

# DOCENTES CONECTADOS

N° 5

ISSN 2618 - 2912



Universidad  
Nacional de  
San Luis



## **Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**

Decano: Dra. Marcela Printista

Vice Decano: Ing. Alfredo Francisco Debattista

Secretaría Académica: Mg. Rosa Alejandra Lorenzo

Secretaría de Ciencia y Técnica: Dra. Graciela Verónica Gil Costa

Secretaría de Innovación y Desarrollo: Mg. Vicente Mario Fusco

Secretaría General: Ing. Gustavo Gabriel Brauer

Secretaría Administrativa: Dr. Pablo Cristian Tissera

## **Departamento de Informática**

Director: Mario Gabriel Peralta

Vice Director: Guillermo Carlos Aguirre

## **Centro de Informática Educativa**

Directora: Mg. Marcela Cristina Chiarani

**Proyecto de Investigación PROICO 31616:** "Innovación Educativa y Práctica Reflexiva Mediante Recursos Educativos Abiertos y Herramientas Informáticas Libres"

# DO CONE

## **Revista Digital Docentes Conectados**

Número 5 - Vol 3

Agosto de 2020

ISSN 2618-2912

### **Editor Responsable:**

Mg. Marcela C. Chiarani

### **Co-Editor:**

Mg. Berta Elena Garcia

### **Consejo Editor:**

Prof. Alejandra B. Sosa

Lic. María Soledad Zangla

Mg. Paola A. Allendes Olave

Esp. Mónica Mercedes Daza

Esp. Yanina Z. Abdelahad

Lic. Silvia Vanesa Torres

### **Soporte Técnico**

Mg. Paola A. Allendes Olave

### **Asesoramiento y Diseño gráfico:**

Lic. Rodrigo Chiarani

N° 5

ISSN 2618 - 2912



*Centro de Informática Educativa  
Departamento de Informática  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
Universidad Nacional de San Luis*

# DOC CONE

## **Consejo Asesor y Evaluador:**

Dra. Leticia Garcia – UNC  
Dra. Maricel Ester Occelli - UNC  
Dra. Fernanda Ozollo – UNCuyo  
Dr. Pedro A. Willging - UNLPam  
Dra. Silvia Coicau - UNSJB  
Dra. Graciela Esnaola - UNTREF  
Mg. Luis A. Lara - UNCA  
Mg. Oscar A. Andrada - UNCA  
Dr. Fernando Daniel Suvire - UNSL  
Dr. Julio Ciro Benegas - UNSL  
Dra. Miryam Villegas - UNSL  
Dr. Guillermo Leguizamon - UNSL  
Dr. Carlos Mazzola - UNSL  
Dra. Jaqueina Noriega - UNSL  
Dr. German Montejano - UNSL  
Dr. Daniel Riesco - UNSL  
Dr. Hugo Klappenbach - UNSL  
Dr. Hector Lacreu - UNSL  
Dra. Saada Bentolila - UNSL  
Dra. Alejandra Taborda - UNSL  
Dra. Ana Cecilia Anzulovich – UNSL  
Dra. Ana Garis –UNSL  
Esp. Hugo José Viano – UNSL  
Esp. Jesús Francisco Aguirre - UNSL

## **Acerca de la revista:**

Visite el sitio:

<http://www.evirtual.unsl.edu.ar/revistas/index.php/dc/about>

Contacto: [docentesconectados.unsl@gmail.com](mailto:docentesconectados.unsl@gmail.com)

N° 5



*Ejército de Los Andes 950 – Bloque II – 1° piso  
Oficina 15.*

*Tel: +54 (0266) 4520300 – interno 2115  
San Luis - Argentina*

**ISSN 2618 - 2912**



Licenciamiento



Revista Digital Docentes Conectados por [Centro de Informática Educativa](#) se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](#).

**Usted es libre de:**

Compartir: copie y redistribuya el material en cualquier medio o formato

El licenciante no puede revocar estas libertades mientras siga los términos de la licencia.

**Bajo los siguientes términos:**

**Atribución:** debe otorgar el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalde a usted o su uso.

**No comercial:** no puede utilizar el material con fines comerciales.

**Sin obras derivadas:** si remezcla, transforma o desarrolla el material, no puede distribuir el material modificado.

Sin restricciones adicionales: no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

Centro de Informática Educativa  
Departamento de Informática  
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales  
Universidad Nacional de San Luis



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

EDITORIAL.....	1
ALGUNOS DESAFÍOS TÉCNICOS EN EL DESARROLLO DE UN REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE OBJETOS DE APRENDIZAJE DE ACCESO ABIERTO. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR.....	6
LA COMUNIDAD DE PRÁCTICAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS COMO EJEMPLO INSTITUCIONAL DE PRÁCTICA EDUCATIVA ABIERTA.....	17
INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN CON TECNOLOGÍAS EMERGENTES BAJO LA CONCEPCIÓN DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS ABIERTAS.....	31
RECURSOS ABIERTOS PARA CONTROL DE ASISTENCIA ESCOLAR.....	40
ENSEÑAR INGLÉS A TRAVÉS DEL AULA INVERTIDA.....	54
APRENDIZAJE DE LENGUA EXTRANJERA EN LA UNIVERSIDAD MEDIADO POR MOODLE.....	64
PRÁCTICAS EDUCATIVAS CON USO DE GEOGEBRA.....	78
OPINIÓN DE ESTUDIANTES AVANZADOS SOBRE EL USO DE AULAS VIRTUALES EN LA FACULTAD DE MEDICINA - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE.....	91
REA, PEAS, TIC: LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS CONTRIBUYEN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL QUE ACOMPAÑA EN EL PLAN NUTRICIONAL HACIA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE.....	109

## EDITORIAL

*Prof. Alejandra B. Sosa*

sosaab@unsl.edu.ar

Centro de Informática Educativa - FCFMyN - UNSL

Bienvenidos a la Quinta Edición de nuestra revista "Docentes Conectados", una publicación semestral de código abierto y acceso libre, que se compila desde el Centro de Informática Educativa, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, de la Universidad Nacional de San Luis.

En esta oportunidad la propuesta consiste en difundir, y reflexionar, acerca de las Prácticas Educativas Abiertas (PEA), que plantean la promoción de calidad, innovación y transparencia en la educación. En este sentido, los recursos educativos abiertos (REA) son un elemento clave en la calidad educativa. La interacción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las experiencias educativas al desarrollar este tipo de prácticas, en cuanto a su impacto en la enseñanza y aprendizaje, resultan más que interesante.

En la actualidad los repositorios han adquirido gran importancia ya que proporcionan libre acceso a sus recursos educativos. Los repositorios institucionales son creados por instituciones universitarias o centros de investigación y tienen como objetivo almacenar la producción científica y académica que producen. Tal es así que uno de los artículos expuestos nos explica los desafíos técnicos a la hora de desarrollar un repositorio institucional. Nos presentan un esquema de metadatos que incluye una adecuada selección de elementos de Dublin Core y de Learning Object Metadata lo suficientemente expresivo para la descripción y lo suficientemente práctico para facilitar su carga en el repositorio institucional, garantizando así

la interoperabilidad y facilitando la reusabilidad, recuperación y acceso de los mismos.

El b-learning es un sistema híbrido de aprendizaje en el que se mezclan dos sistemas, por un lado la capacitación presencial (en el aula) y por el otro la capacitación online. La clave de b-learning está en aprovechar las ventajas que posee cada una de estas modalidades. En este sentido la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, presenta una propuesta de la realización de una práctica educativa extracurricular, interdisciplinaria y abierta a toda la comunidad estudiantil, docente y no docente por medio de la modalidad Blended-Learning. La misma se desarrolla en dos ámbitos educativos: un espacio físico de trabajo, el Campo Experimental y un espacio virtual, el aula "Comunidad de Prácticas" en una plataforma abierta de software libre. A través de este sistema de aprendizaje, pretenden trascender el aula desdibujando los límites impuestos por las cátedras y los programas, promoviendo políticas institucionales que pulsen para que las prácticas educativas abiertas, sean parte constitutiva de los planes de estudio de las carreras y puentes de conexión interinstitucional.

A partir de la Web 2.0, el uso de dispositivos móviles, computación en la nube y la proliferación de aplicaciones, se observa cómo esto impacta en la formación y, por ende, las implicancias que conlleva en las nuevas formas de enseñar y aprender en nuevos entornos ubicuos. El siguiente artículo, enfatiza sobre las nuevas tendencias en educación en el marco de la innovación tecnológica y pedagógica. Tiene como principal objetivo diseñar e implementar trayectos de formación con recursos multimediales disponibles a través de dispositivos móviles. Como así también, diseñar propuestas de formación sustentadas en el aprendizaje móvil (m-learning), desarrollar recursos multimediales bajo un enfoque de acceso abierto y generar un acervo de

calidad de recursos con acceso libre y licencia de uso disponibles en un repositorio digital.

En tanto, las aplicaciones móviles, también denominadas Apps vienen desde hace un tiempo irrumpiendo dentro de las aulas. Muchas Apps se destacan por ser recursos educativos y otras tantas son herramientas que facilitan diferentes tareas, tal es el caso del siguiente trabajo, que pretende utilizar una App con funciones que faciliten vigilar la asistencia escolar, tanto por parte de los alumnos como de los docentes. En dicho trabajo, el objetivo es identificar una aplicación móvil idónea para verificar asistencia de escolares de educación básica nivel secundaria. La importancia recae sobre la inasistencia a clases como un rasgo de abandono escolar. También sobre métodos para toma de asistencia, incluyendo el uso de tecnologías en el control administrativo escolar.

El mundo globalizado de la actualidad, la internacionalización de los mercados, la economía y las profesiones, el desarrollo científico y tecnológico son algunas de las razones por las que el idioma inglés, se ha convertido en una lengua internacional. La mayoría de las universidades centra la enseñanza de dicho idioma en la lecto-comprensión, dejando a un lado la competencia comunicativa, lo cual impide al profesional acceder y desempeñarse exitosamente en el mundo globalizado. En este contexto, uno de los trabajos expuestos, nos muestra una propuesta pedagógica diseñada por un equipo de docentes e investigadores. Esta propuesta tiene un doble sentido, por un lado incluir el estudio de las prácticas educativas de inglés comunicativo, logrando que se incluya como asignatura electiva en los planes curriculares. Por otro lado, la modalidad de enseñanza seleccionada, el modelo de Aula Invertida, que implica el uso de tecnologías educativas, así como una nueva forma de enseñar y aprender centrada en el estudiante.

El siguiente artículo también refiere a la enseñanza del idioma inglés, pero en esta oportunidad presentando un estudio de caso realizado por una cátedra de idioma extranjero inglés, cuyo objetivo es el desarrollo de habilidades de lectocomprensión en dicha lengua, pero impartido en la modalidad semipresencial mediado por un entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVA) de Moodle. El estudio describe las decisiones tomadas al momento del diseño de la propuesta formativa, y evalúa su adecuación para la construcción de este tipo de conocimientos.

Dado que las **Prácticas Educativas Abiertas** son aquellas acciones que apoyan la producción, utilización y reutilización de **Recursos Educativos Abiertos**, uno de los **artículos nos muestra el diseño de una actividad con uso de GeoGebra**. Esta aplicación es libre, gratuita y cuenta con mucha aceptación por parte de los estudiantes. A través de su uso se pretende fomentar el desarrollo de habilidades matemáticas.

Los avances de la ciencia y la tecnología provocan grandes transformaciones en la sociedad. El éxito o fracaso de una innovación educativa depende de factores como, la forma en la que los diferentes actores interpretan, redefinen o filtran la información y dan validez a los cambios propuestos. Cada centro educativo universitario debe responder desde su propia especificidad, partiendo del contexto donde se halla, considerando factores a tener en cuenta como ser la sociedad donde se va a desempeñar, tradición y fortalezas que posee.

El último artículo, nos presenta el desarrollo de una aplicación web que brinda información a los profesionales de la nutrición sobre la dieta que realizan sus pacientes en casa. La aplicación permite al paciente el autocontrol de su dieta, además posibilita realizar cálculos de los distintos índices corporales y apoya a la investigación epidemiológica en diferentes proyectos de

investigación. Esta aplicación, permitió innovar, al aprovechar la oportunidad para el desarrollo de nuevas PEAs mediante la interdisciplinariedad.

Esperamos nos disfruten al leer estas líneas y gracias por ser parte del movimiento de acceso abierto al conocimiento, ya sea como autores o como lectores.

Prof. Alejandra B. Sosa

Agosto de 2020

# ALGUNOS DESAFÍOS TÉCNICOS EN EL DESARROLLO DE UN REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE OBJETOS DE APRENDIZAJE DE ACCESO ABIERTO. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR.

*Nancy Ambar Ferracutti*

[nferrac@uns.edu.ar](mailto:nferrac@uns.edu.ar)

Continuar.UNS. Universidad Nacional del Sur

*Victor Marcos Ferracutti*

[vmferra@uns.edu.ar](mailto:vmferra@uns.edu.ar)

Biblioteca Central "Profesor Nicolás Matijevic". Universidad Nacional del Sur

## Resumen

La adecuada descripción -que pueda ser interpretada de forma automatizada- de los objetos de aprendizaje almacenados en un repositorio institucional hace que puedan ser compartidos y reutilizados. En un contexto de educación superior, estos objetos de aprendizaje deben estar disponibles para los procesos de enseñanza y aprendizaje independientemente de la plataforma o entorno virtual que se utilice. Se presenta un esquema de metadatos que incluye una adecuada selección de elementos de *Dublin Core* y de *Learning Object Metadata* lo suficientemente expresivo para la descripción y lo suficientemente práctico para facilitar su carga en el repositorio institucional,

garantizando así la interoperabilidad y facilitando la reusabilidad, recuperación y acceso de los mismos.

