la selección de las piezas necesarias para una construcción y son equivalentes a las que trae la caja del kit Lego. Además de la selección, permite la impresión, y lleva un conteo de la cantidad de piezas individuales como en general de toda la construcción.

Se muestra una ilustración del *software*:



Figura 2: Ilustración de un inventario Fuente: Propia

Además del inventario se logra construir un robot paso a paso y este tiene una vista de 360 grados, esto genera una gran facilidad para impartir talleres, ya que cada equipo de docentes puede estar trabajando a un ritmo diferente en la construcción, consiguiendo modelos como el siguiente:

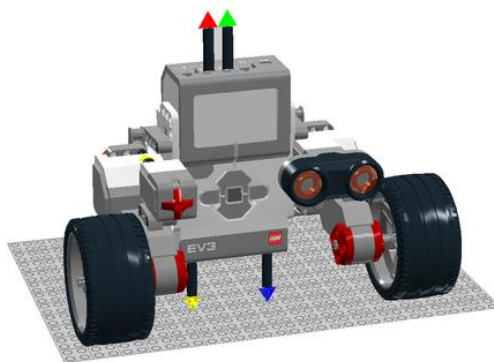


Figura 3: Modelo de seguidor de líneas construido Fuente: Propia

2. Documentos con retos de las competencias por desarrollar: los retos que se desarrollaron para el curso son: robot 5minutebot, seguidor de líneas, reto de caballería, un robot tipo Wally, así como un robot controlado por *bluetooth*, y tres tipos de garras diseñadas para el robot.



3. Manuales para la construcción de robots: estos manuales fueron diseñados haciendo uso de la herramienta Lego Digital Designer, esta herramienta posee todos los elementos de piezas Lego, sensores, motores para poder construir modelos en 3D. De esta manera esta herramienta permite construir paso a paso un modelo de robot definido. Generando una posibilidad de estudio según las habilidades de aprendizaje de cualquier persona. De esta manera una persona puede mejorar el modelo cuantas veces lo desee.
4. La App desarrollada para el proyecto se denominada Formadores.apk, y tiene como propósito el control del Robot EV3 por medio de 2 motores (tanque) y un motor mediano. Esta App fue pensada para utilizarse en el sistema operativo Android, y por medio del *bluetooth* se empareja el teléfono con el robot, lo que permite por medio de imágenes de flechas enviar señales para moverse de las siguientes formas: derecha, izquierda, atrás, adelante, abrir y cerrar la garra.
5. Creación de videos acerca de la construcción de los robots por medio de los docentes. De esta manera se muestra la información paso a paso en la construcción de diferentes modelos de robot. En estos se plasma que los modelos de robótica que se ejecutaron realmente fue desarrollados con éxito.

Estos recursos disponibles en Facebook permiten a los facilitadores concentrar toda la información en un espacio, y dar a conocer avisos a los docentes de una manera rápida y eficaz, ya que ellos se encuentran muy motivados con el uso de las redes sociales, así como en la dinámica de robótica.

Para los docentes también ha sido de gran utilidad porque al momento de replicar los talleres con sus estudiantes, tienen toda la información a mano.

#### Descripción de las actividades realizadas en el grupo:

Por otra parte, el grupo cerrado cuenta con actividades realizadas por parte de los facilitadores de los talleres, así como por los mismos docentes.

1. Publicación de fotografías de los talleres: semanalmente para los 3 grupos del proyecto se publicaron fotografías de la construcción de los modelos, de la programación y de los retos que se generaron, así como una competencia de los robots según los diferentes retos.
2. Publicación de los resultados de los retos: de los retos se presentaron videos de la ejecución del reto, así como los primeros lugares de este, lo cual genera emoción en los participantes por propiciar una buena programación entre estos.

### Sistematización de las publicaciones en el grupo

Al realizar un análisis del grupo durante 2016 e inicio de 2017, se encontró lo siguiente:

Cantidad	Tipo de publicación	Rol del Participante
1	Mensaje de recordatorio del curso de APP	Facilitador
1	Descarga del APK	Facilitador
35	Fotografías de talleres	Hombre docente
35	Fotografías de talleres	Mujer docente
15	Videos	Hombre docente
9	Videos	Mujer docente
4	Pregunta del profesor	Facilitador
4	Noticias publicadas en el periódico	Facilitador

Tabla 3: Tipo de publicación y roles de los participantes Fuente: Informe del Proyecto de Formación de Formadores en Robótica para Colegios en Áreas Vulnerables de Costa Rica

A continuación, se muestra una ilustración publicada por parte del facilitador del proyecto, donde se evidencia una recopilación de las actividades realizadas durante una clase del curso:

**Ire Hdez** ha añadido 18 fotos al álbum Grupo 03- Clase 05.  
29 de marzo



Figura 4: Participación de los docentes en los talleres Fuente: elaboración propia

**Joel Matarrita**  
20 de octubre de 2016

Gracias Al Profe Pedro y aLuis por su visita de hoy. René y yo agradecemos todo su tiempo y disposición. Este es módulo de contadores, que nos enseñó, para generar número al azar para así activar los motores, o realizar otras funciones, aquí le dejo screenshots del módulo, que hoy mismo se lo enseñamos a un de los grupos de robótica

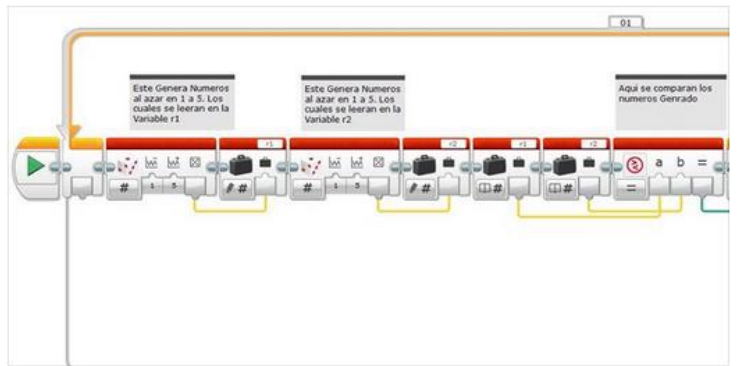


Figura 5: Comentario del docente del proyecto Fuente: propia

En la Figura 5 se puede visualizar la participación de los docentes en la construcción de los modelos de robots. En esta imagen se observa la codificación que se realiza de una manera gráfica, plasmada por medio de bloques de los componentes robóticos (sensores, motores). Además, se

visualiza el agradecimiento por parte del docente durante el taller y la forma como se sintió durante los talleres realizados.

### Evaluación del grupo en Facebook por parte de los docentes

Como parte del proyecto, para cada uno de los tres grupos atendidos se llevó a cabo un cuestionario en la herramienta Google Forms, entre las cuales se presentan preguntas abiertas y cerradas para determinar el grado de satisfacción y conocer las experiencias obtenidas. Para ello se aplicó un cuestionario a los 59 docentes que participan en el grupo de Facebook.

A continuación, se presenta cada una de las preguntas realizadas en el cuestionario, con su respectiva respuesta; se presentan los resultados por género y por área profesional.

1. Utilidad de los contenidos colocados en el grupo: el 100% de los encuestados considera que los contenidos fueron útiles. Esto quiere decir que sin importar el género y el área profesional los docentes consideran útiles los contenidos.
2. Metodología utilizada en el grupo de Facebook: respecto a los métodos y estrategias utilizadas por el facilitador para impartir los contenidos.

La siguiente figura permite visualizar la información:

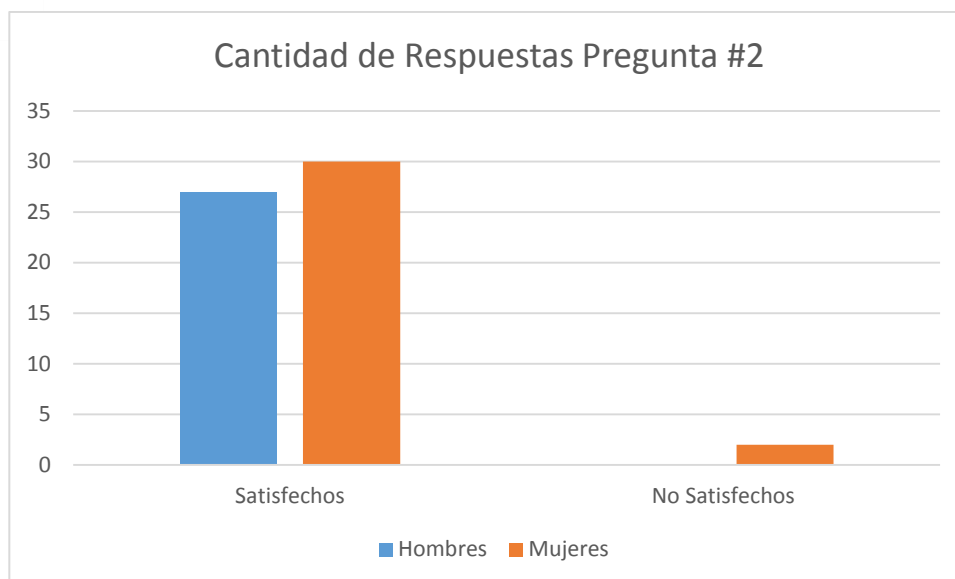


Figura 6: Frecuencias de respuesta con respecto a la metodología utilizada. Fuente: Elaboración Propia (2017)

Como puede notarse, hay dos mujeres que no se encontraron satisfechas con la metodología, y ellas pertenecen a un área diferente de computación o informática.

1. Motivación por parte de los facilitadores en el grupo: el 100% se encuentra muy motivado con la publicación que hacen los docentes en el grupo.
2. Le ha sido de utilidad el grupo atender las lecciones de robótica con sus estudiantes: el 100% de los participantes opina que sí.
3. Frecuencia de ingreso al grupo de Facebook. Para esta opción se generó una pregunta de selección múltiple (cada participante podía seleccionar varias respuestas).