**Palabras clave:** objetos de aprendizaje, esquema de metadatos, interoperabilidad, repositorio institucional, entorno virtual.

### **Abstract**

The proper description - that can be interpreted in an automated way - of the learning objects stored in an institutional repository means that they can be shared and reused. In a context of higher education, these learning objects must be available for teaching and learning processes regardless of the virtual platform or environment used. A metadata scheme is presented that includes an adequate selection of Dublin Core and Learning Object Metadata elements expressive enough for the description and practical enough to facilitate loading in the institutional repository, thus ensuring interoperability and facilitating reusability, recovery and access.

**Key Words:** Learning objects, metadata scheme, interoperability, repository, virtual environment.

## Introducción

Dentro de los materiales digitales que produce la Universidad Nacional del Sur (UNS), se encuentran los objetos de aprendizaje incorporados en el Campus Virtual de la institución, para sustentar la educación a distancia o como apoyo virtual para la educación presencial.

En el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) actual que provee la infraestructura tecnológica del Campus Virtual de la UNS, se detectan facilidades de búsqueda limitadas y materiales escasamente descriptos.

Concibiendo a un repositorio institucional (RI) como un conjunto de servicios para la distribución y el uso de materiales digitales, en acceso abierto, creados por la institución y los miembros de esa comunidad (Bustos González et al., 2007; Miguel, 2012; Astudillo et al., 2012) y en línea con lo dispuesto por la Ley 26.899 de la República Argentina; es posible afirmar que el Campus Virtual de la UNS no maneja adecuadamente el concepto de RI.

Una de las razones tiene que ver con que los EVEA y los RI tienen objetivos completamente distintos. Los RI están pensados para el acceso, difusión y preservación de documentos y datos; en cambio, los EVEA integran un conjunto de herramientas para la enseñanza aprendizaje en línea, de forma no presencial o mixta, generando una interacción alumno-profesor (Texier, 2013).

La adecuada descripción -que pueda ser interpretada de forma automatizada- de los objetos de aprendizaje almacenados hace que puedan ser compartidos y reutilizados. En un contexto de educación superior, estos objetos de aprendizaje deben estar disponibles para los procesos de enseñanza y aprendizaje independientemente de la plataforma o entorno virtual que se utilice (Giorgetti et al., 2015).

Una propuesta de solución a este problema se centra en la creación de un RI de objetos de aprendizaje de acceso abierto y en el establecimiento de una

infraestructura informática de interacción, que le permita interoperar con el EVEA para facilitar la reusabilidad, recuperación y acceso de los mismos. En el camino a la conformación de un RI de acceso abierto, se requiere una evolución de los objetos de aprendizaje hacia recursos educativos abiertos, apelando a la característica de apertura, que además de la reutilización, permita se publiquen bajo licencias abiertas, y sean accesibles, adaptables y redistribuidos (Rodríguez Delís et al., 2018).

Uno de los componentes para la creación de un RI es el esquema de metadatos a utilizar (Bustos González et al., 2007). Dentro de los estándares de metadatos para la descripción de objetos de aprendizaje que proveen interoperabilidad que faciliten el acceso y búsqueda de los mismos, se encuentran algunos genéricos tales como *Dublin Core* (DC) y otros detallados con *Learning Object Metadata* (LOM). Entre estos dos extremos es necesario contar con un conjunto de metadatos lo suficientemente expresivo para la descripción y lo suficientemente práctico para facilitar su carga (Giorgetti et al., 2015).

Para tal fin, es necesario establecer la estructura de los objetos de aprendizaje. Se utiliza para ello la arquitectura recomendada por Francisco Javier Calzada Prado (Calzada Prado, 2010), seleccionándose las primeras dos categorías (esto es, objeto básico y objeto de aprendizaje).

La selección de una combinación de metadatos de DC (que contempla lo establecido en las Directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales de la República Argentina) y LOM para los objetos antes mencionados es considerada lo suficientemente expresiva y lo suficientemente práctica para facilitar la carga, en donde participa activamente el autor del objeto de aprendizaje. Por propia definición del concepto de metadato, su empleo facilita el control de calidad y la interoperabilidad.

## Desarrollo

### Esquemas de metadatos

Dentro de los estándares de metadatos para la descripción de objetos de aprendizaje que proveen interoperabilidad que faciliten el acceso y búsqueda de los mismos, se encuentran algunos genéricos tales como Dublin Core<sup>1</sup> y otros detallados con LOM<sup>2</sup>. Entre estos dos extremos es necesario contar con un conjunto de metadatos lo suficientemente expresivo para la descripción y lo suficientemente práctico para facilitar su carga (Giorgetti et al., 2015).

Dublin Core es el modelo de metadatos en el que se basa el Sistema Nacional de Repositorios Digitales para recoger la información de cada repositorio a través del protocolo OAI-PMH y construir el Portal respectivo.

De todos modos, Dublin Core no posee metadatos tan precisos como LOM, el cual se recomienda para objetos de aprendizaje. El estándar de metadatos IEEE LOM contiene un grupo mínimo de elementos para la administración, ubicación y evaluación de los objetos de aprendizaje, agrupados en rubros o categorías que se enuncian a continuación:

Información general que describe el objeto de aprendizaje como un todo.

Características relacionadas con la historia y el estado presente del Objeto de Aprendizaje y de aquellos que han afectado a éste objeto durante su evolución.

Información sobre los mismos metadatos, no sobre el objeto de aprendizaje que se está describiendo.

Requerimientos y características técnicas del Objeto de Aprendizaje.

Condiciones del uso educativo del recurso.

Condiciones de uso para la explotación del recurso.

Relación del recurso descrito con otros Objetos de Aprendizaje.

Comentarios sobre el uso educativo del Objeto de Aprendizaje.

Descripción temática del recurso en algún sistema de clasificación.

## **Plantilla de Metadatos para carga en el Repositorio Institucional de Objetos de Aprendizaje**

En la enumeración de elementos a almacenar en un RI que realiza Francisco Javier Calzada Prado, se sugiere comenzar por almacenar los siguientes dos:

Objetos básicos (Nivel 1): ej. contenidos multimediales, sistemas de representación de información, aplicaciones informáticas, etc.

Objetos de aprendizaje (Nivel 2): nivel más pequeño que posee una función didáctica explícita determinada por el diseño instructivo. Esto es, tiene un objetivo y puede tener una evaluación.

El mismo autor propone un arquetipo de un OA, que establece la siguiente arquitectura recomendada:

componente introductorio (i.e.: objetivos, contexto, etc.)

componente expositivo (i.e. contenidos teóricos y definiciones)

componente ilustrativo (i.e. casos, ilustraciones, simulaciones, enlaces web, etc.)

componente procedimental (i.e. materiales y métodos necesarios para realizar la actividad y la actividad en sí misma), componente evaluativo (i.e. puede verse integrado con el anterior también. Trata de medir la consecución del objeto didáctico. Ej. test, proyecto. Puede ser evaluativo o autoevaluativo)

En función de lo anterior, se han seleccionado un conjunto de 25 metadatos descriptivos para los OA que sean lo suficientemente expresivos y lo

suficientemente prácticos para facilitar la carga; de los cuales 7 corresponden a Dublin Core, 13 a Learning Object Metadata (LOM) y 5 LOM-ES.

Para definir la plantilla de metadatos se utiliza el lenguaje XML (ver ejemplo en la Ilustración 1), tal que la misma pueda ser utilizada en softwares de gestión de repositorios tales como DSpace. Dicha definición incluye para cada elemento, una indicación del esquema al que pertenece, tipo de dato, si es repetible, valores posibles (de ser requerido) y una ayuda para facilitar la carga.

Los metadatos han sido agrupados en las siguientes secciones:

### Sección 1. GENERAL

- 1.1 Título del Objeto de Aprendizaje (nombre del OA)
- 1.2 Idioma (idioma principal del OA, respecto a su contenido)
- 1.3 Fecha (Fecha de publicación)
- 1.4 Descripción
- 1.5 Palabra clave
- 1.6 Estructura (Estructura organizacional del OA. Por ejemplo: Objeto básico)

### Sección 2. CICLO DE VIDA

- 2.1 Estado (El estado de completitud o la condición del OA. Por ejemplo: Revisado por pares)
- 2.2 Autoría y otras contribuciones

### Sección 3. TÉCNICO

- 3.1 Tipo (El tipo de tecnología requerida para usar el OA. Por ejemplo, sistema operativo Android)
- 3.2 Comentario sobre la instalación y requerimientos técnicos

3.3 Formato (Tipos de dato de todos los componentes de este OA. Por ejemplo: .docx, .pptx, .pdf)

3.4 Tamaño (en bytes)

#### Sección 4. USO EDUCATIVO

4.1 Tipo de interactividad (El modelo de aprendizaje predominante soportado por el OA. Por ejemplo "Activo" corresponde a un aprendizaje activo).

4.2 Tipo de recurso educativo (Usado para especificar el tipo de OA. Por ejemplo: Mapa conceptual)

4.3 Nivel de interactividad (El grado de interactividad que caracteriza al OA).

4.4 Destinatario (El grupo de usuarios para el cuál el OA fue creado)

4.5 Contexto (El ambiente principal a dónde el OA va dirigido. Por ejemplo: aula)

4.6 Dificultad (Qué tan difícil es de trabajar con el OA por parte de la audiencia para la cual fue creado el OA)

4.7 Proceso cognitivo

#### Sección 5. RELACIÓN

5.1 Tipo de relación (El tipo de relación entre este OA y otro OA relacionado)

```
<field>
  <dc-schema>dc</dc-schema>
  <dc-element>title</dc-element>
  <dc-qualifier></dc-qualifier>
  <repeatable>false</repeatable>
  <label>Titulo</label>
  <input-type>onebox</input-type>
  <hint>Nombre del OA</hint>
  <required></required>
</field>

<field>
  <dc-schema>dc</dc-schema>
  <dc-element>language</dc-element>
  <dc-qualifier>iso</dc-qualifier>
  <repeatable>false</repeatable>
  <label>Idioma</label>
  <input-type value-pairs-name="common_iso_languages">dropdown</input-type>
  <hint>Idioma principal del OA. Si no existe contenido textual, seleccionar "Ninguno"</hint>
  <required></required>
</field>
```

Ilustración 1. Ejemplo de plantilla de metadatos en XML

Además de la plantilla creada con el lenguaje XML, se ha diseñado un formulario en un documento de texto, tal que los autores que posean dificultades para el registro en línea del OA, puedan describirlo utilizando dicho formulario en un procesador de textos y enviarlo al responsable del Repositorio Institucional.

## Validación de la Plantilla de Metadatos

A los efectos de validar la facilidad de descripción de los OA a través de la plantilla propuesta, se ha creado una colección específica dentro de una instalación de prueba de DSpace y se han seleccionado un conjunto de OA para ser descriptos allí por los propios autores. Los resultados preliminares indican que la plantilla es apropiada en complejidad y extensión, habiéndose obtenido realimentación respecto de mejoras propuestas.

Por otra parte, con los OA descriptos se realizó una prueba de intercambio de los metadatos respectivos a través de la implementación del protocolo OAI-PMH propia de DSpace, habiendo funcionado correctamente.

Además de la plantilla creada con el lenguaje XML, se ha diseñado un formulario en un documento de texto, tal que los autores que posean dificultades para el registro en línea del OA, puedan describirlo utilizando dicho formulario en un procesador de textos y enviarlo al responsable del Repositorio Institucional.

### **Consideraciones finales**

Se ha creado una plantilla descriptiva a partir de esquemas de metadatos oportunos y reconocidos internacionalmente. Esto posibilita el desarrollo de un vocabulario especializado para describir OA que facilitan la reusabilidad, recuperación y acceso de los mismos, por ejemplo, a través de sistemas inteligentes de descubrimiento del recurso.

Dicha plantilla ha sido probada en pequeño grupo de autores, y los resultados preliminares indican que no se presentan dificultades técnicas para que los propios autores describan sus OA.

Es posible señalar entonces que la plantilla es lo suficientemente expresiva para la descripción y lo suficientemente práctica para facilitar su carga en el repositorio institucional.

Aun así, y a modo de trabajo futuro, se requiere detallar los requerimientos funcionales para la interacción semi-automatizada entre una colección de OA de un RI que utilice la plantilla descripta y un EVEA tal de facilitar la carga y el uso de dichos OA.

Por otra parte, y dadas las características propias de los OA, es necesario también prever herramientas para la curación de contenidos.

## Bibliografía

- Astudillo, G. J., Sanz, C. V., & Willging, P. (2012). Repositorios de Objetos de Aprendizaje: un espacio de búsqueda centrado en lo educativo. In VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.
- Bustos González, A., & Fernández Porcel, A. (2007). Directrices para la creación de repositorios institucionales en universidades y organizaciones de educación superior.
- Calzada Prado, F. J. (2010). Repositorios, bibliotecas digitales y CRAI. Los objetos de aprendizaje en la educación superior.
- Giorgetti, C., Romero, L., & Gutiérrez, M. (2015). Definición de metadatos educativos para repositorios de instituciones de educación superior. En XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Junín, 2015).
- Ley 26.899. Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto.
- Miguel, S. (2012). Investigación y desarrollo en repositorios institucionales: aplicaciones y experiencias en universidades de la región bonaerense: Proyecto PICT-O CIN Región Bonaerense. In 1er Reunión del equipo interuniversitario PICTO-CIN 2010-0149 11 y 12 de junio de 2012 La Plata.
- Texier, J. (2013). Los repositorios institucionales y las bibliotecas digitales: una somera revisión bibliográfica y su relación en la educación superior.

## Webgrafía

- Yomé Marjories Rodríguez Delís, Rafael Luis Campaña Jiménez, María Jesús Gallego Arrufat (2018). Iniciativas para la adopción y uso de recursos educativos abiertos en Instituciones de Educación Superior. <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1524/734>. Visitado el 12-03-2018.

# LA COMUNIDAD DE PRÁCTICAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS COMO EJEMPLO INSTITUCIONAL DE PRÁCTICA EDUCATIVA ABIERTA

*Victoria Ileana Rivero*

[virivero@gmail.com](mailto:virivero@gmail.com)

*Diego Agustín Gonzalez*

[diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar](mailto:diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar)

*Gabriela Barral*

[gabarral@gmail.com](mailto:gabarral@gmail.com)

*Norma Nobile*

[nenobile@hotmail.com](mailto:nenobile@hotmail.com)

Facultad Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Comahue

## Resumen

El objetivo de esta propuesta es la realización de una práctica educativa extracurricular, interdisciplinaria y abierta a toda la comunidad estudiantil, docente y no docente por medio de la modalidad Blended-Learning. La propuesta educativa que se presenta en este trabajo se lleva a cabo en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue y es la primera experiencia que intenta trascender las paredes del aula a partir de la

creación de la comunidad de prácticas. La misma se desarrolla en dos ámbitos educativos: un espacio físico de trabajo, el Campo Experimental y un espacio virtual, el aula "Comunidad de Prácticas" en una plataforma abierta de software libre. En cada actividad, se propone el abordaje de conceptos agronómicos, construyendo conocimientos a partir de la práctica en el campo y de la producción de materiales, reconstrucción de la secuencia de trabajo e intercambio a través del Aula Virtual de Prácticas. Esta propuesta educativa es abierta a todos/as los/as estudiantes que deseen participar y se basa en un enfoque del **aprendizaje colaborativo**. Este proyecto se enmarca en la figura de "actividades extracurriculares de formación", ya que no forma parte de los contenidos curriculares de una asignatura *per se*. El desafío es trascender el aula desdibujando los límites impuestos por las cátedras y los programas, promoviendo políticas institucionales que impulsen para que las prácticas educativas abiertas, sean parte constitutiva de los Planes de Estudio de las carreras y puentes de conexión interinstitucional.

**Palabras clave: b-learning; práctica agronómica; aprendizaje colaborativo; actividad extracurricular; interdisciplinariedad**

### Abstract

The objective of this proposal is to carry out an extracurricular, interdisciplinary educational practice open to the entire student, teacher and non-teaching community through the Blended-Learning modality. The educational proposal presented in this work is conducted at the Facultad de Ciencias Agrarias of the Universidad Nacional del Comahue and it is the first

experience that attempts to transcend classroom walls from the creation of the practice community. It takes place in two educational areas: a physical work space, the Experimental Field and a virtual space, the "Practice Community" classroom on an open free software platform. In each activity, the approach of agronomic concepts is proposed, building knowledge from practice in the field and materials production, reconstruction of the work sequence and exchange through of the Virtual Practices Classroom. This educational proposal is open to all students who wish to participate and it is based on a collaborative learning approach. This project is framed within the figure of "extracurricular training activities", since it is not part of the curricular content of a subject *per se*. The challenge is to transcend the classroom by blurring the limits imposed by teacher teams and programs, promoting institutional policies that push for open educational practices to be a constituent part of study programs and inter-institutional connection bridges.

**Key Words: b-learning; agronomic practice; collaborative learning; extracurricular activity; interdisciplinarity**

## Introducción

La educación en todos sus niveles -y en particular en el nivel superior- ha sido configurada desde la compartimentalización y estructuración del conocimiento, lo cual viene generando tensiones permanentes con los nuevos escenarios educativos mediados por tecnologías. Son estas tensiones las que se configuran como potenciales desafíos para modificar lo que Coll (2013) define como la actual ecología del aprendizaje, es decir, cómo, cuándo, dónde y con quiénes aprender. Y poder pensarlas en términos de desafío, implica comprender tres características de esta nueva ecología de aprendizaje: en primer lugar, que el aprendizaje se produce a lo largo y a lo ancho de la vida; en segundo lugar, que en este nuevo escenario el aprendizaje está siendo modelado por las TIC; en tercer lugar, que el aprendizaje está siendo orientado a la adquisición de habilidades genéricas y transversales que permiten seguir aprendiendo en una diversidad de situaciones y circunstancias (Coll, 2013).

A partir de estas premisas surge como objetivo de esta propuesta como la realización de una práctica educativa interdisciplinaria y abierta a toda la comunidad estudiantil por medio de la modalidad Blended-Learning, es decir, acercarnos a un aprendizaje “*sin costuras*” en el intento de educar en todos los espacios y momentos posibles.

Asimismo, comprender integralmente esta propuesta supone asumir a las Prácticas Educativas Abiertas (PEA) como “*prácticas educativas que apoyan la producción, utilización y reutilización de Recursos Educativos Abiertos de alta calidad a través de políticas institucionales, que promueven modelos pedagógicos innovadores y el respeto y autonomía de los alumnos, como co-productores en su camino hacia el aprendizaje permanente*” (Leal, 2015). A partir de esta definición y, en pos de favorecer la autonomía de las y los estudiantes, es primordial modificar los roles asumidos tradicionalmente por

docentes y estudiantes; es así que las y los educadores deberíamos dejar de ser transmisores de información y convertirnos en creadores y facilitadores de situaciones que propicien prácticas educativas, articulando con otro/as colegas y en el marco de un proyecto institucional. Por su parte, las/os estudiantes deberían contar con la posibilidad de ser protagonistas activos (crítico, indagador, reflexivo, investigador, creativo) en la construcción de sus procesos de aprendizaje. Estas prácticas se legitiman a través de su inclusión en espacios que flexibilicen y extiendan los ámbitos de aprendizaje. Esto es posible dentro de una concepción de diseño curricular que promueva el desarrollo de competencias centradas en qué son capaces de hacer los estudiantes con lo que saben, dentro un campo amplio de problemáticas de la práctica profesional.

## Desarrollo

La propuesta educativa que se presenta en este trabajo se lleva a cabo en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, que cuenta con un Campo Experimental de 36 hectáreas y está ubicada en la zona rural del ejido municipal de Cinco Saltos, provincia de Río Negro.

La actividad es desarrollada en dos ámbitos educativos: por un lado, el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias como espacio físico de trabajo; por otro lado, el espacio virtual configurado en un aula denominada "Comunidad de Prácticas". Esta aula ha sido diseñada en una plataforma Moodle de software libre denominada Plataforma de Educación a Distancia (PEDCo) (Figura 1).

## COMUNIDAD DE PRÁCTICAS

### Aula Móvil de la Facultad de Ciencias Agrarias



Figura 1: Imagen de la portada del aula "Comunidad de Prácticas" creada en PEDCo (Fuente propia)

En cada actividad, se propone el abordaje de conceptos disciplinares, a cargo de uno o más docentes según la cercanía y experiencia con la temática, construyendo conocimientos a partir de los saberes previos, de la práctica concreta en el campo y de la producción de materiales. La reconstrucción de la secuencia de trabajo e intercambio se realiza a través del Aula Virtual de Prácticas.

### Sobre el primer tema abordado

El primer tema que convoca a docentes, no docentes y estudiantes es la colocación de fajas de cartón corrugado en uno de los cuadros del Campo Experimental de la FCA, donde hay plantaciones de manzanos y perales. Esta técnica es efectuada con la finalidad de identificar la presencia, recolectar y eliminar larvas de una plaga de importancia económica para manzanos y perales en nuestra región, llamada carpocapsa (*Cydia pomonella*) (Figura 2).



*Figura 2: Larva de carpocapsa (Cydia pomonella) encapsada encontrada debajo de la corteza de un árbol durante la jornada de trabajo a campo (Fuente propia)*

Cabe destacar que esta propuesta educativa es abierta a todos/as los/as estudiantes que deseen participar, independientemente del año que estén cursando. Esto es porque la iniciativa se basa en un enfoque del aprendizaje colaborativo, en el que el conocimiento es definido como un proceso de negociación o construcción conjunta de significados, poniendo especial énfasis en el reconocimiento de la interacción cognitiva entre pares y con el docente (Roselli, 2016).

Para promover la más amplia participación, la difusión del primer encuentro se realiza a través de redes sociales y WhatsApp dirigida a toda la comunidad educativa de la FCA (Figura 3).



Figura 3: Flyer de difusión del primer encuentro (elaboración propia)

Si bien esta práctica gira en torno a un tema disciplinar directamente relacionado con la asignatura Terapéutica Vegetal (cuarto año de la carrera Ingeniería Agronómica), a lo largo de las tres jornadas de trabajo a campo participaron docentes de Fruticultura (quinto y sexto año), de Climatología y Fenología Agrícolas (segundo año), de Realidad Rural (primer año) y de Extensión Rural (quinto año), dado que se busca enfatizar en la complejidad de los problemas agronómicos desde un enfoque interdisciplinario y sistémico. Asimismo, participaron estudiantes de primero a quinto año e incluso estudiantes que han terminado de cursar y se encuentran rindiendo los últimos finales de la carrera. Cabe resaltar que el personal no docente del Campo Experimental de la Facultad preparó y dispuso de las herramientas para llevar adelante las tareas.

Durante las tres jornadas a campo, se fueron comentando aspectos teórico-prácticos relacionados con la técnica, ilustrados en las imágenes que figuran a continuación (Figuras 4 y 5).



*Figura 4: Docente y estudiante de segundo año de Ingeniería Agronómica colocando fajas de cartón corrugado en troncos en la primera jornada de trabajo (Fuente propia)*



*Figura 5: Docente explicando la forma de colocación de fajas, junto con estudiantes de diferentes años de la carrera Ingeniería Agronómica durante la segunda jornada de trabajo (Fuente propia)*

Asimismo, todos los participantes colaboraron con la limpieza del cuadro, tarea imprescindible para garantizar la correcta colocación de las fajas (figura 6).



*Figura 6: Estudiante de quinto año de la carrera Ingeniería Agronómica realizando tareas de limpieza en el cuadro (Fuente propia)*

En el aula "Comunidad de Prácticas" se diseña por medio del recurso libro de Moodle, la secuencia de contenidos que aportan al marco teórico de la primera actividad (Figura 7).

**¡BIENVENIDA/OS!**

En este foro podremos plantear dudas, inquietudes, reflexiones de las diferentes prácticas educativas realizadas en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias.  
El objetivo de este Aula Móvil, es que todos los saberes compartidos y construidos queden plasmados acá para que estén disponibles para quien lo necesite (docentes, estudiantes, interesados/as) cuando lo desee.

**¡A TENER EN CUENTA!**

Es importante que cada vez que coloquemos un nuevo tema de discusión o consulta, lo hagamos indicando en el **título** de qué se trata, así todos sabremos con qué intercambio nos encontraremos. Si alguien tuviera una inquietud similar, o tiene una respuesta para ofrecer, podrá seguir el hilo de esta conversación. Eso nos permite mantener el orden en los temas, sin mezclar conversaciones.

Avísos  
No respondas si los estudiantes

Colocación de fajas de car...      Sección 2      Sección 3

**Tabla de contenidos**

1. Colocación de fajas, la previa
2. ¿Para qué colocar fajas? y otras yerbas
3. Las fajas de cartón como método de monitoreo
4. ¿cuándo colocar las fajas de cartón conugado?
5. Cómo colocar las fajas de cartón conugado?
6. ¿cuándo retiramos las fajas de cartón conugado?
7. Invitación retirada de fajas

Figura 7: Organización de contenidos sobre colocación de fajas de cartón corrugado dentro del Aula virtual (Fuente propia)

La siguiente etapa se iba a llevar a cabo en abril del corriente año, con la participación de nuevas cátedras y más docentes, para efectuar la extracción de las fajas y la identificación y el recuento de larvas de carpocapsa; sin embargo, no pudo concretarse debido al inicio del aislamiento social preventivo y obligatorio. La actividad de identificación se retomará una vez finalizada la cuarentena, ya que las fajas fueron recolectadas y acondicionadas por un grupo de estudiantes y una docente.

Se propone que la evaluación, para ésta y todas las actividades que se vayan sumando a la Comunidad de Prácticas, sea del tipo continua, pudiendo utilizarse diversos recursos disponibles en la PEDCo para efectuarla, tales como evaluaciones en línea, diseño de glosarios, trabajos colectivos en wikis, foros de discusión, entre otros.

## Sobre los aspectos curriculares

Retomando la definición de PEA antes planteada y haciendo hincapié en el factor institucional, se considera importante resaltar que esta propuesta de

práctica educativa abierta se enmarca en la figura de “actividades extracurriculares de formación”, ya que no forma parte de los contenidos curriculares de una asignatura *per se*. Dicha figura genera un marco formal a través del cual estudiantes y docentes involucrados, obtienen una certificación de participación o de aprobación si existieren instancias de evaluación. Es importante resaltar la importancia de generar las herramientas necesarias para que este tipo de actividades tengan un peso real dentro de la currícula. Poder incorporar este tipo de actividades dentro del plan de estudios de la carrera significaría flexibilizar el recorrido estudiantil permitiendo por un lado, recobrar el rol de los sujetos en el curriculum. Por otro lado, se fomentarían multialfabetizaciones en el sentido enunciado por Brito (2015), que brinden a las y los estudiantes competencias para desempeñarse en el ámbito profesional, donde más relevante que evaluar qué es lo que saben los estudiantes, sería planificar instancias en la que docentes y estudiantes evalúen qué cosas son capaces de hacer con lo que saben.