Para el análisis correspondiente se realizó un análisis por género:

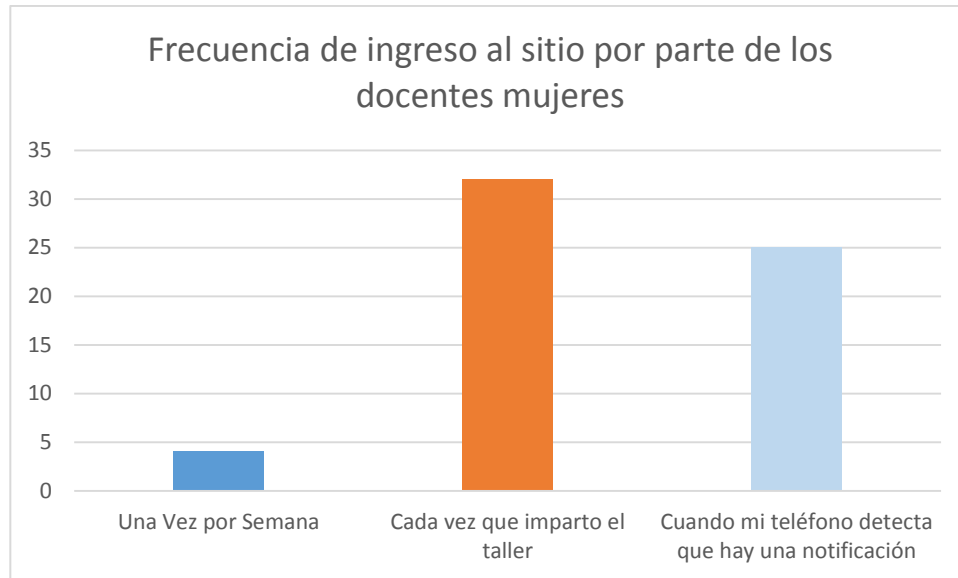


Figura 7: Frecuencias de ingreso por parte de docentes mujeres. Fuente: Elaboración Propia

El gráfico anterior permite mostrar que aunque las docentes ingresen al grupo de Facebook cuando hay taller, también 25 de ellas ingresan cada vez que se dan cuenta de que tienen una notificación en su teléfono.

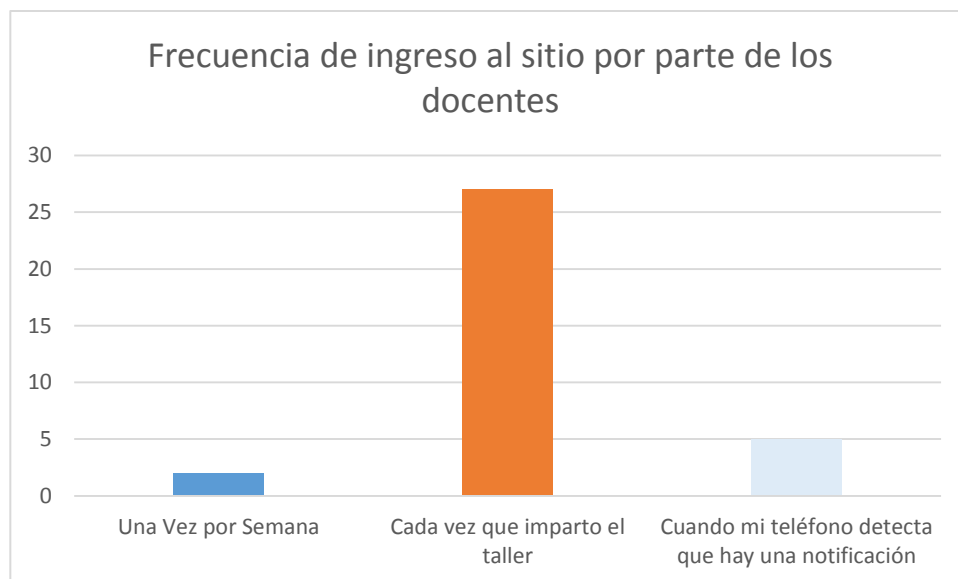


Figura 8: Frecuencias de ingreso por parte de docentes hombres. Fuente: Elaboración Propia

Este gráfico muestra que los hombres ingresan más al grupo cuando imparten los talleres.

#### Resultados del proyecto posteriores a la capacitación:

- 🔹 El proyecto ha tenido un gran impacto ya que los docentes de los 36 colegios, han sido capacitados, y el material que se generó para los talleres ha sido utilizado por 1500 estudiantes.
- 🔹 De estos 1500 estudiantes, un 44% son mujeres y un 55% son hombres. Y estos estudiantes son de diferentes niveles de los centros educativos, originando que más población se vea beneficiada.
- 🔹 Los docentes han logrado identificar en alumnos líderes dentro de sus centros de estudio, esto ha emergido gracias a los docentes comprometidos. Por otra parte, estos estudiantes líderes pueden replicar su conocimiento con sus compañeros, logrando que se dé una formación de otros formadores.
- 🔹 Se han posteado en el grupo de Facebook 2 actividades de miniolimpiadas de robótica, de las cuales se han tenido 20 equipos de 3 colegios compitiendo con retos diseñados y organizados en coordinación con los encargados del proyecto.
- 🔹 Publicación de material en el grupo por parte de docentes y facilitadores, como manuales para uso de sensores o variables, retos o ejercicios, apps para control de robots utilizados en el proyecto, planes de trabajo, páginas web, entre otros materiales que han generado los docentes.<sup>2</sup>
- 🔹 Los encargados del proyecto también han recibido a 10 colegios con giras educativas para conocer las instalaciones de la Escuela de Informática. Las cuales se documentan y se colocan en el grupo de Facebook, esto origina que entre los mismos docentes quieran ir de gira a la Escuela de Informática viendo los resultados obtenidos con la visita de otros compañeros.
- 🔹 Al tener material disponible en el aula virtual, se invitó a uno de los facilitadores del taller, a que analizara la posibilidad de impartir dos talleres con población con discapacidad auditiva (10 personas) en un colegio beneficiado del proyecto.

---

<sup>2</sup> Sitio Web: <http://alvarogf2011.wixsite.com/iemavisa/robotica>

- 🔗 En los grupos focales y en el seguimiento que hemos brindado a los participantes, hemos conocido testimonios impactantes de profesores y estudiantes en el proyecto.

## Conclusiones

1. Se utilizó un ambiente que fuese lo menos parecido a un aula, con un enfoque 100% práctico y motivacional (aquí venimos a compartir y aprender), lo cual permitió que el estudiante (docentes) se sintiera en un ambiente diferente, donde el objetivo es ser puntuales y concretos en el diseño, construcción y programación de los modelos robóticos. Esto permitió que todos los docentes logran aplicar sus conocimientos y logran la correcta implementación de los robots y se sintieran motivados durante el curso. Esto se puede evidenciar en el grupo del proyecto.
2. El grupo en Facebook “Formación de formadores”, ha sido fundamental para este proyecto ya que ha permitido atender las consultas de los profesores en el momento de impartir los diferentes talleres. Además, permiten reflejar de una manera directa las actividades realizadas por los docentes de las diferentes instituciones, y quizás el efecto semilla por la participación de los estudiantes haciendo uso de las prácticas de robótica y uso del robots con celulares.
3. El grupo docente del proyecto se mantiene participando de una manera equitativa en la red social, esto quiere decir que se ha logrado generar equidad de género en el uso de esta red. Esto se demuestra en la Tabla 1, donde más mujeres están colocando fotografías de los talleres que han impartido.
4. Según el análisis de los resultados del cuestionario, se puede evidenciar que el material colocado en el grupo de Facebook ha permitido realizar con éxito talleres, ferias colegiales y compartir con sus compañeros.
5. La motivación que ha generado el uso de la red social entre los docentes de los talleres es impresionante, ya que le permite recordar una y otra vez su desempeño en el curso, y de tener un contacto con otros docentes que se encuentra en situaciones similares a ellos. Por otra parte, al equipo de trabajo genera un ambiente virtual importante, porque esto le permite conocer a los participantes que ya tienen un año y medio de trabajar con nosotros.



6. Según el cuestionario aplicado, se evidenció que la mayoría de los docentes estaban de acuerdo con la metodología del uso del grupo y los conocimientos aprendidos con el área de robótica, lo cual genera confianza entre los facilitadores porque se logró utilizar este ambiente virtual, en tres grupos diferentes de docentes, con intereses y habilidades variadas y con buenos resultados.
7. El ambiente del grupo de Facebook fue de una gran utilidad como medio de documentación de la experiencia de este proyecto de extensión, porque recoge las evidencias de resultados en diferentes situaciones, además permite plasmar la experiencia que tienen los docentes dentro de sus aulas. Esto llega más allá del alcance los facilitadores a nivel de la universidad, ya que genera en ellos la confianza y motivación de los beneficiarios del proyecto.
8. Para la documentación y la recolección de los productos del proyecto es sumamente útil, porque se encuentra de una manera cronológica su evolución. Con la información tan accesible es muy fácil generar cualquier tiempo de informe.
9. El grupo cerrado también posibilitó evidenciar que una red social recopila el sentimiento de las personas durante un tiempo estipulado, esto es muy importante porque permite motivar directamente a los participantes del grupo y hacerlos parte de una estrategia interinstitucional, de esta manera se logra tener a un equipo de trabajo deseoso de seguir continuando con las actividades de robótica y demostrar que sí se puede.

### Recomendaciones

1. Antes de iniciar con un grupo de Facebook para el aprendizaje de cualquier tema, se recomienda generar un conjunto de reglas para la sana y oportuna convivencia de en las redes sociales, y canalizar enviar los mensajes, fotos y videos de una manera adecuada.
2. Todos los miembros del grupo deben estar en el grupo de Facebook.
3. La participación y aportes por parte de los administradores del grupo (facilitadores del proyecto) en Facebook ha generado la motivación de los docentes del proyecto, originando que más docentes publiquen sus experiencias (fotografías, videos, reportes), por lo que se recomienda lograr una continua revisión sobre el estado y

aportes de los docentes del proyecto. Para ello se sugiere una revisión diaria de los aportes para generar un ambiente de motivación adecuado.

4. Al momento de realizar un comentario de texto, o colocar alguna publicación en el muro de esta red social, este debe ser conciso y claro para que el mensaje sea comprendido adecuadamente por toda la audiencia.