## Conclusiones

Tenemos en claro que, para que estas prácticas educativas abiertas sean sustentables se requiere, por un lado, de aprender a compartir y a pensar la construcción de conocimientos y contenidos como algo colectivo, algo a lo que generalmente las y los docentes no estamos habituados. Por otro lado, se necesitan estructuras institucionales que permitan que estas prácticas se desarrollen y que no sean vistas como experiencias particulares y -en definitiva- marginales.

La conformación de una comunidad de prácticas como la que aquí se relata ha sido posible porque previamente existía un grupo de personas relacionada a una problemática común, que logra ser convocada a partir de la

implementación de esta iniciativa. En este contexto se fomenta el trabajo colaborativo y la gestión del conocimiento, cruzados a su vez por una planificación participativa. Dicho esquema se traduce en tres momentos diferenciados: el informativo-conceptual, el propositivo y el de puesta en común de la experiencia, en el que se combinan los espacios presencial y virtual en torno al manejo de un problema agronómico relevante, interdisciplinario y complejo. Los modos a través de los cuales se aprenden competencias profesionales en dicho espacio enriquecerían el desarrollo curricular de la carrera, si se concibieran los espacios de aprendizaje de esta manera.

El desafío es trascender el aula desdibujando los límites impuestos por las cátedras, los programas, las áreas, promoviendo políticas institucionales que pulsen para que las prácticas educativas abiertas, sean parte constitutiva de los Planes de Estudio de las carreras y puentes de conexión interinstitucional.

## Bibliografía

Brito, A. (2015). Nuevas coordenadas para la alfabetización: debates, tensiones y desafíos en el escenario de la cultura digital. Cuaderno SITEAL TIC.

Coll, C. (2013). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. Aprendizaje y educación en la sociedad digital, 156-170.

Roselli, N. D. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria.

Salinas, J. (1999). ¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible?. Comunicación presentada en Congreso Edutec.

## Webgrafía

Leal, Diego. (junio 2015). Qué son las prácticas educativas abiertas PEA. Recuperado de <https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/faqs/que-son-las-practic-as-educativas-abiertas-pea/>

# INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN CON TECNOLOGÍAS EMERGENTES BAJO LA CONCEPCIÓN DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS ABIERTAS

*Marcela Adriana Tagua*

[mtagua@ffyl.uncu.edu.ar](mailto:mtagua@ffyl.uncu.edu.ar)

Universidad Nacional de Cuyo

## Resumen

El proyecto de investigación bajo estudio<sup>1</sup> enfatiza sobre las nuevas tendencias en educación en el marco de la innovación tecnológica y pedagógica. El objetivo general consiste en diseñar e implementar trayectos de formación con recursos multimediales disponibles a través de dispositivos móviles. Los objetivos específicos son diseñar propuestas de formación sustentadas en el aprendizaje móvil (m-learning), desarrollar recursos multimediales bajo un enfoque de acceso abierto y generar un acervo de calidad de recursos con acceso libre y licencia de uso disponibles en un repositorio digital. Este proyecto se enmarca en el paradigma interpretativo. Básicamente la tradición metodológica que subyace es la investigación-acción, que se propone mejorar la educación mediante su cambio y aprender a partir de las consecuencias de los cambios. En virtud de la triangulación de métodos, se considera que el relevamiento de datos cualitativos se utilizará en forma conjunta con el manejo de técnicas cuantitativas de recolección de datos. Se espera aportar conocimientos de manera tal que, desde las aulas universitarias, podamos integrar los nuevos medios con nuevas formas de hacer que la labor educativa no se torne obsoleta sino innovadora y disruptiva, que responda al contexto actual, para formar a los futuros profesionales a desenvolverse competentemente en un mundo laboral tecnologizado, donde el conocimiento

es compartido, desde una cultura participativa que promueva la inteligencia colectiva y la generación de comunidades de aprendizaje.

**Palabras clave: Innovación educativa - Tecnologías emergentes - Recursos Educativos Abiertos – Repositorio digital – Aprendizaje ubicuo**

### **Abstract**

This article belongs to a research project that deals with the new trends in education in the framework of technological and pedagogical innovation. The specific objectives are to design training proposals based on mobile learning, develop multimedia resources under an open access approach and generate a collection of open educational resources available in a digital repository. This research project falls within the interpretivist paradigm. The underlying traditional methodology used is action research, which aims at improving the educational experience by implementing changes and learning from the consequences of such changes. According to the triangulation of methods, qualitative data gathering is going to be used jointly with the handling of quantitative techniques for data collection. It is expected to contribute knowledge in such a way as to incorporate, from university classrooms, new ways of making the educational task innovative and disruptive so that it doesn't become obsolete but meets the expectations of its context. In this regard, educational innovation also helps to train future professionals to perform efficiently in a technological working environment, where knowledge is shared within a collaborative culture that fosters collective intelligence and the creation of learning communities.

**Key Words: Educational innovation - Emerging technologies – Open educational resources – Digital repository – u-learning**

## Introducción

A partir de la Web 2.0, el uso de dispositivos móviles, computación en la nube y la proliferación de aplicaciones, se observa cómo esto impacta en la formación y, por ende, las implicancias que conlleva en las nuevas formas de enseñar y aprender en nuevos entornos ubicuos.

Existen numerosas experiencias de prácticas educativas que van desde una virtualización meramente instrumental, en la cual las plataformas sólo se utilizan como repositorio de información, hasta ofertas donde la tecnología mediatiza el proceso educativo sin la necesidad que profesor y alumno compartan tiempo y espacio, desde enfoques de b-learning, e-learning, m-learning, u-learning.

Los Recursos Educativos Abiertos son recursos de enseñanza, aprendizaje e investigación que residen en el dominio público porque han sido clasificados con una licencia de propiedad intelectual que permite su uso libre y su reutilización. Los mismos incluyen cursos completos, materiales de cursos, objetos de aprendizaje, módulos, libros de texto, videos, exámenes, software, y cualquier otro material, herramienta o técnica utilizada para acceder al conocimiento.

Surge la necesidad de incursionar en el marco de la innovación educativa, específicamente acerca de la integración de tecnologías emergentes en los procesos educativos que permitan para dar lugar a la idea de compartir información y construir conocimiento en situaciones de colaboración y colectividad en el marco de prácticas educativas abiertas.

El presente estudio continúa una línea de investigación desde el año 2004 con los antecedentes de "Educación a distancia: posibilidades y tendencias en la educación superior", "Foros virtuales en la universidad como metodología de aprendizaje colaborativo", "Plataformas virtuales en la

universidad: una experiencia con Moodle”, “Prácticas educativas mediadas por tecnología en un entorno virtual de aprendizaje”, “Incorporación de las TIC en la universidad: Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)”, “Modelos de calidad en la formación virtual desde la perspectiva de la innovación tecnológica y pedagógica”, “Innovación en los procesos de formación con tecnologías emergentes” e “Innovación en los procesos de formación con tecnologías emergentes. Parte II”.

## Desarrollo

La integración de tecnologías emergentes en procesos educativos implica una disrupción de espacios, tiempos, métodos, recursos, roles, de sistemas educativos clásicos, estáticos, rígidos y bien estructurados. El contexto actual implica una mirada prospectiva en este sentido (García Aretio, 2014).

En este marco, consideramos oportuno pensar en el aprendizaje móvil, sabemos que el uso de estos dispositivos se ha incrementado de acuerdo con distintos factores, tales como la facilidad de uso, portabilidad, conectividad inalámbrica, la adopción de estos artefactos por parte de estudiantes y profesores, el aumento del tamaño de la pantalla (lo cual permite una mejor visualización de los contenidos). Las características tecnológicas distintivas de estos artefactos son, entre otras, la alta portabilidad, conectividad instantánea, acceso a diferentes fuentes y tipos de información, disponibilidad de acceso las 24 horas los 365 días del año, y disponibilidad de aplicaciones (Castaño Garrido y Cabero Almenara, 2014).

Ahora bien, este contexto de desarrollo tecnológico no necesariamente implica una integración adecuada en las instituciones educativas, se requieren propuestas innovadoras sustentadas en enfoques y paradigmas que posibiliten procesos de formación mediados por estas tecnologías emergentes en un contexto de aprendizaje ubicuo.

Justamente, la educación ubicua se centra en cómo sacar provecho de la enorme cantidad de información al alcance de todos y la posibilidad de disponer de la misma en cualquier momento y lugar lo cual brinda la posibilidad de aprender en cualquier situación o contexto, aprender en, con, de y desde el entorno. (Vázquez, 2015).

Hablar de innovación educativa y tecnológica necesariamente implica partir de la base del concepto del movimiento educativo abierto. Las actividades educativas de acceso abierto permiten prácticas formativas que utilizan Recursos Educativos Abiertos disponibles en internet, producción de materiales con licenciamiento abierto, selección de recursos a través de repositorios, disseminación de prácticas en entornos académicos y la movilización hacia prácticas educativas. Las características esenciales son el respeto a la propiedad intelectual y el licenciamiento de los recursos, lo cual abre las puertas a una educación basada en el respeto y la concientización del impacto positivo y los beneficios de un sujeto que actúe en el marco de la ética. El énfasis está puesto en la distribución democrática del conocimiento.

La UNESCO (2002) define a los REA como materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. De esa forma, se tienen recursos digitales de calidad y que pueden ser utilizados y reutilizados en diferentes contextos educativos.

Según Atkins, Brown y Hammond (2007) los REA son recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y también la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros.

En el marco del movimiento educativo abierto en el contexto latinoamericano, cabe citar la Agenda Regional de Prácticas Educativas Abiertas (PEA) que ha sido desarrollada a través de consultas con más de 50 universidades asociadas en América Latina. Este tipo de prácticas presenta directrices estratégicas para la apertura en la Educación Superior, el diseño de políticas y acciones destinadas a maximizar los beneficios de la utilización, reutilización y remezcla de Recursos Educativos Abiertos para el desarrollo de los cursos universitarios como un medio para abrir el acceso al conocimiento.

De esta forma, el Acceso Abierto y las licencias Creative Commons se imponen como norma para la distribución de documentos digitales y como marco de reglamentación para el uso de contenidos. Esas políticas han sido evaluadas en el marco de los repositorios institucionales a nivel nacional y en nuestra universidad en particular, a partir de diferentes instancias de desarrollo de la Biblioteca Digital de la UNCUYO desde agosto de 2006.

Sánchez-Alonso, S. et al (2011) hacen referencia a la existencia de repositorios de objetos de aprendizaje (Learning Objects Repositories), los cuales son colecciones digitales de recursos educativos o metadatos enfocados a facilitar el re-uso de materiales en todo el mundo.

La construcción de un repositorio de recursos educativos abiertos no se limita a la instalación de un software de administración, implica la organización y articulación de diferentes tareas en una serie de procedimientos institucionales, el marco legal en el que se opera, la forma en la que se indexa el contenido, hasta la forma en la que se lo presentará a los usuarios finales.

Cabe mencionar a la Agenda Regional de Prácticas Educativas Abiertas (PEA), la cual ha sido desarrollada a través de consultas con más de 50 universidades en América Latina. Presenta directrices estratégicas para la apertura en la Educación Superior, el diseño de políticas y acciones destinadas

a maximizar los beneficios de la utilización, reutilización y remezcla de Recursos Educativos Abiertos, lo cual permite, a su vez, proporcionar oportunidades de desarrollo profesional dado el potencial de los REA para la educación superior (UNESCO, 2015).

Los avances en esta línea de investigación han permitido, al momento, avanzar en el diseño de propuestas de formación con recursos audiovisuales para docentes desde la concepción de prácticas educativas abiertas y con un fuerte énfasis en el aprendizaje móvil.

## Conclusiones

A modo de conclusión, y, en virtud que es un proyecto en etapa de ejecución, podemos afirmar que, frente a los retos que ofrece la sociedad actual a las instituciones educativas, es imprescindible que la docencia vaya acompañada de investigación, de manera tal que los procesos de formación desarrollados en entornos mediados por tecnologías propicien y promuevan la innovación pedagógica y tecnológica sobre la base de un modelo de calidad educativa.

Nos encontramos en una etapa de diseño de Recursos Educativos Abiertos y se está desarrollando un repositorio digital desde la Biblioteca Digital de la UNCuyo. Para esto estamos utilizando el software Omeka que nos permite gestionar colecciones de elementos y realizar una descripción exhaustiva de los objetos de aprendizaje.

Se espera aportar conocimientos de manera tal de brindar un corpus sobre la temática como así también construir un acervo de recursos para ser utilizados y reutilizados en el aula y compartir dichos resultados con la comunidad académica y científica global.

## Bibliografía

Castaño Garrido, C., Cabero Almenara, J. (coords.) (2014). Enseñar y aprender en entornos m-learning. Madrid: Síntesis.

García Aretio, L. (2014) Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital. Madrid: Síntesis.