### Agradecimientos

Agradecemos a las compañeras del Instituto Costarricense sobre Drogas y del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, su valioso aporte y colaboración en desarrollo de este proyecto, y a todos los profesores y profesoras de secundaria que han puesto en marcha el proyecto en sus instituciones. A los directores y directoras de colegios de secundaria por el valioso apoyo, y finalmente, a los estudiantes de estos colegios por su participación y compromiso, y porque son la razón de ser del proyecto.

### Referencias bibliográficas

Cain, J. , Policastri, A. (2011). *Instructional design and assessment. Using Facebook as an informal learning environment*. American Journal of Pharmaceutical Education.

Duncan, D., Barczyk (2013). Facebook in the University Classroom: Do Students Perceive that it Enhances Community of Practice and Sense of Community? *International Journal of Business and Social Science*.

Gómez, Aguilar M., Roses Campos S., Farías-Batlle P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19, 131-138.

Kont, J. (11 de marzo de 2016). *Así usan Internet y redes sociales en Costa Rica al 2016*. Obtenido de ilifebelt.com: <http://ilifebelt.com/6to-estudio-anual-ilifebelt-redes-sociales-centroamerica-caribe-2016/2016/08/>

Lampe, C., Wohn, D., Vitak, J., Ellison, N. (2011). Student use of Facebook for organizing collaborative classroom activities. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 329–347.

Panckhurst, R., y Marsh, D (2011). Utilización de redes sociales para la práctica pedagógica en la enseñanza superior impartida en Francia: perspectivas del educador y del estudiante. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 233-252.

Pittí C, Curto, B., Moreno, V. (2010). Experiencias construccionista con robótica educativa en el centro internacional de tecnologías avanzadas. *EvSal Revistas*.

# Apropiación tecnológica como eje en el diseño de una experiencia educativa en la licenciatura de Enseñanza de los Estudios Sociales

Lic. David Esteban González Sánchez

## Resumen

Las herramientas tecnológicas ofrecen al docente una gama de opciones para dinamizar los procesos de aprendizaje. Sin embargo, la implementación de tecnologías en la enseñanza *per se*, no garantiza aprendizajes profundos y dinámicos. Es decir, el uso de tecnologías requiere un proceso de diseño pedagógico pertinente, en el cual se determine el cómo y el cuándo incorporar las tecnologías en el proceso de enseñanza, así como el tipo de aprendizajes que se espera lograr. El presente documento reflexiona sobre una experiencia educativa del autor en la licenciatura en la enseñanza de los Estudios Sociales y Educación Cívica, con el objetivo de establecer un modelo de implementación de tecnologías para el aprendizaje. La propuesta plantea dos fases de implementación que incluyen la identificación y caracterización de las distintas herramientas tecnológicas, según sus cualidades educativas, el diseño de las actividades de mediación y la implementación estas en clase y a distancia. De tal manera, desde la propuesta del modelo de implementación mostrado, se pretende reflexionar sobre los retos y las oportunidades del uso de tecnologías para generar aprendizajes pertinentes, críticos y creativos, según el grado de apropiación tecnológica tanto del docente como del estudiantado.

**Palabras clave:** apropiación tecnológica, herramientas educativas, aprendizaje sociocultural, *e-learning*

## Abstract

Technological tools offer the teacher a wide range of options to streamline learning processes. However, the implementation of technologies in education per se, do not guarantee deep and dynamic learning. That is, the use of technologies requires a process of relevant pedagogical design, which determines how and when to incorporate technologies into the teaching process, as well as the type of learning that is expected to be achieved. The present paper systematizes some educational experiences with the objective of establishing a model of implementation of technologies for learning. The model proposes phases of implementation that include the identification and characterization of the different technological tools according to their educational qualities, design of the mediation activities and their implementation in class. Therefore it is intended to reflect on the challenges and opportunities of the use of technologies to generate relevant, critical and creative learning, according to the degree of technological appropriation of both teacher and student.

**Key word:** technological appropriation, technologies, socio-cultural learning, e-learning

## Introducción

Las tecnologías de la información han modificado sustancialmente las nociones tradicionales del conocimiento, de la información y del aprendizaje. Un rasgo determinante es la inmediatez con la cual se obtiene información, así como la infinidad de fuentes de información disponible en la web. La brecha digital parece cada vez más determinada más por el *saber usar* que por el acceso: se puede tener cierto acceso a tecnologías básicas como un computador o teléfono móvil inteligente, más la forma de emplearlo marca la diferencia. El acceso a las tecnologías de la información y comunicación requiere formas adecuadas de uso e implementación para resolver problemas cotidianos. En el ámbito educativo, el impacto de las tecnologías evidencia la necesidad de redefinir la forma como se conciben los procesos de enseñanza y por ende, de aprendizaje en el marco de la sociedad de la información y el conocimiento. Distinguir *información* de *conocimiento* permite separar procesos pedagógicos entre aquellos que fomentan solamente la acumulación de datos de aquellas actividades educativas diseñadas para promover construcción de pensamiento original. En este sentido, actualizar la enseñanza al contexto informatizado y digital de hoy presenta una serie de retos para docentes y estudiantes de la educación superior. Las herramientas

tecnológicas ofrecen al docente una gama de opciones para dinamizar los procesos de aprendizaje. Sin embargo, la implementación de tecnologías en la enseñanza *per se*, no garantiza aprendizajes profundos y dinámicos. Es decir, el uso de tecnologías requiere un diseño pedagógico pertinente, en el cual se determine el cómo y el cuándo incorporar las tecnologías en el proceso de enseñanza, así como el tipo de aprendizajes que se espera lograr. De manera que en esta ocasión quisiera compartir experiencias educativas que he tenido en los cursos del bachillerato y licenciatura en la enseñanza de los Estudios Sociales, con el objetivo de explorar algunos elementos que permitan establecer un modelo de implementación de tecnologías para el aprendizaje. La propuesta plantea fases que incluyen la identificación y caracterización de las distintas herramientas tecnológicas, según sus cualidades educativas, el diseño de las actividades de mediación y la implementación de estas en clase y a distancia, no sin antes presentar algunas nociones conceptuales que dan soporte teórico-pedagógico a las experiencias, para finalmente reflexionar sobre los retos y las oportunidades del uso de tecnologías para generar aprendizajes pertinentes, críticos y creativos, según el grado de apropiación tecnológica tanto del docente como del estudiantado.

### ¿Para qué implementar herramientas tecnológicas en la enseñanza? Cuestiones teórico-conceptuales de la experiencia

Vivimos en la era de la información, nada ni nadie cuestiona ese hecho. No obstante ¿qué significa eso? Tal vez el referente más conocido en este tema sea Manuel Castells, quien en primer lugar indica que sociedad de la información no es lo mismo que sociedad informacional. Para Castells, “el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico” (Castells 1998, p.47.) El acento está, siguiendo la reflexión de Castells, no en la concepción que da importancia a la información *per se*, como si fuese un producto absoluto y neutral que le es dado a la sociedad, más bien en la incidencia que ejerce la **producción** del conocimiento, la estructuración, los mecanismos y las redes de flujo de la información que de él se desprende. Debemos preguntarnos entonces ¿quiénes producen el conocimiento, lo seleccionan y procesan para que sea considerado información válida? El hecho de que la información posea todas esas connotaciones obliga a establecer procesos de jerarquización donde las cuotas de poder las distribuyen los dueños del capital en alianza con los gobiernos y productores de bienes

culturales, donde el capitalismo se revoluciona a sí mismo posibilitando la acumulación permanente legitimada por una sociedad que asume como natural tal ciclo productivo del conocimiento. Castells precisa ese carácter al señalar que:

“Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos” (1998, P. 58)

Podemos colegir que las personas en general, docentes y estudiantes en particular, se enfrentan al reto de convertirse en productores de conocimientos mediante el empleo y uso razonado de las tecnologías, o ser consumidores de información, empleando las tecnologías solamente como medios sustitutivos de información. Entiéndase por medios sustitutivos aquella situación donde se cambia un soporte tradicional de información por uno digital, como los medios escritos físicos por redes sociales. La implementación de herramientas tecnológicas desde mi experiencia parte de la idea de desarrollar niveles de *apropiación tecnológica*. Entiendo como apropiación tecnológica la relación que se establece entre las personas y las herramientas tecnológicas; relación que requiere del desarrollo de la capacidad para interiorizar, comprender y emplear una herramienta tecnológica en la resolución de problemas cotidianos (Colás y Jiménez, 2008; Fernández y McAnally, 2015). Ahora bien, la apropiación está asociada con la idea vigotskiana (1978) de que el aprendizaje se basa en el uso de herramientas o dispositivos culturales cuya apropiación se “...realiza en contextos donde los sujetos mantienen una intersubjetividad y se hace efectiva cuando el individuo es capaz de utilizar cualquier recurso tecnológico en cualquier actividad cotidiana y en contextos distintos al que asoció su dominio (Wertsch, 1988; Fernández y McAnally, 2015)”.

### ¿Cómo y cuándo implementar? Precisiones de diseño

Aclarados el concepto y su base epistémica, de manera muy breve, es importante considerar que la apropiación tecnológica es un proceso, por lo tanto posee niveles, grados de apropiación, tanto para el docente como para estudiantes. En el caso docente, el grado de apropiación tecnológica determina el impacto del aprendizaje con tecnologías. El docente puede utilizar herramientas tecnológicas como sustitución de dispositivos tradicionales: cambiar la pizarra por presentaciones Power Point o Prezi, evaluar mediante formularios en línea, por ejemplo. Puede llegar al nivel de producción de sus propios recursos didácticos con algunas herramientas digitales. Sin embargo, estos niveles solo muestran que la tecnología se utiliza de forma cotidiana, más no necesariamente apunta a generar procesos de construcción paralela con respecto al estudiantado, porque no cambia la forma de mediación: transmisión de información. En la Figura 1 se visualizan cuatro niveles de apropiación docente, aclaro, no son los únicos niveles, sino aquellos básicos que, siguiendo a Celaya, Lozano y Ramírez (2010), pueden ser puntos de referencia.