Vázquez-Cano, E. & Sevillano García, M.L. (edits.) (2015). Dispositivos digitales móviles en educación. El aprendizaje ubicuo. Madrid: Narcea

## Webgrafía

Agenda Regional de Prácticas Educativas Abiertas (PEA). Un enfoque de abajo hacia arriba en América Latina y Europa para desarrollar un espacio común de Educación Superior. Open Educational Practices (OEP) Regional Agenda. Disponible en: [https://www.academia.edu/4339773/OEP\\_Agenda\\_ES](https://www.academia.edu/4339773/OEP_Agenda_ES)

Atkins, D. Brown, J. & Hammond, A. (2007). A review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, challenges and new opportunities. Report to the William and Flora Hewlett Foundation. Disponible en: [http://www.oerders.org/wp\\_content/uploads/2007/03/a\\_review\\_of\\_the\\_open\\_educational\\_resources\\_oer\\_movement\\_final.pdf](http://www.oerders.org/wp_content/uploads/2007/03/a_review_of_the_open_educational_resources_oer_movement_final.pdf)

Sánchez-Alonso, S. et al (2011). Social models in open learning object repositories: A simulation approach for sustainable collections. Simulation Modelling Practice and Theory. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1569190X10001437?via%3Dihub>

UNESCO (2002). Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries Final report. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515>

UNESCO Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education.  
Commonwealth of Learning. (2015). Disponible en:  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232855>

# RECURSOS ABIERTOS PARA CONTROL DE ASISTENCIA ESCOLAR

*Pedro Helber Higuera López*

[a2151080283@alumnos.uat.edu.mx](mailto:a2151080283@alumnos.uat.edu.mx)

*Nali Borrego Ramírez*

[nborrego@docentes.uat.edu.mx](mailto:nborrego@docentes.uat.edu.mx)

*Angelina Lorelim García Collazo*

[lorelimgarcia1986@gmail.com](mailto:lorelimgarcia1986@gmail.com)

Universidad Autónoma de Tamaulipas

## Resumen

El objetivo del estudio consiste en identificar una aplicación móvil idónea para verificar asistencia de escolares de educación básica nivel secundaria. La importancia recae sobre la inasistencia a clases como un rasgo de abandono escolar. También sobre métodos para toma de asistencia, incluyendo el uso de tecnologías en el control administrativo escolar. Destacando el valor de la participación de los padres de familia en el monitoreo de la permanencia en tiempo real de sus hijos en el aula. Con fundamento en modelo TPACK se estudiaron diez Apps dedicadas, y la metodología de puntuación Google Play Store, permitió identificar un portafolio de diecinueve características. Las cuales suponen tomar en cuenta varios criterios importantes como: la capacidad para levantar información diaria y envío de reportes de forma

gratuita, además de la personalización de la institución educativa. Un tercer criterio, es la capacidad de automatización de envío de notificaciones. Finalmente, los interesados acordaron que la App adecuada es la de mayor velocidad de descarga, que además ofrece una versión gratuita.

**Palabras clave: Asistencia, Aula, Apps, Gratuidad, Modelo TPACK.**

### **Abstract.**

The objective of the study is to identify a suitable mobile application to verify attendance of students of basic education at secondary level in Mexico. The importance falls on non-attendance as a trait of dropping out of school. Also on methods for taking attendance, including the use of technologies in school administrative control. It highlights the value of the participation of parents in monitoring the permanence in real time of their child in the classroom. Based on the TPACK model, ten dedicated Apps were studied, using the Google Play Store scoring methodology, that allowed to identify a cartera of nineteen characteristics. Which involve taking into account several important criteria such as: the ability to collect daily information and send reports for free, in addition to the personalization of the educational institution. A third criterion is the ability to automate sending notifications. Finally, the interested parties agreed that the appropriate App is the one with the highest download speed, which also offers a free version.

**Key Words: Attendance, Apps, Classroom, Free, TPACK model.**

## Introducción

En la actualidad el abandono escolar constituye un rasgo de gran complejidad (Tarabini, Curran, Montes y Parcerisa, 2018; y López y Lever, 2019). Las manifestaciones son ausentismo escolar, bajo rendimiento académico, acreditaciones extemporáneas, reprobación, repetición y rezago escolar (Mena, Fernández-Enguita y Riviére, 2010; Gómez-Villanueva, 1990; López y Lever, 2019). De manera que la estricta ocupación de bancos al pasar lista, dejó de ser el único indicador de aprovechamiento escolar. No obstante se convierte en un síntoma cuya pronta atención reclama. Por ello se indaga el modo eficaz de controlar la asistencia escolar. En ese tenor se impulsa el método "Número de asistencia" al introducirlo en dispositivos tecnológicos para ahorrar tiempo en pronunciar el nombre completo de la persona (De Cuadra, 1955).

Las aplicaciones móviles, también denominadas Apps incursionan en el aula desde hace tiempo. Su destacada presencia las convierte en recursos abiertos, caracterizados por facilitar tareas del proceso de aprendizaje, entre ellas la toma de asistencia mediante el código o el clic capaces de constatar asistencia en milésimas de segundos (Macías, Zamora, Castillo, Becerra y Osorio, 2018; Reyes, 2020). Tal es el caso de Samsung que el 31 de enero 2012, firmó un acuerdo con la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Pontificia de Salamanca en Madrid, para desarrollar y probar el uso de teléfonos con tecnología Near Field Communication (NFC) (*Tecnología de Comunicación de Campo Cercano*) para registrar a los estudiantes en clases y facilitar a los maestros el seguimiento de los niveles de asistencia de forma individual (Grange, 2014).

Existen Apps desarrolladas y otras por desarrollar en las cuales predomina la navegación por satélite, en otras la tecnología de escaneo y la tecnología inalámbrica para reconocer la ubicación de los estudiantes dentro y fuera del aula (Buenfil y Xool, 2017; García, Feito, Lacadena, Lainez, Luque,

Oñaderra, Pérez, y Sánchez, 2018; Ahuanari y Shapiama, 2018). La diferencia entre usar una aplicación disponible y crear una aplicación, está determinada por las necesidades específicas a solucionar. El presente estudio busca una App con funciones que faciliten vigilar la asistencia escolar, por parte de los padres de familia y el maestro.

## Desarrollo

En la Escuela Secundaria Técnica 61 "José Refugio Ramírez Mata" ubicada en Matamoros Tamaulipas, México. El grupo de tercero I con 35 alumnos, H-34 y J-35, presentan un promedio de inasistencia del 50%. Es habitual que los alumnos al llegar a la escuela, posteriormente salgan al campo a jugar, a platicar, o sencillamente así como llegan vuelven a salir de la institución. Sin éxito se han aplicado acciones correctivas, como llamarles la atención o reprobarlos. En búsqueda de una alternativa se propone utilizar alguna aplicación móvil que permita a los padres de familia estar enterados de la presencia de sus hijos en clase.

La participación de los padres de familia se sustenta en la función inherente, motivante y de consecuencias profundas en el aspecto formativo, capaces de modificar la realidad que viven sus hijos (Székely, 2015; Weiss, 2015; Pérez, 2010; Cazorla, Franco, Torres y Archundia, 2016; Martínez-González y Álvarez-Blanco, 2005; Barbería, 2009; López y Lever, 2019).

El cumplimiento del Plan de Estudios de secundaria, requiere de siete horas lectivas diarias, concentradas en un mínimo de 1.400 horas lectivas anuales (Secretaría de Educación Pública 2019). El alumno debe reunir al menos el 80% de asistencia, de lo contrario los aprendizajes no se logran y las

consecuencias negativas en el desarrollo formativo aumentan. Es el motivo que conduce la implementación de la App en la materia de español.

**Fundamento Teórico Metodológico:** Se encuentra en el modelo de Mishra, Koehler (2006), impulsado por Cox y Graham (2009), Archambault y Barnett (2010), Chai, Hwee y Tsai (2011), Chai, Koh, Tsai y Lee (2011). Chai, Koh y Tsai (2013), Cabero, Marín y Castaño (2015), identificado como Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido "Technological PedAgogical Content Knowledge" (TPACK) por sus siglas en inglés. Destaca tipos de conocimiento que un maestro posee para integrar las TIC de modo eficaz en la enseñanza que imparte, representados en los acrónimos derivados del inglés: TK.- Competencias Tecnológicas (Technological Knowledge); PK.- Competencias Pedagógicas (Pedagogical Knowledge); CK.- Competencias Disciplinarias (Content Knowledge); TPK.- Competencias Tecnológicas Pedagógicas. (Technological Pedagogical Knowledge; TCK.- Competencias Tecnológicas del Contenido. (Technological Content Knowledge); PCK.- Competencias Pedagógicas del Contenido. (Pedagogical Content Knowledge). La tecnología debería entenderse según Cejas, Navío y Barroso (2016), como las prácticas y las habilidades desarrolladas para obtener beneficio de la tecnología digital. Esa es la intención que se plantea en la estructura TPACK VEVIR.

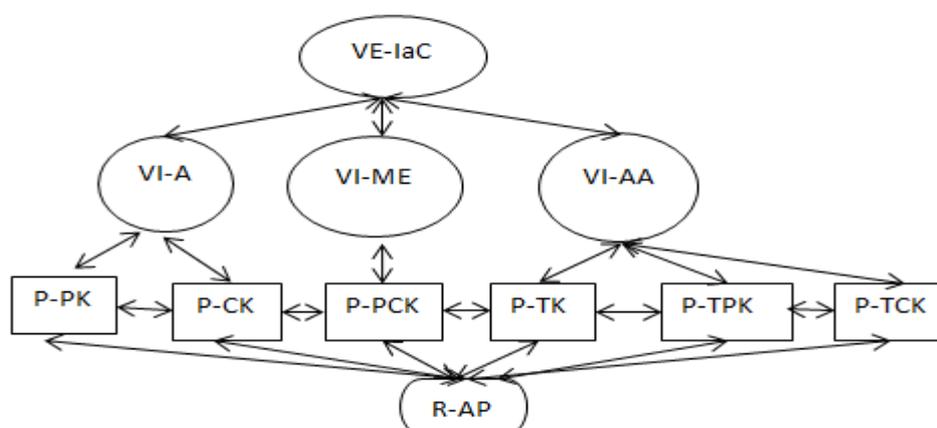


Figura 1. Sistema TPACKVEVIR. Fuente propia.

Detalle del sistema TPACKVEVIR: **Variable Externa:** Inasistencia a clases. **Variables Internas:** Alumnos, Materia Español, Aplicaciones/Asistencia. **Procesos:** TK.- El maestro conoce aplicaciones móviles para toma de asistencia; PK.- Los alumnos asisten a clases y pueden ser monitoreados por el maestro y padres de familia; CK.- Maestro de la materia de español; TPK.- El maestro puede probar varias aplicaciones para elegir aquella que contribuya a solucionar la inasistencia; TCK.- El maestro puede implementar un sistema de control de asistencia mediante una aplicación; PCK.- El maestro puede crear una guía de instrucciones de uso para lograr un resultado o producto. **Resultado o Producto:** AP.- Selección de aplicación para tomar asistencia. Una vez reunidos los requisitos del sistema se continúa el estudio.

**Método:** El método utilizado pertenece a Google Play Store, consiste en la valoración de cinco estrellas. Para facilitar la interpretación, se adaptó una medida de proximidad, teniendo como valor mínimo (1) y valor máximo (5). De la gran cantidad disponible de aplicaciones gratuitas, se eligieron diez ubicadas entre el rango 3 y 4.5.

**Resultado:** Las diecinueve funciones sobresalientes, aptas para uso escolar son: retardos, faltas, integra notas, importa lista de otra materia, registra cumpleaños, registra mal comportamiento, falta de respeto, falta de tareas, falta de libros de texto, falta de uniforme, clase con hasta 200 alumnos, registros de padres y alumnos, informes PDF para todas las clases, informes de correo electrónico a granel a todos los alumnos o padres de familia, gráfico de asientos, horarios, código, QR sólo texto con el nombre de la persona y puntualidad.

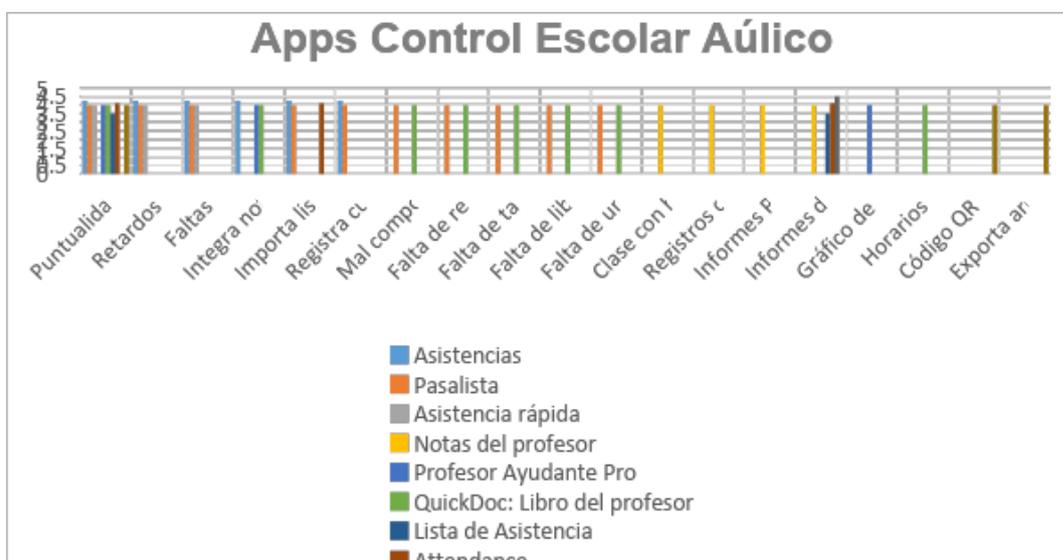


Gráfico 1. Diez aplicaciones móviles. Funciones compartidas y no compartidas.

Las diez Apps disponen de la función de control de asistencia integrada en la categoría puntualidad excepto la App Notas del profesor, todas tienen la función de tomar asistencia. Mientras que las Apps Asistencias, Pasalista y Asistencia Rápida incluyen la función retardos. Las Apps Asistencia, Profesor ayudante y QuickDoc integran notas. Las Apps Asistencias, Pasalista, Attendance importan listas de otras materias. Las Apps Asistencias y QuickDoc registra el mal comportamiento, faltas de respeto y uniforme. La App Notas del profesor acepta por clase hasta 200 asistentes, permite importar informes en PDF. La App QuickDoc dispone la función de horarios. La App Control de asistencia utiliza QR, también exporta archivo en Excel.

**Procedimiento de selección.** En primer lugar, se identificaron características del sistema operativo móvil para descargar cada una de las diez Apps. Sin embargo dos aplicaciones como Pasalista y Asistencias se instalaron de inmediato de forma fácil. El resto de las aplicaciones mostraron una descarga lenta.

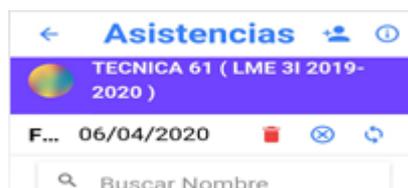


Figura 2. Instalación de App Asistencias.

Al pasar lista en la App Asistencias, presenta tres funciones: asistencia, retardo justificado y falta. Permite agregar listas de distintos grupos. Entrega informes generales, de asistencia por estudiantes, considerando faltas y retardos en PDF y Excel, diarios, semanales, mensuales, bimestrales o por periodo. Presenta dificultad para los usuarios, solo los Premium y Platinum pueden generar sus reportes desde la versión WEB.



Figura 3. Instalación de App Pasalista

La App Pasalista, mostró flexibilidad, ya que dispone de una versión gratuita que permite almacenar dos grupos. Para crear más grupos se debe adquirir la versión Premium, no muy costosa, además de ser un pago único y para siempre. Usa la aplicación de APKPure para actualizarse, se instala xapk, rápido, gratis y ahorra datos de Internet. Los reportes generales se pueden generar diarios, semanales, mensuales por periodo en PDF y Excel de forma gratuita para dos grupos.

El 100% de los interesados eligieron la App Pasalista como la más adecuada. Además, pueden sincronizarla al teléfono, para recibir notificaciones sobre asistencia de sus hijos. Adicionalmente envía un informe por correo. Con ello la App aumenta el potencial de un enfoque ecológico acerca de la implicación y el compromiso de los padres a partir de mantenerlos informados sobre la asistencia, faltas o retardos de sus hijos.

Se encontró que las dimensiones del modelo TPACK requieren de una variable externa y de variables internas para convertirlas en procesos destinados a obtener un producto o un resultado. Es así como el maestro tiene que poner en práctica las competencias tecnológicas y pedagógicas del contenido. Donde se agrupan conocimientos sobre cómo usar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para optimizar determinada materia o solucionar necesidades para dinamizar un grupo de alumnos.

## Conclusiones

El hallazgo consiste en que las dimensiones del Modelo TPACK no dinamizan por si solas un sistema de intervención de un proyecto mediado por tecnología. La utilidad consiste en orientar al profesor sobre competencias necesarias para trabajar el proyecto. De modo que para operar las dimensiones en el estudio, se requirió un problema convertido en variable externa y generalizado, en este caso fue la inasistencia a clases. Así mismo la variable externa requirió algunas variables internas como: alumnos, materia español y aplicaciones/asistencia. Una vez vinculadas a las dimensiones TPACK, estas se convirtieron en procesos para obtener un resultado, como fue la elección de la aplicación App Pasalista.

El uso de la App Pasalista, constituye una estrategia de intervención escolar, dirigida a los alumnos, específicamente en la toma de asistencia. Así como la colaboración de padres de familia en el monitoreo que les permite tomar decisiones pertinentes.

Algunas desventajas, están relacionadas con el requisito de acceso a internet. Ya que para trabajar en los módulos de administración, donde se requiere el registro de la asistencia, las faltas, los retardos principalmente, seguido de exportación de reporte y la notificación a los padres de familia es demandada la conexión permanente a internet.

Urge buscar la forma de solventar la carencia, ya que la inasistencia de los alumnos a clase, se ha convertido en un síntoma del ausentismo escolar, la

reprobación y las dificultades de aprendizaje, por consecuencia en un fallo escolar en la materia de español.

Se asume el compromiso para dar puntual seguimiento a la utilidad de la App en la asistencia escolar. Sin embargo el periodo escolar presencial fue interrumpido por la pandemia de COVID 19. En la actualidad los alumnos están en casa, el maestro continúa utilizando la App para tomar la asistencia y registrar tareas entregadas por correo.

Concluyendo, para quienes consideran que el uso de formato abierto y gratuito es una característica esencial de los REA, las App estudiadas, difícilmente pueden considerarse como tales. No obstante entran en la categoría de recursos semiabiertos, cuando se trate de soluciones mixtas y su gratuidad no se encuentre en formato de prueba, que además disponga de funciones vinculadas a los fines de la educación.

## Bibliografía

Ahuanari Tamani, C. F., & Shapiama Sánchez, J. (2018). Código de respuesta rápida (QR) para el control de asistencia docente en la institución educativa N° 60522 Felipe Ramón Documet Silva de la ciudad de Nauta-2017.

Archambault, L. M. & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656–1662. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.009>

Barbería, J. (2009). Generación 'ni-ni': ni estudia ni trabaja. Periódico *El País*. [http://elpais.com/diario/2009/06/22/sociedad/1245621601\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2009/06/22/sociedad/1245621601_850215.html)

Buenfil-Paredes, H., y Xool-Clavel, J. I. (2017). Aplicación de pase de Lista para el control de asistencias y deserción escolar. *Tecnología*, 1(2), 42-54.

Cabero, J., Marín, V. & Castaño, C. (2015). Validation of the application of TPACK framework to train teacher in the use of ICT. *@tic. revista d'innovació educativa*, (14), 13- 22. <http://doi.org/10.7203/attic.14.4001>

Cazorla, L.M., V.J. Franco, L.O. Torres y M.C. Archundia. (2016). ¿Quiénes son los estudiantes que abandonan los estudios? Identificación de factores personales y familiares asociados al abandono escolar en estudiantes de educación media superior. *Congresos CLABES*. <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/906/933>

Cejas León, R., Navío Gámez, A., & Barroso Osuna, J. M. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 105-119.

Chai, C. S., Hwee, J. & Tsai, C. C. (2011). Exploring the Factor Structure of the Constructs of Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK). *The Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 595–603. Retrieved from <http://ir.lib.ntust.edu.tw/handle/987654321/32085?locale=en-US>

Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C. C. & Lee, L. (2011). Modeling primary school preservice teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184–1193. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.007>

Chai, C. S., Koh, J. H. L. & Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2), 31–51.

Cox, S. & Graham, C. R. (2009). Diagramming TPACK in practice: Using an elaborated model of the tpack framework to analyze and depict teacher

knowledge. *TechTrends*, 53(5), 60–69. <http://doi.org/10.1007/s11528-009-0327-1>

De Cuadra Echaide, I. (1955). Métodos habituales para «controlar» la asistencia escolar. *Revista Española de Pedagogía*, 13(51), 220-234.

García Segura, J. M., Feito Castellano, M. J., Lacadena García-Gallo, J., Lainez Ferrando, A., Luque García, J. L., Oñaderra Sánchez, M., & Sánchez García, C. (2018). SMARTeaching: Uso de dispositivos móviles en el aula y eficacia de las clases presenciales.

Gómez-Villanueva, J. (1990). El rezago escolar en la educación superior: Un breve examen. *Perfiles Educativos*, 49-50, 14-26, México: UNAM.

Grange García, C. E. (2014). *Desarrollo de una aplicación android para el control automático de la asistencia a clase* (Bachelor's thesis).

Macías Brambila, H. R., Zamora Ramos, V. M., Castillo Serrano, C. M., Becerra Velázquez, V. R., & Osorio Ángel, S. (Enero 2018) Aplicación Móvil en Android para la Gestión de la Planeación y Evaluación Escolar. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*. Vol. V, Número 1. <https://www.conaic.net/revista/ingles/publicaciones/Vol V Num1 Ene Abr 2018/Articulo2.pdf>

Martínez-González, R.A. y L. Álvarez-Blanco (2005). Fracaso y abandono escolar en Educación Secundaria Obligatoria: implicación de la familia y los centros escolares. *Aula Abierta*, 85.

Mena, L., M. Fernández-Enguita y J. Riviére (2010). Desenganchados de la educación: procesos, experiencias, motivaciones y estrategias del abandono y del fracaso escolar. *Revista de Educación*, Número extraordinario, 119-145. <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re2010/re2010.pdf>

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

López, K. M. D., & Lever, C. O. (2019). Percepción de los docentes sobre el abandono escolar y su práctica en el aula en bachilleratos tecnológicos de Baja California. *Diálogos sobre educación*, (20).

Pérez, I. (2010). Los 'ninis', un nuevo fenómeno social. *En Suite101.net*. <http://www.suite101.net/content/los-ninis-un-nuevo-fenomeno-social-en-mexico-a24692>

Reyes, J. G. B. (2020). ¡ Enciendan los teléfonos! Utilizando dispositivos móviles en el aula de clases. *Revista Lengua y Cultura*, 1(2), 38-45.

Tarabini, A., Curran, M., Montes, A., & Parcerisa, L. (2018). The politics of educational success: a realist evaluation of early school leaving policies in Catalonia (Spain). *Critical Studies in Education*, 59(3), 364-381.

Székely, M. (2015). *Estudio sobre los principales resultados y recomendaciones de la investigación y evaluación educativa en el eje de prevención y atención a la deserción escolar en educación media superior* (documento interno). México: INEE.

Weiss, E. (2015). El abandono escolar en la educación media superior: dimensiones, causas y políticas para abatirlo. En R. Ramírez (ed.). *Desafíos de la educación media superior*. Ciudad de México: Instituto Belisario Domínguez, 81-160.

## Webgrafía

Google Play Store (2020). Apps gratuitas.

<https://play.google.com/store/search?q=app%20pasar%20lista%20en%20salon%20%20gratuitas>.

Secretaría de Educación Pública (2019)

<https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/index-mapa-lectivo-sec3.html>

# ENSEÑAR INGLÉS A TRAVÉS DEL AULA INVERTIDA

*Marcela Rivarola*

*María Belén Domínguez*

*Cecilia Alejandra Aguirre Céliz*

[rivarola.marcela@gmail.com](mailto:rivarola.marcela@gmail.com) - [mbdomin@gmail.com](mailto:mbdomin@gmail.com) - [ceciliaaguirreceliz@gmail.com](mailto:ceciliaaguirreceliz@gmail.com)

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis

## Resumen

La iniciativa que es objeto de este trabajo se gestó durante el desarrollo del proyecto de investigación *Estudio de las prácticas de enseñanza de Inglés en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la UNSL y su relación con las demandas del medio laboral*. A través de las tareas investigativas llevadas a cabo en dicho proyecto, se encontró que los egresados de la mencionada institución tenían la necesidad de recibir formación en inglés comunicativo, además de la instrucción en lecto-comprensión que se imparte en la actualidad dentro del currículo. Fue así que diseñamos una propuesta didáctica que se ofrecerá con carácter de asignatura electiva a los estudiantes de las carreras de ingeniería durante el segundo semestre de 2020. Esta propuesta se llevará a cabo con la modalidad de dictado semipresencial y aplicando el modelo de enseñanza denominado Aula Invertida de Bergmann y Sams (2012), enmarcado en el Método Inductivo Básico con fase de Instrucción, según la clasificación de María Cristina Davini (2008). La primera instancia de dictado se constituirá como prueba piloto. El objetivo de este trabajo es socializar la propuesta mencionada explicitando su estructura lógica y las potencialidades pedagógicas en el contexto en el cual se impartirá.

**Palabras Clave:** propuesta académica, ingenierías, Aula Invertida, inglés comunicacional, TIC

### **Abstract**

The initiative that is the object of this work was conceived during the development of the research project *A study of English teaching practices at Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias of the Universidad Nacional de San Luis and their relationship with the needs and demands of the work environment*. Through the investigative tasks carried out for this project, it was found that the graduates of the aforementioned institution needed to be trained in communicative English in addition to the instruction in reading comprehension that is currently taught within the curriculum. Thus, we designed a didactic proposal that will be offered as an elective subject to engineering students during the second semester of 2020. This subject will be carried out as a blended learning proposal applying the teaching model called Flipped Classroom (Bergmann and Sams, 2012), framed in the Basic Inductive Method with Instruction phase, according to María Cristina Davini's classification (2008). This first implementation of the elective subject will be delivered as a pilot test. The objective of this work is to socialize the aforementioned proposal, explaining its logical structure and the pedagogical potentialities in the context in which it will be taught.

**Key words:** academic proposal, engineering, Flipped classroom, Communicative English, ICTs

## Introducción

El mundo globalizado de la actualidad, la internacionalización de los mercados, la economía y las profesiones, el desarrollo científico y tecnológico son algunas de las razones por las que el idioma inglés, el idioma hegemónico de las culturas capitalistas, se ha convertido en una lengua internacional. El dominio de la competencia comunicativa de esta lengua supone casi una condición indispensable para el éxito profesional y académico. En este contexto, les cabe a las universidades un rol fundamental en la formación de profesionales competentes no solo en lo concerniente a su campo disciplinar sino en el dominio de otras competencias entre las que se encuentra la competencia comunicativa en el idioma inglés.

En la mayoría de las universidades nacionales de la Argentina, respondiendo a políticas institucionales que no atienden la necesidad de formar a los futuros profesionales en la competencia comunicativa en inglés (Rivarola y Domínguez, 2018; Domínguez, Rivarola y Ardisson, 2018), la enseñanza aún se centra en la lecto-comprensión. Sabido es que la formación sólo en esta competencia es insuficiente para que el profesional pueda acceder y desempeñarse exitosamente en el mundo globalizado. A pesar del lento y deficiente desarrollo de políticas institucionales al respecto, las innovaciones educativas en muchas oportunidades se abren camino desde abajo hacia arriba (Martínez y Echeveste, 2014), partiendo de experiencias piloto de la mano de docentes que deciden aceptar el desafío de la innovación y asumir los riesgos que esto implica.