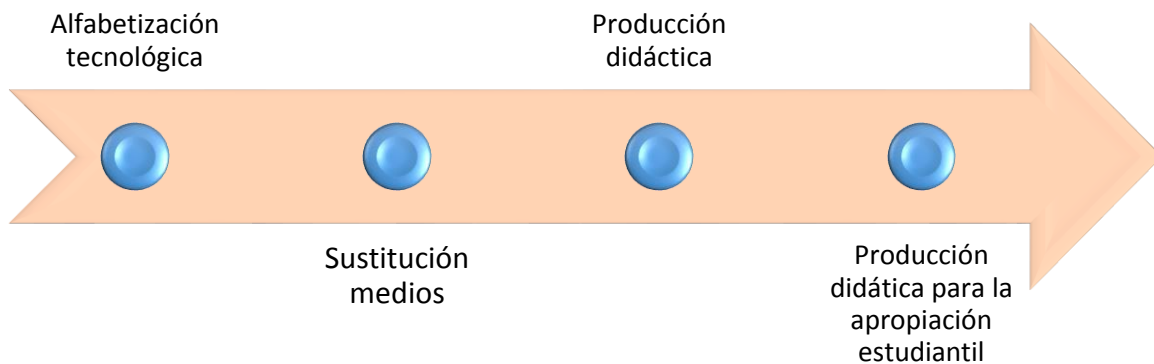


Figura 1: Niveles de apropiación tecnológica docente. Fuente: elaboración propia (2017)



Para el caso de los estudiantes, el nivel de apropiación depende directamente del grado propuesto por el docente, por lo que se entiende que son complementarios y no excluyentes. Como se observa en el Esquema 2, la información pasa a ser conocimiento, en tanto la propuesta docente permita la implementación de alguna herramienta como soporte para la construcción de nuevas ideas que podrán ser conocimiento.

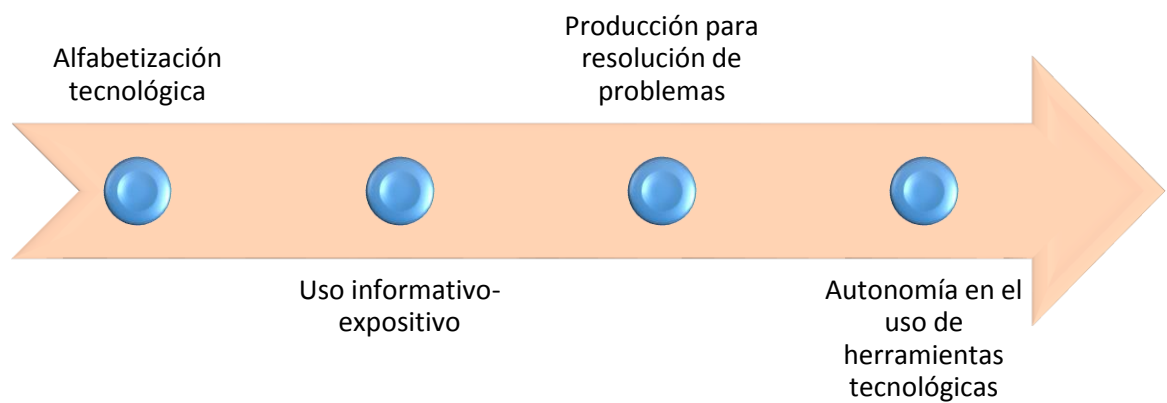


Figura 2: Niveles de apropiación tecnológica estudiantes. Fuente: elaboración propia (2017)

Ahora bien, en cuanto a las herramientas tecnológicas, para el caso de la experiencia descrita aquí, entiéndase aquellos programas, *software* o aplicaciones que permiten el uso en procesos educativos, pueden catalogarse según su función, uso y finalidad; además se debe considerar: el acceso (libre o de pago), la confiabilidad y usabilidad. Por cuestiones de espacio, me limito a presentar la siguiente tabla que ilustra los criterios y las herramientas utilizados en la experiencia tratada en este escrito.

Tipo	Herramientas	Criterio
Ofimática: aplicaciones de uso frecuente como procesador de texto, gráficos y datos.	Word, excel, power point, publisher.	Uso común Accesible y portable Confiable
Web/en línea: aplicaciones o herramientas de acceso libre disponibles en la web.	<i>Pick to chart, lino it, google drive, powtoon</i>	Confiable Acceso libre Fácil implementación
Producción: herramientas o aplicaciones de acceso libre que posibilitan crear diversos objetos de aprendizaje.	QR Code, Freemind, Cmapstool, Atubecatcher	Acceso libre Portable Fácil implementación

Tabla 1: Tipos de herramientas tecnológicas, criterios de selección y características. Fuente: elaboración propia 2017)

Las herramientas presentadas se inscriben en un espacio que sirve como punto de encuentro entre docente, estudiantes, herramientas e información: el aula virtual UNA. El aula virtual es un ambiente digital en el cual confluyen varios elementos que permiten la mediación educativa virtual, asincrónica y colaborativa. Como bien se sabe, en nuestra universidad el soporte del ambiente virtual es Moodle 3.1. De esta manera, la experiencia se estructura desde la siguiente manera: espacio físico (sesiones presenciales), aula virtual UNA (sesiones virtuales paralelas), herramientas utilizadas por el docente para los procesos de enseñanza y herramientas presentadas para trabajo (aprendizaje) en el aula virtual.



Figura 3: Dinámica enseñanza-aprendizaje. Fuente: elaboración propia (2017)

## Fases

A continuación sintetizo, a manera de pasos, el modelo de implementación de herramientas tecnológicas en la dinámica de enseñanza en dos cursos distintos: uno de tipo regular, de grado con un grupo de segundo año del bachillerato en enseñanza de los Estudios Sociales, el otro en la licenciatura de la misma carrera, el cual es de tipo bimodal y se enfoca en el desarrollo de una investigación socioeducativa. La primera fase corresponde a la preparación del curso, el planeamiento y la selección de las estrategias de mediación y herramientas a utilizar. Esta fase comprende, a saber:

1. Objetivos del curso y aprendizajes específicos: los establecidos según el plan de la carrera, además de aquellos que no se contemplaron pero se consideran para actualizar el curso. De ahí se determinan los aprendizajes más importantes sobre los cuales se plantea la mediación.

2. Curaduría de herramientas según aprendizajes a lograr: previo conocimiento de varias herramientas, tomando en cuenta la facilidad de acceso, uso y si es para uso de los estudiantes o del docente. Las herramientas utilizadas por el docente son aquellas en las cuales construye, elabora y presenta su material didáctico. Para los estudiantes, son las herramientas que aprenderán a utilizar en clase para una actividad específica, sea para presentar información o para crear productos digitales, como revistas, audios, códigos QR, entre otros. La selección de las herramientas parten del objetivo pedagógico, la habilidad requerida para el aprendizaje según el contenido y la utilidad del producto a crear.
3. Secuenciación virtual-presencial: al tratarse de un curso bimodal, el trabajo asincrónico, requiere una secuenciación con las actividades presenciales, pues de ello depende que el proceso no se pierda durante el trabajo a distancia. Las sesiones presenciales tienen como objetivo delimitar el objeto de estudio (contenido u otro), concretar la intersubjetividad al someter las reflexiones a valoración del grupo utilizando soportes como presentaciones o videos elaborados durante el trabajo a distancia. Las sesiones virtuales permiten distribuir el trabajo a distancia para completar tareas específicas, cuyo resultado debe evidenciarse en un foro o producto específico (documento, presentación o animación, etc.). Cuando se trate de introducir herramientas que los estudiantes no conocen, la sesión presencial permite, mediante la estrategia del taller, desarrollar la temática al tiempo que se implementa la herramienta. Esta será mejorada en la actividad virtual.

En la que he denominado segunda fase, considero ya el momento cuando se desarrolla el trabajo educativo, sin ser un proceso separado de la primera fase. Esta comprende:

1. Introducción de herramientas: cuando la actividad planteada presenta el uso de una herramienta, su selección es *a priori* y debe ser de fácil manipulación, de acceso libre y ser coherente con el objetivo educativo. Las sesiones presenciales se plantean, en su primera parte como taller de trabajo con la herramienta. Aquí esta se explora de manera general; si requiere descarga o si es en línea, se accede e inicia la implementación de esta a modo de inducción. El taller utiliza el contenido correspondiente para la sesión, la herramienta es solo el medio mediante el cual se

podrá concretar el objetivo pedagógico. La herramienta se continuará utilizando en las sesiones a distancia de forma secuencial para crear un producto que será socializado en el aula virtual y luego en la sesión presencial.

2. Evaluación: no es la evaluación de los productos en términos sumativos, sino específicamente formativos. Se evalúa el alcance de la herramienta en contraste con el objetivo planteado. El producto (en los casos de elaboración de algún producto educativo) permite medir el grado de profundidad en el manejo de la información, de apropiación tecnológica y de reflexión (producción de subjetividad) en torno al objetivo pedagógico.

### Implementación del modelo

A continuación se detalla, mediante una matriz, el modelo de implementación de algunas herramientas tecnológicas durante el curso de investigación socioeducativa aplicada a los estudios sociales y educación cívica. Este curso corresponde a la licenciatura en la enseñanza de dichas asignaturas y se imparte de manera bimodal utilizando la plataforma UNA Aula Virtual Moodle.