Considerando la situación expuesta, el equipo que integra el proyecto de investigación denominado *Estudio de las prácticas educativas de Inglés Comunicativo a través del modelo Aula Invertida* tomó la iniciativa de diseñar una propuesta pedagógica innovadora en un doble sentido. Por un lado, y debidamente fundamentado en los hallazgos de un proyecto de investigación

previo, se presentó la propuesta a evaluación y debate por parte de las autoridades competentes, logrando que se incluya como asignatura electiva en los planes curriculares de las carreras de ingeniería de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis, ámbito de desempeño del equipo docente e investigador involucrado en la propuesta. Sin lugar a duda, el primer desafío fue superado con éxito, generando un impacto a nivel curricular e institucional sin precedentes en la cátedra de Inglés de la Facultad. Por otro lado, la innovación se relaciona con la modalidad de enseñanza seleccionada, el modelo denominado Aula Invertida, que implica el uso de tecnologías educativas, así como una nueva forma de enseñar y aprender centrada en el estudiante. En consonancia con lo expresado por Fernández Díaz y Calvo Salvador (2012, p. 404) “detrás de cada práctica pedagógica existe un determinado enfoque o modelo de enseñanza-aprendizaje, lo que provoca que las TIC puedan llegar a convertirse en herramientas de innovación o de perpetuación de determinadas rutinas pedagógicas”. Ante lo comentado, el objetivo de este trabajo es socializar la propuesta mencionada explicitando su estructura lógica y las potencialidades pedagógicas en el contexto en el cual se impartirá.

## Desarrollo

La propuesta pedagógica que se describe en el presente artículo se sustenta en el modelo de enseñanza denominado Aula Invertida. Distintos autores han definido al Aula Invertida como técnica, enfoque o modelo pedagógico en el que los eventos que tradicionalmente han tomado lugar dentro de la clase, ahora suceden fuera de la clase a través de herramientas tecnológicas (Bergmann y Sams, 2012; Bishop y Verleger, 2013; Evseeva y Solozhenko, 2015; Lage, Platt y Treglia, 2000). El concepto de inversión implica básicamente que el contenido léxico-gramatical es trabajado por el alumno de manera autónoma previo a la clase mediante los recursos alojados en el aula

virtual, mientras que las actividades prácticas de asimilación e internalización de esos contenidos se realizan en la clase, en interacción y con la ayuda de los pares y del profesor. Prieto, Díaz y Santiago (2014) clasifican al modelo Aula Invertida como un modelo inductivo híbrido light en tanto combina las ventajas de los modelos inductivos con algunos aspectos deductivos. El reto al estudiante consiste en pedirle que intente comprender por sí mismo, estudiando fuera de clase, ciertos documentos y materiales que luego se tratarán en clase de manera más profunda y desafiante. Los métodos inductivos son apropiados para la consecución de los resultados de aprendizaje establecidos por los nuevos planes educativos orientados al desarrollo de competencias.

Para su vehiculización, se utilizará la plataforma educativa Moodle, la que se constituirá como espacio virtual en donde se alojarán contenidos de diverso tipo. El crédito horario total es de 105 horas de las cuales 45 serán presenciales y 60 virtuales. El objetivo de la asignatura es que los estudiantes desarrollen la competencia comunicativa en idioma inglés tanto oral como escrito de modo que los estudiantes puedan entablar una comunicación básica, en situaciones de la vida cotidiana con un nivel equivalente al nivel A1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL). Dado que las exigencias laborales y horarias de los estudiantes universitarios limitan la posibilidad de asistencia a centros de estudio en horarios fijos, esta modalidad pretende reducir la carga horaria presencial, flexibilizando y personalizando la manera de aprender, permitiendo al estudiante que se organice de acuerdo con sus necesidades y desarrolle su autonomía, a través de un aula virtual.

Con respecto a los objetivos secundarios, se espera que al finalizar el curso, los estudiantes sean capaces de, entre otros, reconocer vocabulario y expresiones básicas empleadas habitualmente relativas a cuestiones personales, de la familia y entorno inmediato cuando se habla despacio y con claridad (comprensión auditiva); comprender palabras y nombres conocidos y

frases sencillas como mensajes en letreros, carteles y catálogos (comprensión lectora); participar en una conversación sencilla, plantear y contestar preguntas sobre temas de necesidad inmediata o asuntos muy habituales (interacción oral); utilizar expresiones y frases sencillas para describir lugares y personas (expresión oral); adquirir la habilidad de escribir mensajes cortos y sencillos, por ejemplo, enviar felicitaciones, poder completar formularios con datos personales - nombre, nacionalidad y dirección, etc.- (expresión escrita).

### **Organización general de las clases**

A modo de lograr una estrecha integración de las destrezas básicas para la adquisición de una lengua extranjera, es decir, la expresión escrita, expresión oral, comprensión escrita y comprensión oral, se hará foco en el desarrollo de los aspectos gramaticales, de vocabulario y pronunciación (sonidos, ritmo, entonación) para poder utilizar la lengua de manera efectiva en diferentes situaciones. De modo que las clases favorezcan el uso significativo de la lengua y fomenten estrategias de aprendizaje y comunicación, éstas se presentarán contextualizadas en distintos ejes temáticos, cada uno de los cuales se desarrollará en dos etapas:

- a) trabajo fuera de la clase, y
- b) clase presencial.

**La etapa de trabajo fuera de la clase** se realizará en un tiempo previo a la clase presencial. Se otorgará a los estudiantes un tiempo máximo de una semana para realizar el trabajo. Los materiales de aprendizaje necesarios estarán alojados en la plataforma educativa Moodle. En esta primera etapa, el espacio pedagógico virtual en Moodle se constituirá como el ambiente de aprendizaje en donde se llevará a cabo la mediación social a través de herramientas especialmente diseñadas y/o seleccionadas por los docentes de acuerdo con los propósitos del eje temático en curso. El trabajo durante esta etapa significa "ampliar el espacio del aula, con una concepción

abierta del ambiente de aprendizaje” (Davini, 2008, p. 50). Las herramientas serán seleccionadas por los docentes en función de los objetivos planteados para esa etapa y el resultado que se desee lograr. Por ejemplo, se utilizarán foros, actividades de tipo cuestionario, diferentes recursos audiovisuales, aplicaciones web con acceso desde Moodle, etc.

Con respecto a la **clase presencial**, esta tendrá una duración de 3 horas reloj. Se creará un ambiente de mediación social y de aprendizaje que sea el propicio para que la interacción y participación entre los participantes sean lo suficientemente ricos de modo que los estudiantes logren favorecerse de esa comunicación, participación y colaboración social como estrategia para la generación de aprendizajes significativos. Se planifica la realización de lo siguiente:

- En primer lugar, se promoverá la puesta en común sobre su experiencia personal en el trabajo autónomo, se indagará sobre posibles dudas y se procederá a su aclaración; se realizará en la clase presencial la (re)sistematización de las reglas gramaticales necesarias para el desarrollo del eje en curso.
- Posteriormente, se desarrollarán actividades individuales y/o grupales en las que los estudiantes deban aplicar los elementos léxico-gramaticales tratados en la etapa anterior a la práctica intensiva de la comunicación oral. Las docentes viabilizarán estas actividades mediante los recursos necesarios y estratégicamente creados y/o seleccionados.
- Finalmente, se realizará la retroalimentación de la clase en la que los docentes fomentarán un pensamiento más profundo, planteando cuestionamientos que deberán resolverse en equipo y/o individualmente.

Además, y dado que es conocido el impacto que generan tanto las tecnologías como el modelo del Aula Invertida en la motivación de los

estudiantes, se espera que los mismos se involucren activamente en su formación y que esta propuesta sea innovadora y atractiva.

### **Conclusión**

Los docentes universitarios creemos que todos los desafíos que redunden en una mejora de la calidad educativa son dignos de ser asumidos. El compromiso de los docentes es "un factor crítico para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje y, por consecuencia, para incrementar la calidad de la educación." (Maldonado-Radillo et. al, 2014, p.12) Tal compromiso es multidireccional, ya que se proyecta a los estudiantes, a la profesión y hacia la institución.

Aunque los resultados del dictado de esta propuesta exceden el alcance de este trabajo, se espera que redunden, no sólo en un beneficio para los estudiantes en cuanto a su formación en el idioma inglés, sino también en un aporte para la institución.

## Bibliografía

Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Arlington: IST.

Bishop, J. y Verleger, M. (2013). *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*. American Society for Engineering Education. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/285935974\\_The\\_flipped\\_class\\_room\\_A\\_survey\\_of\\_the\\_research](https://www.researchgate.net/publication/285935974_The_flipped_class_room_A_survey_of_the_research)

Davini, M.C. (2008). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana. Disponible en: [https://www.academia.edu/26440605/METODOS\\_DE\\_ENSE%91ANZA\\_Did%91ctica\\_general\\_para\\_maestros\\_y\\_profesores\\_MAR%918DA\\_CRISTINA\\_DAVINI\\_Santillana](https://www.academia.edu/26440605/METODOS_DE_ENSE%91ANZA_Did%91ctica_general_para_maestros_y_profesores_MAR%918DA_CRISTINA_DAVINI_Santillana)

Domínguez, M. B., Rivarola, M. y Ardisson, G. (2018). *La Enseñanza de Inglés en las Carreras de Ingeniería: Estado de la Situación Actual en Universidades Públicas de la Argentina. Actas de VIII Jornadas Internacionales La Enseñanza de Inglés en las Carreras de Ingeniería*, 4 y 5 de octubre, San Rafael, Mendoza, ISBN 9789874998217, 57-59. Disponible en:

[https://www.academia.edu/40743538/VIII\\_Jornadas\\_Internacionales\\_La\\_ense%91anza\\_de\\_ingl%91s\\_en\\_las\\_carreras\\_de\\_ingenier%91a\\_Da\\_-\\_Libro\\_de\\_res%91menes](https://www.academia.edu/40743538/VIII_Jornadas_Internacionales_La_ense%91anza_de_ingl%91s_en_las_carreras_de_ingenier%91a_Da_-_Libro_de_res%91menes)

Evseeva, A. y Solozhenko, A. (2015). Use of Flipped Classroom Technology in Language Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 206. 205 – 209. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815051393>

Fernández-Díaz, E. y Calvo Salvador, A. (2012). La formación permanente del profesorado en el uso innovador de las TIC. Una investigación-Acción en infantil y primaria. *Revista de Curriculum y*

*Formación del Profesorado*, 16, 2, 403-418. Disponible en:

<https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43738/25641>

Lage, M., Platt, G., y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. Disponible en:

<https://www.jstor.org/stable/1183338?seq=1>

Maldonado-Radillo, S. E., Ramírez Barón, M. C., García Rivera, B. R. y Chairez Venegas, A. (2014). Compromiso Organizacional de los Profesores de una Universidad Pública. *Conciencia Tecnológica*, (47), 12-18. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/944/94431297002.pdf>

Martínez, M. C. y Echeveste, M. E. (2014). El rol de las comunidades de aprendizaje en la construcción de una visión común para la enseñanza de computación en las escuelas. *Revista Iberoamericana de Educación*, (65), 19-36. Disponible en:

<https://rieoei.org/historico/documentos/rie65a01.pdf>

Prieto, A., Díaz, D. y Santiago, R. (2014). Metodologías inductivas. El desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos. Barcelona: Editorial Océano S.L.U. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/299584811\\_Metodologias\\_Inductivas\\_El\\_desafio\\_de\\_enseñar\\_mediante\\_el\\_cuestionamiento\\_y\\_los\\_retos](https://www.researchgate.net/publication/299584811_Metodologias_Inductivas_El_desafio_de_enseñar_mediante_el_cuestionamiento_y_los_retos)

Rivarola, M. y Domínguez, M. B. (2018). Investigación Educativa en Argentina: el Caso de la Enseñanza de Inglés en las Carreras de Ingeniería. *Actas del III Congreso Internacional Virtual sobre la Educación en el Siglo XXI*, Grupo Eumednet, 15 al 30 de marzo, Málaga: España, ISBN 978-84-17211-78-3, 470-480. Disponible en:

<https://www.eumed.net/actas/18/educacion/40-investigacion-educativa-en-argentina.pdf>

# APRENDIZAJE DE LENGUA EXTRANJERA EN LA UNIVERSIDAD MEDIADO POR MOODLE

*Viviana Carla Román*

vivianacroman@gmail.com

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

## Resumen

La consolidación de las TIC, el acceso masivo a internet y la noción de conocimiento como factor de desarrollo, posibilitan la convergencia entre recursos y metodologías de la enseñanza presencial y la virtual. En este escenario, centrar la atención en el aprendizaje posibilita integrar medios, recursos, tecnologías, metodologías, estrategias y técnicas, para dar respuesta a necesidades concretas de aprendizaje (García Aretio, 2018). En particular, se posibilita de esta forma, que poblaciones de estudiantes que trabajan, tienen obligaciones familiares y /o residen en localidades alejadas de centros urbanos metropolitanos, accedan a la educación superior. Para ello, el diseño e implementación de las propuestas formativas supone planificar tiempos, actividades, relación entre clases presenciales y virtuales, roles, estrategias y tecnología a utilizar (Salinas, 2016). El presente trabajo describe un estudio de caso, desarrollado en la Unidad Académica San Julián (UASJ) de UNPA, durante el ciclo académico 2018. Su objetivo es describir la experiencia pedagógica de implementación de la asignatura Idioma Extranjero Inglés (lectocomprensión), con modalidad semipresencial, para estudiantes de la carrera Enfermería Universitaria. El estudio describe las decisiones tomadas al momento del diseño de la propuesta formativa, y evalúa su adecuación para la construcción de este tipo de conocimientos. Los datos utilizados para la evaluación de la

propuesta, se recogieron de los informes de participación y de calificaciones del entorno virtual, y a través de encuestas online completadas por los estudiantes al inicio y al final del curso. Se observó un índice medio-alto de retención de estudiantes (57%), de participación en las actividades (76%) y de aprobación del curso (42%), y una evaluación positiva de la propuesta formativa por parte de los estudiantes. El trabajo de investigación, se realizó en el espacio de trabajo del Grupo de investigación GIEAVA (Grupo de innovación en educación en ambientes virtuales de aprendizaje), Proyecto "Integración de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) y entornos de web social en la educación superior", del Instituto de Educación y Ciudadanía (IEC) de UNPA, Argentina. Los resultados constituyen una contribución al conocimiento para profesores en comunidades educativas en general, y en particular, para informar a profesores en instituciones de educación superior que atienden a poblaciones de alumnos adultos en similares condiciones.