Objetivo pedagógico	Habilidad	Herramientas tecnológicas	Actividades
Explorar problemas de investigación socioeducativa en el área de ES y EC.	Problematizar la realidad. Análisis de contextos Organización de información Inducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aula virtual</li> <li>✓ Código QR: lecturas</li> <li>✓ Lino it</li> <li>✓ Google Drive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Foro de acercamiento a problemas socioeducativos</li> <li>✓ Lluvia de ideas y clasificación intersubjetiva de problemas socioeducativos mediante la pizarra <i>online</i> Lino it</li> <li>✓ Documento grupal asincrónico de problemas en Google Drive</li> <li>✓ Taller códigos QR: utilidad y uso</li> </ul>

Diseñar un objeto de estudio de investigación socioeducativa.	Análisis información Inferencia situaciones socioeducativas Organización de procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aula virtual</li> <li>✓ Picktochart</li> <li>✓ Google Drive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Foro discusión por subgrupos</li> <li>✓ Taller elaboración infografías con picktochart: aplicada al diagnóstico para detección de un posible objeto de estudio</li> <li>✓ Organización y sistematización del proceso de investigación en documento colaborativo en Google Drive</li> </ul>
Comprender las nociones teórico-conceptuales de la metodología de la investigación socioeducativa.	Inferencia Análisis de fuentes bibliográficas Abstracción conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Power Point (mix)</li> <li>✓ Excel</li> <li>✓ Powtoon</li> <li>✓ Google drive</li> <li>✓ Emaze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Taller Powtoon</li> <li>✓ Taller matrices en Excel</li> <li>✓ Taller diseño reportes Emaze</li> <li>✓ Elaboración de contenidos vía Google Drive para implementar cada herramienta, a partir de preguntas generadoras sobre los tres conceptos: paradigma, enfoque y tipo de investigación</li> <li>✓ Socialización de productos en actividad virtual</li> </ul>

Se observa en el cuadro que hay relación horizontal entre el objetivo y las habilidades por potenciar en la dinámica de enseñanza. Los tres objetivos reflejan los primeros acercamientos en la investigación socioeducativa, por lo que las actividades propuestas persiguen que cada estudiante piense sobre la educación como proceso social, dinámico y cambiante, el cual presenta problemas particulares para la enseñanza de los Estudios Sociales y la Educación Cívica. La capacidad para comprender la realidad y problematizarla a partir de situaciones requiere claridad conceptual sobre la producción de conocimientos. La investigación socioeducativa es una herramienta para convertir los problemas en objetos de estudio relevantes, pertinentes y viables de generar nuevo

conocimiento. Investigar es por ello una actividad de aprendizaje en tanto supone pensar sistemáticamente la totalidad de un fenómeno y sus ramificaciones. Los tres objetivos atienden el andamiaje para ese pensar sistemático que es una habilidad socio-cognitiva al mismo tiempo. Subyacente a tal proceso, la propuesta buscaba darle soportes tecnológicos a las actividades para catalizar las habilidades, tales como indagar, analizar, sintetizar, organizar, seleccionar y clasificar. Asimismo, abstraer conceptos teóricos específicos al campo de la investigación (paradigma, enfoque, método); siempre desde el *aprender haciendo* y el trabajo *colaborativo* virtual y presencial. La introducción de herramientas desconocidas se logra mediante talleres donde se trabajaron conceptos, procesos y lo relacionado con la temática de la investigación. Con respecto a las herramientas ya conocidas por el estudiantado, como las que comprenden el paquete ofimático, se amplió su uso en funciones poco utilizadas como la generación de bibliografía, la creación de matrices analíticas y en especial, su uso en el ambiente virtual Google drive. En ello el trabajo colaborativo se profundiza porque se evidencia el proceso de construcción de ideas que se van modificando según cada estudiante avanza con sus aprendizajes. El docente puede observar la construcción, organización, elaboración de los informes que sirven como base para el diseño futuro del anteproyecto de investigación. Las demás herramientas que permiten sintetizar la información para comunicarla en las sesiones de realimentación, contribuyen en las habilidades de selección, inferencia y categorización de información según el objetivo de la comunicación.

### A modo de conclusión

Ni las herramientas tecnológicas educativas ni cualquier otro soporte digital sustituyen la labor profesional del docente, que consiste en crear las condiciones adecuadas para generar situaciones de aprendizaje. La condición hiperinformatizada de la sociedad actual, urge más que nunca de habilidades de pensamiento para seleccionar, descartar y contrastar aquello que parece verdadero pero no lo es. Aprender a discernir es poner en movimiento el intelecto para pensar sistemáticamente, empleando las herramientas cognitivas mejor desarrolladas y con ello desarrollar la capacidad subjetiva desde la cual cada estudiante asume como sujeto activo de la sociedad y no ente pasivo.

Apropiarse de la tecnología para aprender y aprender profunda y críticamente, humaniza y evita que seas cosificado por un sistema que en la voracidad alienadora. Las herramientas

tecnológicas actualizan esas maneras de acercarnos a la información, al manejo de los datos y las verdades. Su implementación es una actualización del lenguaje como herramienta para el mundo tecnológico. Las herramientas deben y pueden, profundizar habilidades, nunca sustituir las capacidades transfiriendo las funciones del pensar a actividades de automatización. Los estudiantes se empoderan de su proceso de aprendizaje en tanto tienen la convicción de que están aprendiendo, y cómo aprenden. La posibilidad metacognitiva del aprendizaje con herramientas tecnológicas, intrínsecamente está determinado por la capacidad docente para aprender los lenguajes contemporáneos de la enseñanza con tecnologías cuya función estriba en potenciar aprendizajes complejos y profundos.

En cuanto a los retos, la actualización constante es uno de los mayores ya que día a día surgen nuevas aplicaciones y herramientas por conocer, probar y experimentar para que puedan llegar al aula sin que se conviertan en obstáculos del aprendizaje. El docente se autocapacita y crea una base de datos que puede ir mejorando en tanto pueda reflexionar sobre su propia práctica docente. Otro reto encontrado es la resistencia que en algunos casos muestran estudiantes, ya que por una cultura escolarizada que aun cargan, dan prioridad al contenido y no a los procesos. Al utilizar herramientas, como mostré, el docente debe enseñar sus usos, características y posibilidades, de lo contrario el estudiante no podrá comprender el objetivo y vínculos entre el contenido y la finalidad de utilizar las herramientas.

Finalmente, creo que tres razones resumen las oportunidades de la implementación de tecnologías, a saber: **1) contextualizar la dinámica enseñanza-aprendizaje:** esto es, reconocer que el mundo digital ofrece infinidad de recursos, información y nuevas formas de interactuar y conocer, a los que no podemos obviar pero requieren un abordaje previo para que sean pertinentes con nuestros objetivos pedagógicos y contenidos temáticos; **2) dinamizar los procesos intersubjetivos combinando espacios de aprendizaje físico y virtual:** el aula como espacio de socialización debe trascender hacia otros espacios, incorporar otras voces que permitan a docente y estudiantes la experiencia de aprendizajes colectivos. Los ambientes virtuales ofrecen la posibilidad de interacciones constantes y diversas. La combinación de ambos espacios en la secuenciación de los aprendizajes contribuye al desarrollo una dinámica intersubjetiva que decanta aprendizajes y habilidades en medio del intercambio con los demás, con otras fuentes, con otros medios, reforzando la idea de comunidad de aprendizaje al tiempo que expande la visión de la clase al



mundo, y **3) asumir el aprendizaje como la construcción propia del sujeto**: si cada estudiante logra apropiarse de las herramientas (cognitivas, tecnológicas, sociales) para asumir su aprendizaje como una forma de construirse a sí mismo, estamos promoviendo la autonomía, la metacognición, el aprendizaje como algo dinámico y no como la transmisión de información. Aprender, saber cómo se aprende y crear formas de pensar, contribuyen a un sujeto social más crítico, más comprometido consigo mismo y con los demás.

### Referencias bibliográficas

Castells, M. (1998) *La era de la información*. Vol.1 La sociedad red. Madrid: Alianza.

Celaya Ramírez, Rosario, Lozano Martínez, Fernando, y Ramírez Montoya, María Soledad. (2010).

*Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. Revista mexicana de investigación educativa, 15(45), 487-513.*

Recuperado en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662010000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000200007&lng=es&tlng=es)

Colás, P., Rodríguez, M., y Jiménez, R. (2005). *Evaluación de e-learning. Indicadores de calidad desde el enfoque sociocultural. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 6(2)*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021055003>.

Martínez, M. (1999). *El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 1(1)*. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/view/6/9>

Mejía, M. R. (2013). *La investigación como estrategia pedagógica, una propuesta desde el sur*. Bogotá: Ediciones desde Abajo.

McAnally–Salas, L.; Navarro, M. R. y Rodríguez J. J. (2006). *La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (28), pp. 11–30.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica.

# Curso virtual sobre la enseñanza y el aprendizaje de las funciones ofrecido por la actividad académica Matemática para la Enseñanza Media, Universidad Nacional

*Ana Lucía Alfaro Arce*

*Marianela Alpízar Vargas*

*Yuri Morales López*

## Resumen

Durante 2016 la actividad académica Matemática para la Enseñanza Media (MATEM) realizó un curso de actualización para los docentes participantes en dicha actividad, con la modalidad de curso virtual. El desarrollo e implementación del curso contempló: el diseño pedagógico, el diseño e implementación del curso en la plataforma Moodle, el desarrollo de diversos recursos de apoyo a los contenidos, aplicación de evaluaciones sumativas y formativas. En este documento se presenta el análisis que se realizó con algunos de los insumos recolectados en la primera sesión de dicho curso por medio de un foro donde los docentes externaron las razones por las cuales consideraban que los estudiantes del curso MATEM-Precálculo fallaban preguntas de nociones básicas de funciones. La implementación de este curso permitió: 1) tener contacto frecuente con los docentes inscritos en diversas regiones de Costa Rica, durante todo 2016 y 2) enlistar una serie de dificultades que presentan los estudiantes en conocimientos fundamentales de las funciones.

## Palabras clave

Capacitación virtual, actualización docente, MATEM, educación media, matemática

## Abstract

During 2016 the Mathematical Academic Activity for Middle School (MATEM) carried out an update course for teachers participating in this activity, with the modality of virtual course. The development and implementation of the course contemplated: the pedagogical design, the design

and implementation of the course in the Moodle platform, the development of various resources to support the contents, application of summative and formative evaluations. This document presents the analysis that was made with some of the inputs collected in the first session of that course through a forum where teachers explained the reasons why they considered that the students of the Premature-MATEM course failed questions of notions basic functions. The implementation of this course allowed: 1) to have frequent contact with teachers enrolled in various regions of Costa Rica, throughout 2016 and 2) to list a series of difficulties that students present in fundamental knowledge of the functions.

**Keywords:** Virtual training, teacher update, MATEM, secondary education, mathematics.

## Introducción

Matemática para la Enseñanza Media (MATEM) es una actividad académica inmersa en acciones de extensión desde la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional. Lleva más de 30 años de ejecución y desde sus orígenes se ha planteado como objetivo específico la capacitación y actualización a docentes de matemáticas que enseñan a nivel de educación media, y participan como profesores tutores de jóvenes con edades comprendidas entre los 16 y 18 años de edad.

Los educadores participan en MATEM de manera voluntaria y se comprometen a recibir actualización y capacitación anual en temáticas de su interés. Hasta 2015 dichos espacios de capacitación y actualización fueron llevados a cabo de manera presencial. Una persona académica de la Escuela de Matemática se dirigía hacia las poblaciones de interés (distribuidas en diferentes regiones geográficas del país) e impartía charlas, conferencias, cursos o talleres sobre temáticas disciplinares de interés para los profesores.

Esta metodología implicaba el uso de recursos económicos institucionales y de carácter público (salarios de académicos(as), viáticos, transporte) que no eran aprovechados de la mejor manera, debido a que no todos los participantes asistían a las convocatorias. Fundamentados en este último aspecto, y valorando la conveniencia de que profesores de zonas alejadas del país, no tuvieran que trasladarse a un edificio físico para actualizarse, aunado a que existe una tendencia

hacia el uso efectivo de la tecnología en los procesos de capacitación, se tomó la decisión de ofrecer capacitación virtual a partir de 2016, haciendo uso de las herramientas tecnológicas con las que cuenta la UNA, específicamente, el Aula Virtual de Educación Permanente.

El propósito de esta ponencia es compartir la experiencia de haber desarrollado el curso virtual titulado Enseñanza y Aprendizaje de las Funciones para los profesores de MATEM, utilizando la plataforma Moodle del Aula Virtual de Educación Permanente de la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional de Costa Rica.

### Marco teórico

Desde los primeros años de escolaridad, la matemática ocupa un lugar preponderante en los currículos educativos, ya que es una de las ciencias que permiten el desarrollo de habilidades y competencias en los individuos para alcanzar los ideales de progreso social e individual que aspira toda educación de calidad con miras a propiciar el avance del conocimiento científico, tecnológico y el desarrollo de las sociedades.

Las Matemáticas están presentes en las Ciencias de la Información y la Comunicación, en la Física, la Química, en las tecnologías espaciales, la nanotecnología, la predicción meteorológica y el cálculo de riesgos y beneficios de las entidades financieras. Las Matemáticas son pieza clave tanto de los dispositivos intelectuales para escudriñar el origen del universo y de la vida, así como de la construcción de los artefactos sofisticados que usamos de manera cotidiana (Ministerio de Educación Pública (MEP), 2012, p.13).

Tal relevancia de las Matemáticas a nivel universal, lleva implícito que los profesores de esta disciplina, en todos los niveles, sean conscientes de la necesidad de una educación permanente, a lo largo de sus vidas, que les permita capacitarse y actualizarse, de acuerdo con las tendencias educativas del contexto en el que se desenvuelven. Y es en ese sentido, que la tecnología juega un papel preponderante en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, son muchas las investigaciones que coinciden y reiteran estadísticas negativas relacionadas con el bajo rendimiento de los estudiantes en matemática. Y esa problemática no solamente rodea el contexto de la educación media, pues a nivel universitario se reiteran muchas de las deficiencias en el aprendizaje que logran los estudiantes en cursos introductorios de matemática. Esta realidad motiva a buscar estrategias didácticas novedosas para incluir en la formación básica y en el desarrollo profesional de los docentes, con el fin de que sean replicadas en la enseñanza y que se direccionen hacia el logro de aprendizaje significativo de los discentes.

Como parte de las propuestas de solución a dicha problemática, hay que resaltar que, tanto a nivel internacional como nacional, se están uniendo esfuerzos y realizando acciones conjuntas y oportunas para atender de forma urgente y buscar soluciones a los problemas de formación básica en esta asignatura. En nuestro país, desde hace ya varios años, se han implementado acciones que buscan contribuir, en parte, al mejoramiento de la situación. Por parte de la UNA, se mantienen actividades académicas tales como: MATEM y Olimpiadas de Matemática Costarricenses (OLCOMA), cuyos objetivos se dirigen hacia el logro de beneficios para los estudiantes en riesgo académico, y también se convierten en oportunidades de actualización, capacitación y desarrollo profesional para los docentes en servicio.

### Matemática para la Enseñanza Media (MATEM)<sup>3</sup>

Matemática para la Enseñanza Media es una actividad académica de extensión permanente, que responde a la fase 7, formalmente inscrita en el Sistema de Información Académica de la Universidad Nacional (SIA) bajo el código 0169-16 y con una vigencia actual de enero de 2017 a diciembre de 2021.

El objetivo general es mejorar la calidad de la enseñanza de la matemática, a nivel de la educación media costarricense, mediante la actualización y desarrollo profesional que se brinda a

---

<sup>3</sup> Este apartado se ha desarrollado con base en la Formulación de la Actividad Académica MATEM en el SIA con el código 0169-16, esta es la principal fuente consultada, por lo que se procuró evitar el uso excesivo de referencias bibliográficas.

los profesores de la disciplina para que impartan un curso de Precálculo o Cálculo a los estudiantes de décimo o undécimo en sus respectivas instituciones, bajo la coordinación de los académicos responsables, los cuales elaboran los programas de contenidos, materiales didácticos que se utilizan y las evaluaciones que se aplican.

MATEM involucra una cantidad importante de aspectos cualitativos, entre los que se pueden mencionar la formación y capacitación de recursos humanos, formación y la consolidación de redes de cooperación.

### Papel de la tecnología

El uso inteligente de tecnologías digitales podría resultar en un estupendo aliado para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Sousa (2014) indica, refiriéndose a un profesor de matemáticas:

A menudo señala lo distintos que son los alumnos de hoy respecto a los de hace tan solo unos años atrás. Llegan a clase con todos sus aparatos electrónicos y su atención bascula entre varias tareas al mismo tiempo (tareas que no suelen incluir las matemáticas). Como profesor consciente que es, Craig ha ido incorporando la tecnología a sus clases, puesto que ésta logra captar la atención de los alumnos. (p. 35)

Son muchos quienes defienden con buenos y razonados argumentos que el uso de la tecnología, en el desarrollo de las lecciones de matemática, podría colaborar para que los estudiantes aumenten el rendimiento académico en esa asignatura. De hecho, el MEP promueve, en el programa de estudio de matemáticas vigente, como un eje disciplinar, el uso inteligente y visionario de tecnologías digitales y señala que su uso debe asumirse como un componente muy importante para un enfoque curricular basado en la resolución de problemas.

En ese sentido, es grande el reto para los docentes. Por un lado, deberían contar con una formación inicial sólida, en al menos los contenidos que deben enseñar, y por otra parte, deben ingeniárselas utilizando estrategias novedosas para captar la atención de los jóvenes. Esto, aunado

a otros elementos, evidencia que el profesor de matemática requiere apoyo constante desde diferentes orientaciones. Y una de estas guías la constituye la capacitación y actualización continua en su área de profesionalización.

### Capacitación virtual

Mucho se ha escuchado en relación con que “los profesores deben crear nuevas propuestas educativas para que sus clases sean dinámicas, flexibles y que permitan crear un ambiente adecuado al descubrimiento y a la discusión de nuevos conocimientos” (Picado, 2012).

Silva (s.f.) señala que

Existe consenso en cuanto a que la actualización docente es una de las claves para la implementación de procesos de enseñanza innovadores, que potencien más y mejores aprendizajes. Las TIC pueden apoyar los procesos de formación continua de los docentes a través de los espacios virtuales de aprendizaje, creando instancias formativas donde la interacción, la colaboración y el aprendizaje en compañía de los pares y apoyados por un tutor, se transformen en ricos escenarios para la actualización docente. El que los docentes usen estos espacios virtuales para formarse, les permite conocer de manera más directa los roles que se esperan de un “profesor virtual”, el que ellos podrían ejercer al incorporar esta modalidad de enseñanza en sus prácticas docentes.

Las experiencias de formación virtual de docentes permiten a estos profesionales acceder a actualizaciones en línea, diseñadas normalmente por equipos pedagógicos calificados y de cobertura a nivel nacional o internacional; además, de la adquisición de parte de los profesores de nuevas competencias y habilidades para enfrentar en mejores condiciones una próxima experiencia en esta área. Este tipo de formación podría convertirse, en el futuro, en una de las principales fuentes de formación y actualización



docente. Diversos países en distintos continentes están invirtiendo en esta modalidad; sin embargo, es necesario tener presente que las características específicas de la profesión docente, evitándose la utilización acrítica de modelos de otras industrias y profesiones (Grünberg, 2002). Empieza a haber experiencias interesantes en las cuales se muestra cómo el uso de las tecnologías puede facilitar enormemente el trabajo de los profesores y su propia formación. La creación de comunidades virtuales para compartir recursos y conocimientos así como la creación de espacios de práctica compartidos son una muestra (Gros y Silva 2005).

Arias (2014) añade que:

El creciente número de programas de formación de profesores que se están diseñando e implementando con esquemas de funcionamiento híbridos, en los que los profesores en formación aprenden mediante la interacción —virtual y presencial— con sus compañeros, tutores y formadores, ha llamado la atención de los investigadores (Borba y Llinares, 2012; Osorio, 2008; Owston, Sinclair y Wideman, 2008; Sánchez, 2011). Los ambientes de aprendizaje virtuales no imponen condiciones particulares para la interacción entre estudiantes y tutores.

Los ambientes de aprendizaje híbridos representan otra de las características de los programas de formación que ofrecen oportunidades de aprendizaje para los profesores en formación, en el sentido de poder interactuar y recibir orientación y apoyo sin depender del lugar o del tiempo en que lo requieran. (pp. 8-9)

Por su parte, refiriéndose a la importancia de los foros virtuales en los procesos educativos, Perazzo (s.f.) menciona que:

En los foros virtuales, al igual que en los debates de las clases presenciales, los estudiantes se comunican, intercambian experiencias e ideas, formulan preguntas, exponen situaciones,

responden preguntas, sintetizan pensamientos, reflexionan y cuestionan, etc. con la intervención del docente que promueve, apoya y retroalimenta los diálogos.

En esa línea, distintas investigaciones que han estudiado los resultados de aprendizaje que emergen de las interacciones cognitivas en espacios virtuales asincrónicos, han diseñado modelos de análisis de los debates que se desarrollan en los foros, algunos de los cuales exploran las contribuciones y aportes desde una perspectiva del aprendizaje constructivista (Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997) y otros indagan sobre tres dimensiones de las interacciones virtuales: presencia social, cognitiva y docente (Garrison, Anderson y Archer, 2000). A modo ilustrativo, la perspectiva constructivista analiza el proceso de construcción conjunta del conocimiento que lleva a cabo una comunidad de participantes en un foro y distingue cinco posibles fases las que, por su nivel de menor a mayor complejidad cognitiva, se definen de este modo:

- 👉 Nivel I: Compartir/comparar información.
- 👉 Nivel II: Descubrir y explorar la disonancia o inconsistencia entre ideas, conceptos o declaraciones de los participantes.
- 👉 Nivel III: Negociar el significado.
- 👉 Nivel IV: Intentar la elaboración de síntesis o modificar el conocimiento co-construido propuesto.
- 👉 Nivel V: Expresar acuerdos, declaraciones y aplicaciones relativos a los significados construidos (Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997).

Con esta síntesis, se quiso evidenciar la tendencia actual por utilizar los entornos virtuales para capacitar y actualizar a los profesores. Fundamentados en las características expuestas, MATEM decidió utilizar dichos entornos para interactuar con los tutores inscritos en 2016 y es el interés de este documento, compartir la experiencia alcanzada con el curso virtual impartido.

## Metodología

Durante 2016 MATEM realizó un curso, de actualización para docentes participantes en dicha actividad, con la modalidad de curso virtual.

El desarrollo e implementación del curso contempló: el diseño pedagógico, el diseño e implementación del curso en la plataforma Moodle, el desarrollo de diversos recursos de apoyo a los contenidos, aplicación de evaluaciones sumativas y formativas.

En este documento se describe la experiencia de manera general y se presenta un análisis realizado con algunos de los insumos recolectados en la primera sesión.


El requisito para estar matriculado en el curso Enseñanza y Aprendizaje de las Funciones era estar inscrito como tutor de MATEM: iniciaron 17 docentes, de los cuales 11 llegaron a culminarlo.

Con el curso se pretendía que el docente:

1. Realizara un repaso de los conceptos y propiedades fundamentales de diferentes tipos de funciones reales de variable real.
2. Resolviera problemas asociados con variedad de situaciones, que se describen mediante las funciones reales de variable real.
3. Relacionara los conceptos matemáticos y su aplicabilidad en el contexto de secundaria.
4. Analizara los posibles errores que un estudiante comete al resolver un ejercicio en el área de funciones.

Se llevó a cabo cinco sesiones virtuales, en cada una se efectuaron tres actividades; a saber: asignación de una tarea, participación en foros y evaluaciones sumativas (examen). En el Aula Virtual cada actividad se hacía visible en momentos distintos, informados con anterioridad a los docentes. El curso dio inicio en mayo de 2016 y culminó en noviembre; se desglosa como sigue la temática de cada sesión.

#### *Primera sesión*

-  Concepto de relación. Definición de función real de variable real. Cálculo de imágenes y preimágenes. Dominio, gráfico, gráfica, codominio y ámbito de una función

### *Segunda sesión*

- 🔹 Tipos especiales de funciones: constante, identidad, polinomial, lineal, parabólica, escalonada o a trozos, valor absoluto, raíz cuadrada

### *Tercera sesión*

- 🔹 Representación gráfica de una función (traslaciones)

### *Cuarta sesión*

- 🔹 Propiedades de funciones: creciente, decreciente, par e impar, periódica
- 🔹 Operaciones con funciones. Composición de funciones

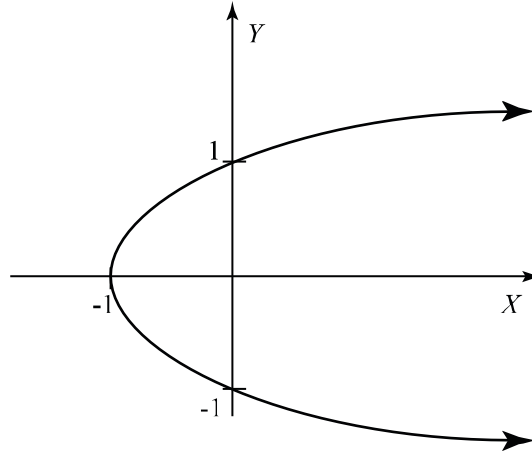
### *Quinta sesión*

- 🔹 Funciones sobreyectivas, inyectivas y biyectivas. Función inversa
- 🔹 Para efectos de esta ponencia se presentan los resultados obtenidos con el foro de la primera sesión del curso, por lo que se adjunta el planteamiento de dicha actividad.

### *Foro 1. Errores de los estudiantes*

Cada docente debe elegir uno de los ítems colocados en el archivo contenido en la conversación iniciada y contestar la siguiente interrogante: ¿Qué elementos didácticos influyeron para que menos del 50% de los estudiantes tuviera correcta la respuesta de la pregunta elegida? Cabe destacar que los ítems se tomaron de exámenes aplicados por MATEM en años anteriores. Algunos ejemplos son:

1. Analice la figura adjunta.



La gráfica representada no corresponde a la representación de una función porque el valor

- a) 0 no tiene imagen
- b)  $-\frac{1}{2}$  tiene dos imágenes distintas
- c) 0 tiene dos preimágenes distintas
- d)  $-1$  tiene dos preimágenes distintas

*Ficha del ítem*

Contenidos por evaluar	Definición de función como criterio de correspondencia Definición de función real de variable real
% de estudiantes que acertó	$\frac{83}{187} \cdot 100 = 44,4\%$
Año, examen y modalidad	2015, II Examen, Precálculo Décimo

2. Considere la función  $f(x) = x^2 - 1$ . Si el dominio de  $f$  es el conjunto  $[2, 5]$  entonces

un elemento del rango de la función es:

- a)  $-5$
- b)  $-8$
- c)  $9$
- d)  $25$

*Ficha del ítem*

Contenidos por evaluar	Dominio real y rango de una función cuyo criterio está dado por una expresión algebraica en $i$ (fraccionarias, radicales, polinómicas).
% de estudiantes que acertó	$\frac{67}{158} \cdot 100 = 42,41\%$
Año, examen y modalidad	2015, I examen, Precálculo Undécimo

3. Considere la función definida por  $f(x) = \frac{5-2x}{2x-6}$ . Si el dominio real de  $f$  es

$i -\{3k - 9\}$  entonces el valor de la constante  $k$  es

- a)  $-4$
- b)  $-3$
- c)  $3$
- d)  $4$

### Ficha del ítem

Contenidos por evaluar	Dominio real y rango de una función cuyo criterio está dado por una expresión algebraica en $x$ (fraccionarias, radicales, polinómicas).
% de estudiantes que acertó	$\frac{58}{187} \cdot 100 = 31,1\%$
Año, examen y modalidad	2015, II Examen, Precálculo Décimo

En el Foro 1 participaron 16 docentes. Con las opiniones expresadas se realizó una descripción y clasificación, para conocer los aspectos que pueden estar influyendo en el rendimiento de los estudiantes en el curso MATEM-Precálculo. El análisis de este foro se colocó en el Aula Virtual para que los participantes pudieran tener acceso a él.

### Resultados

Se presenta la descripción de las respuestas dadas al Foro 1, en cuanto a aspectos didácticos. Cabe destacar que: los nombres que aquí se utilizan NO son los reales, se clasifican según la interrogante, y no todos los docentes dieron su opinión en todas las preguntas, ya que podían escoger solamente una.

Con los 16 docentes participantes en el foro, se encontraban representadas las regiones geográficas: Nicoya, Coto, Puntarenas, Alajuela, Sarapiquí y Heredia. Todos son docentes de matemática que laboran en educación secundaria (privada, pública o subvencionada).

### Análisis del ítem 1

Este ítem pretendía evaluar definición de función como criterio de correspondencia y la definición de función real de variable real por medio de una representación gráfica. Se presentan a continuación algunas de las respuestas dadas por los docentes.

Cuando se desarrolla el tema de condiciones que debe cumplir una relación para considerarla como función, en muchas ocasiones se ejemplifica con diagramas de Venn o se analiza con la representación algebraica y se dejan de lado las demás representaciones; quienes expresaron que esta era una de las dificultades para los estudiantes fueron: Ricardo, Pedro, Tobías, Sara, Emma, Marcela y Andrea.

La noción de relación se viene abarcando desde la primaria, pero es en secundaria donde el concepto de función se desarrolla como tal; por tanto, es necesario que se analicen las condiciones que debe cumplir una relación para que sea función desde diversas representaciones, tales como: gráfica, diagrama, tabular, algebraica, por medio de un problema cotidiano. Tal como lo expresa Luciana: *“No sólo la manipulación simbólica es suficiente. Para la noción de función, se recomienda la familiarización del alumno con el concepto, de tal manera que al llegar a décimo se pueda precisar el significado del término”*.

Según Pablo, la representación gráfica es una de las que constituye un mayor reto para los estudiantes. En el traslado de los niveles educativos, las representaciones gráficas han estado rezagadas en comparación con la algebraica; sin embargo, el aprendizaje que genera que un discente pueda analizar una representación gráfica es muy valioso, porque no solo desarrolla pensamiento algebraico, sino que visualiza las condiciones por cumplir desde otra perspectiva.

Otro aspecto por considerar es que los estudiantes pudieron haber confundido los términos preimagen e imagen, lo cual podría saldarse en la medida que se realice más práctica (Luciana); esta opinión es apoyada por Andrés, quien agrega:

*“...los alumnos tienen mucho problema para diferenciar entre el  $-1$  como preimagen o el  $-1$  como imagen”*

La respuesta correcta del ítem considera un valor que no se encuentra de manera explícita en la gráfica como lo es  $-\frac{1}{2}$ ; algunos estudiantes pudieron haberse confundido en el ejercicio por este motivo, al no encontrar el valor explícitamente no pudieron obtener las conclusiones correctas,



esto fue expresado por Luciana y Pablo. Esto conlleva a que debe incentivarse el entendimiento del tema de los números reales y su representación en la recta numérica.

Ricardo considera que debería usarse situaciones contextualizadas a las vivencias cotidianas de los estudiantes; de esta manera, puede ser que se capte la atención de los jóvenes y debido al interés que muestren en el estudio de esas situaciones cotidianas, puedan interiorizar los conceptos estudiados. El uso de ese tipo de situaciones es sugerido también por Tobías.

Andrés cree que una parte de los estudiantes pudo haber identificado grosso modo que no era una función; sin embargo, no tienen las herramientas suficientes para argumentar su respuesta, o en el caso de este ítem, elegir el argumento correcto. En el sistema educativo costarricense ha sido norma que el profesor hace las explicaciones y el discente es el receptor de estas, lo que debe irse modificando, ya que se requiere individuos que puedan defender su opinión de manera convincente y con los argumentos correctos; esto solo se logra si se trabaja al respecto en clase y desde la educación primaria.

El estrés que provoca este tipo de pruebas en los estudiantes los lleva a cometer errores en procedimientos considerados sencillos (Pablo), aunado a que nos enfrentamos a una cultura del facilismo donde no todos los estudiantes repasan y estudian de manera adecuada, sino que se dedican a memorizar para una prueba (Emma) desarrollando un nivel mínimo de análisis (Andrea).

Como docentes podemos caer en dar solo aspectos prácticos, resolviendo ejercicios rutinarios y no desarrollando los fundamentos teóricos necesarios como lo expresa Adela: *“Usualmente se prioriza en el desarrollo de destrezas prácticas, dejando de lado la importancia de la comprensión teórica de conceptos”*.

De manera similar, Andrea expresa que el docente se centra en clases tradicionales donde se les explica un ejemplo a los estudiantes y se les da una lista de ejercicios parecidos, de un nivel de reproducción en su mayoría; ella misma opina que *“... es necesario que en la clase ellos sean los principales actores, y nosotros seamos guías, medios entre ellos y el conocimiento”*.

Además, el profesor debe ser un motivador, ya que cuando se inicia con el proceso de incentivar a los estudiantes para que estos se concentren en problemas diferentes donde se use el contenido matemático, pero en contextos específicos, muchas veces el joven no está anuente al cambio, pero a la larga este proceso dará sus frutos (Marcela).

En resumen, los docentes consideran como los principales errores:

- a) Poca o nula interpretación de relaciones o funciones representadas de maneras diversas
- b) Confusión de conceptos de preimagen e imagen
- c) Desconocimiento de las propiedades de los números reales.

Además, creen que la manera tradicional utilizada en las clases de matemática puede afectar el aprendizaje de los estudiantes, ya que estos se centran en aprenderse la materia del examen y no en comprender los conceptos; expresan que al hacer uso de situaciones cotidianas esto puede cambiar.

#### *Análisis del ítem 2*

En esta interrogante se pretendía evaluar los conceptos dominio real y rango de una función cuyo criterio está dado por una expresión algebraica en  $\mathbb{R}$  (fraccionarias, radicales, polinómicas).

En cuanto a los posibles errores que cometieron los estudiantes para no contestar de manera correcta la pregunta 2, Sofía expresa: *“La mayoría de los estudiantes al observar el intervalo  $[2,5]$ , considera como elementos del mismo, únicamente los enteros que se encuentran en él y dejan de lado que es un intervalo real”*.

Lo anterior es apoyado por Ernesto; además, Sofía cree que por las limitaciones de interpretación con el intervalo es que se hace indispensable el trabajo con la representación gráfica ya que, teniendo un esbozo de esta, el discente puede darse cuenta del comportamiento de los

puntos contenidos en el gráfico de la función. Ricardo agrega que el uso del *software* dinámico Geogebra es de mucha utilidad cuando se está abordando el tema funciones; cabe destacar que es un *software* libre recomendado por el Programa de Estudios del MEP.

Por otra parte, Adela señala que existen dos maneras de resolver dicho ítem:

*“Construcción de la gráfica de la función cuadrática considerando el dominio dado y lectura del ámbito en la gráfica construida y Determinando la pre-imagen o pre-imágenes de cada opción de respuesta y verificando su pertenencia al dominio dado.”*

Por tanto, el hecho de que la mayoría fallara la pregunta indicaría que los estudiantes no tuvieron acceso a ninguna de las maneras de resolverla. Podría deberse, coincidiendo con la opinión de Sofía, Ricardo y Ernesto, a que no se incentivara el uso de la representación gráfica para darse una idea del comportamiento de la función, e inclusive a que el estudiante no conozca cómo se hace la representación gráfica de la función cuadrática, como lo expresa Tobías.

Adela agrega que puede deberse a que hay un desarrollo superficial de los conceptos o que se imparten en una sola dirección, ya que para determinar cuál de los elementos estaba en el ámbito podrían haber calculado la preimagen y discriminar cuál pertenecía al dominio dado, lo que indicaría que no se profundizó acerca del comportamiento del rango, según las restricciones del dominio. Esto fue apoyado por Tobías.

Entre los errores más comunes expresados por los docentes se encuentra la carencia de herramientas para el análisis en diversas representaciones, el fallo para determinar preimágenes e imágenes, desconocimiento de los conceptos por evaluar como dominio y rango.

Es preciso rescatar que algunos de los errores citados en la Pregunta 1 son retomados en esta, lo que indica que se debe prestar mayor atención en el desarrollo del curso MATEM-Precálculo, en relación con el tema de las diversas representaciones para una función y el concepto de imagen y preimagen.

### Análisis del ítem 3

Al igual que el ítem anterior, se pretende evaluar aquí los conceptos de dominio real y rango de una función cuyo criterio está dado por una expresión algebraica en  $x$ , de manera particular el dominio real en una expresión algebraica fraccionaria.

Este tipo de ítem evalúa el concepto de dominio real de una manera más analítica, no tan mecánica como se acostumbra abordar, ya que el estudiante requiere entender el concepto de lo que significa el dominio en una función y relacionarlo con las restricciones del criterio de asociación (Antonio, Sara, Marcela, Andrés, Mateo). Por ende, deben trabajarse en mayor medida este tipo de ítems (Sara).

Como lo expresa Antonio: *“Otro aspecto podría ser que, el estudiante logra determinar el cero del denominador y lo iguala a  $3k - 9$ , pero no resuelve correctamente la ecuación lineal involucrada”*. Lo anterior es apoyado por Marcela. Por otra parte, pudo haber encontrado el cero del denominador, pero después no reconoce los pasos por seguir (Ernesto y Antonio).

Sofía considera que el estudiante no interioriza las diversas temáticas que va abordando a lo largo del proceso educativo, ni las relaciona, al ser este un ejercicio que mezcla varios conceptos como dominio real, ecuaciones lineales, entre otros, el estudiante se pierde al no considerar que debe utilizar temas vistos en diversos momentos, idea que apoya María.

Una de las críticas al sistema educativo y por ende a la enseñanza de las matemáticas, es la poca vinculación entre los diversos temas abarcados en secundaria. Este aspecto también fue manifestado por los docentes participantes en el análisis de esta pregunta, al opinar que probablemente los estudiantes tienen noción de lo que es el dominio real, pero al mezclarse con otros tópicos, incrementa la dificultad del ítem.

### Conclusiones

La experiencia de brindar un curso de actualización virtual fue provechosa para las ejecutoras de MATEM, porque se compartió algunas reflexiones académicas con el grupo de docentes participantes, de distintas regiones del país, en las diversas sesiones de trabajo, durante

todo un año lectivo, contrario a lo que venía ocurriendo cuando se les ofrecía el curso presencial, ya que las limitaciones de tiempo y traslado hacia la Escuela de Matemática de la UNA hacían que la asistencia a las actividades fuera poca.

Aunque en este documento solo se sistematiza una de las actividades realizadas en el curso virtual, cabe resaltar que los insumos obtenidos en el resto han sido sumamente valiosos para la evaluación y mejoramiento de MATEM, pues los docentes plantearon problemas y ejercicios y opinaron acerca de los errores comunes que cometen los estudiantes y la manera en que puede mejorarse el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema funciones.

### Referencias

Arias, M. (2014). *Actuación de los tutores y su relación con el proceso de aprendizaje de los profesores de matemáticas en un programa de formación*. Doctorado tesis, Universidad de Granada.

Ministerio de Educación Pública (MEP). (2013). *Programas de estudio en Matemáticas para la Educación General Básica y el Ciclo Diversificado*. San José, Costa Rica: autor.

Picado, A. (16 de Junio de 2012). *Situación de la enseñanza de la matemática en Costa Rica*. Recuperado el 20 de febrero de 2016 de: <http://atisbosalahistoriadelamatematica.blogspot.com/2012/06/ensenanza-de-la-matematica-en-costa.html>

Silva, J. (s.f.). *Formación docente en un espacio virtual de aprendizaje: Una experiencia concreta en el contexto Chileno*. Recuperado el 21 de marzo de 2017 de: [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_07/n7\\_art\\_silva.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_silva.htm)

Sistema de Información Académica de la Universidad Nacional de Costa Rica (SIA). *Formulación de la Actividad Académica: Matemática para la Enseñanza Media (MATEM 2017-2021)*. Código 0169-16.

Sousa, D.A. (Edit.). (2014). *Neurociencia educativa. Mente, cerebro y educación*. España: NARCEA, S.A. DE EDICIONES.

Perazzo, M. (s.f.). La importancia de los foros virtuales en los procesos educativos. Recuperado el 21 de marzo de 2017 de: <http://campus.unla.edu.ar/la-importancia-de-los-foros-virtuales-en-los-procesos-educativos/>

Vicerrectoría de Extensión de la Universidad Nacional de Costa Rica. (2017). Recuperado el 21 de marzo de 2017 de: <http://www.extension.una.ac.cr/>

Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional de Costa Rica. (2017). Recuperado el 21 de marzo de 2017 de: <http://www.docencia.una.ac.cr/aulas-virtuales>