**Palabras clave:** educación a distancia, educación superior, enseñanza de idiomas, entornos virtuales de enseñanza aprendizaje

## Abstract

The consolidation of information and broadband technologies coupled with the importance of knowledge as a driving factor, enable the convergence of resources and methodologies of face-to-face and virtual education. In this context, a focus on learning facilitates the integration of media, resources, technologies, methodologies, strategies and techniques in order to meet specific learning needs (García Aretio, 2018). This helps to widen access to higher education and include nontraditional students who live away from metropolitan centers. The design and implementation of these projects demands rigorous planning, especially regarding time, activities, virtual and

face to face class interaction, roles, strategies, and technologies to use (Salinas, 2016). This article presents a case study carried out in Unidad Académica San Julián (UASJ) of UNPA during academic year 2018. It describes a blended teaching experience of English as a foreign language (reading comprehension) of the Nursing Degree. The study describes the course design and evaluates its suitability. The experience was assessed using Moodle statistics data, and students' answers to online surveys, implemented at the beginning and at the end of the course. The student retention index was good (57%), there was very good participation in learning activities (76%) and medium successful completion of the course (42%). Besides, students' feedback was positive. This study was carried out under Research Project named LMS and social media integration in higher education. Its results are a valuable input for higher education foreign language teachers interested in expanding students' learning opportunities.

**Key Words:** distance education, higher education, language teaching

## Introducción

El uso de las TIC para la investigación, educación, comunicación y socialización mediante redes, propios de la sociedad del conocimiento, han favorecido la introducción de las tecnologías digitales en las aulas universitarias. Con el compromiso de facilitar el aprendizaje, mejorar la calidad de la educación, y ampliar el acceso a la formación, las universidades nacionales han incorporado tecnologías en sus planes de formación (mejorando sus ofertas académicas), y en muchos casos también han incluido programas de formación con modalidad semipresencial y virtual.

La Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) está ubicada en la provincia de Santa Cruz, donde el acceso a la educación superior es una necesidad regional preponderante. En consecuencia, UNPA crea el Sistema de Educación Bimodal, que posibilita implementar modalidades educativas alternativas a la presencialidad. Este sistema, denominado Unpabimodal, está basado en un entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVA) de Moodle, y posibilita la oferta formativa presencial, semipresencial (presencial con apoyo de virtualidad y virtual con apoyo de presencialidad) y virtual.

En este contexto, la Unidad Académica San Julián (UASJ) de UNPA, que recibe estudiantes de localidades dispersas en el amplio territorio de la provincia, tiene una oferta académica semipresencial. Esta modalidad educativa en UASJ, tiene un apoyo presencial correspondiente al 12 % de la carga horaria de cada asignatura, por lo que se enmarca en el Modelo Flexible Virtual Enriquecido (Salinas et al., 2018). En otras palabras, el trabajo de aprendizaje en el EVA es el pilar del proceso de formación: el estudiante utiliza los recursos y actividades en el EVA para desarrollar el aprendizaje a distancia, y también asiste a las clases presenciales.

En este trabajo se describe la propuesta pedagógica semipresencial para la asignatura Idioma Extranjero Inglés (IEI) de la carrera de grado Enfermería Universitaria (EU), cuyo objetivo es el desarrollo de habilidades de lectocomprensión en la lengua extranjera (LE).

## Desarrollo

La modalidad educativa semipresencial se caracteriza por enfocarse en el aprendizaje, en el protagonismo del estudiante. En ella se produce una convergencia entre los entornos de aprendizaje presencial y virtual, se usan las tecnologías de forma síncrona y asíncrona, se aprovechan las ventajas y recursos del aprendizaje virtual, y también se sostiene y valora la interacción y colaboración propios de las clases presenciales (Graham, 2006 en Salinas, et al., 2018). Implementar propuestas formativas con esta modalidad supone "integrar, armonizar, complementar y conjugar los medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas..., más apropiados para satisfacer cada necesidad concreta de aprendizaje, tratando de encontrar el mejor equilibrio posible..." (Horn y Staker, 2011; García Aretio, 2009 en García Aretio, 2018). Su eficacia depende mayormente del diseño pedagógico, la metodología, la preparación de los docentes y el uso adecuado de los recursos (García Aretio y Ruiz, 2010).

El diseño pedagógico para la asignatura IEI, se basó en aportes de investigaciones previas sobre la educación semipresencial (Means, Toyama, Murphy & Baki, 2013 en Shand, Farrely & Costa, 2016; Alammery, Sheard & Carbone, 2014) y sobre lectura comprensiva en LE (Dorronzoro, 2005; Magno, 2013; Klett, 2019). Usamos el enfoque de alto impacto, lo que supuso diseñar el curso desde un principio para esta modalidad, con un enfoque en los resultados del aprendizaje. Para ello, la propuesta de trabajo consideró tanto las necesidades de los estudiantes como la tecnología disponible.

Desarrollar este tipo de propuestas en la universidad plantea varios desafíos: la creación del ambiente de aprendizaje, el manejo del tiempo, y la relación que se establecerá entre las clases presenciales y las actividades en el EVA (Salinas et al., 2018). Por ese motivo, se realizó una planificación rigurosa de: objetivos de asignatura, enseñanza y participación de los estudiantes, e integración de los componentes virtuales y presenciales (Shand et al., 2016). La asignatura tiene un régimen de cursado anual y una carga horaria de 60 hs. y en cumplimiento con el 12 % de presencialidad establecida en la modalidad de cursado, la Unidad Académica programó cinco encuentros presenciales (de 4 hs cada uno) a lo largo del año.

La lectura en LE es una actividad, un proceso de construcción de sentido que el lector desarrolla a partir de un propósito de lectura determinado, y respondiendo a una serie de condicionamientos sociales, que están relacionados con sus aprendizajes y con el contexto de recepción del texto (Dorronzoro, 2005; Klett, 2019). Por ello, esta propuesta se enmarca en la didáctica contextual, y está orientada por tareas (Klett, 2019).

Siguiendo a Garrison & Vaughan (2008), durante la etapa de diseño y planificación, se organizó y estructuró la propuesta pedagógica partiendo de los objetivos, entendidos como los contenidos, habilidades y resultados a ser evaluados. Se analizó la adecuación y calidad de objetivos, contenidos y experiencias de aprendizaje, el tiempo disponible y la combinación de actividades de aprendizaje presenciales y virtuales (e-actividades, Cabero & Román, 2006). Además, consideramos necesario incluir elementos clave sugeridos por numerosos autores (Marqués, Espuny, González y Gisbert, 2011) para las propuestas formativas semipresenciales. Por ese motivo, en cada módulo temático incorporamos: a) recursos y materiales de apoyo al aprendizaje (guías didácticas, videos, presentaciones, etc.), b) e-actividades de realización independiente y autónoma, c) trabajo colaborativo de estudiantes y con el docente para la realización de las tareas (Klett, 2019), d)

evaluación continua con feedback y feedforward (Carmona & Flores, 2008) individual y grupal, y e) clases síncronas mediadas por tecnologías y coordinadas por el docente.

Además, con el objetivo de sostener la interacción y colaboración propias de las clases presenciales, se desarrollaron clases mediadas por videoconferencia con frecuencia quincenal. En ellas, a partir de actividades de lectura relacionadas de forma directa con el trabajo en el aula virtual, se privilegió la práctica, el trabajo colaborativo y la explicación de dudas.

El docente tiene un rol de guía en la construcción de conocimiento a lo largo del curso. Por ese motivo, se implementaron estrategias de tutoría diferenciadas, para acompañar a los estudiantes desde la adaptación a la comunicación e interacción en el EVA, hasta la autorregulación en sus aprendizajes (Salmon, 2004).

Centrar la atención en el estudiante, implica que la evaluación se conciba como una estrategia para mejorar los aprendizajes (Gibbs & Simpson, 2004; Wilson & Scalise, 2006; Carmona & Flores, 2008). Para ello las tareas de evaluación se pensaron como tareas de aprendizaje (Wilson & Scalise, 2006), y la retroalimentación como una oportunidad de analizar la calidad de la tarea realizada (feedback), y orientar el trabajo futuro (feedforward). Además, considerando necesario que los estudiantes participen en el proceso de evaluar su propio trabajo, en cada actividad se informó con claridad los criterios de evaluación, y se ofrecieron trabajos ejemplares a modo de referencia (Carmona & Flores, 2008).

## **Análisis de los resultados de la propuesta pedagógica**

La presente evaluación se realizó con un grupo de 21 estudiantes que residía en pequeñas localidades de la provincia de Santa Cruz. En su mayoría (90%) eran estudiantes de género femenino y no trabajaban (71%). Sus edades oscilaban entre los 19 y 46 años (ver Tabla 1).

Tabla 1: Datos demográficos de la población

Edad		Género		Situación laboral		
< 30 años	> 30 años	F	M	No trabaja	Trabaja	
76%	24%	90%	10%	71%	8 hs. Diarias	< 6 hs. diarias
					19%	14%

Al inicio del curso se implementó una encuesta para conocer los conocimientos previos de los estudiantes en relación a la LE y el EVA. La mayoría (77%) consideró tener un manejo básico de la LE, y frente a un breve texto en inglés acerca de una temática afín al área de estudios, menos de la mitad (45%) reconoció comprenderlo. En relación al EVA, 95% de los estudiantes consideró tener un buen uso de sus herramientas (Ver Figura 1).



Figura 1: Conocimientos previos. Fuente propia

Con los datos recogidos, se hicieron ajustes para responder a las necesidades de aprendizaje del grupo. Durante el curso, las guías didácticas funcionaron como columna vertebral del desarrollo de los contenidos, y orientaron al estudiante en relación a la participación en los foros y realización de actividades (Román, 2018). Los textos de lectura, textos auténticos sobre temáticas relacionadas a la enfermería, fueron acompañados de guías de trabajo, que incluían el propósito de lectura (Klett, 2019), y actividades de prelectura, lectura y seguimiento. En cuanto a las herramientas de Moodle, las más utilizadas fueron el Foro, la Tarea y el Cuestionario. El Foro y la Tarea,

fueron los espacios de seguimiento de procesos de aprendizaje individuales y grupales, y de comunicación del feedback y feedforward. Mientras que el Cuestionario, se destinó al desarrollo del trabajo autónomo, a la práctica de estrategias de lectura y de autoevaluación.

En lo que respecta al trabajo de los estudiantes, los informes de participación y de calificaciones de Moodle muestran un trabajo activo en actividades y tareas, durante la primera etapa de cursado, con resultados muy positivos (Ver figura 3). Por otro lado, los informes muestran una caída en el número de estudiantes y en la participación en el segundo cuatrimestre. Solo 57% de los estudiantes retomó el curso después del receso de invierno. Los 12 estudiantes que continuaron la cursada, completaron las actividades presenciales y virtuales, grupales e individuales de aprendizaje y evaluación, e interactuaron con relativa asiduidad en los foros de aprendizaje, y espacios de comunicación alternativos. (Ver figuras 2 y 3)

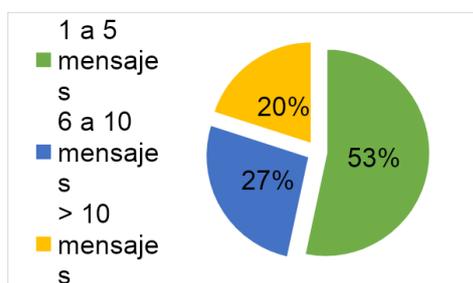


Figura 2: Participación en Foro de Unidad 3. Fuente propia

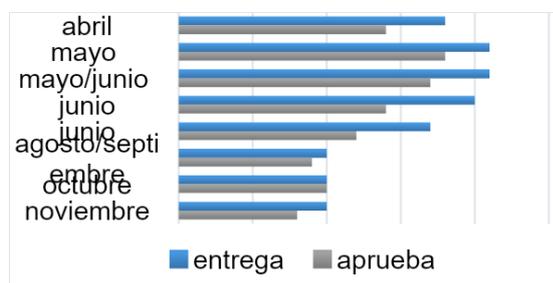


Figura 3: Participación y logros en tareas. Fuente propia

Al finalizar el curso, 8 estudiantes habían cumplido con los requisitos (asistencia, participación, actividades en el EVA y aprobación de trabajos prácticos y evaluaciones parciales) para lograr la regularidad. A mediados del año siguiente, 9 estudiantes de este grupo habían logrado aprobar el examen final de la asignatura (examen presencial y escrito, que consta de la lectura de un texto en inglés sobre temática relacionada a la salud, y la resolución de problemas comunicativos relativos al mismo).

La tasa de deserción en este tipo de cursos suele ser de moderada a baja (Díaz & Vilanova, 2017), por lo que se indagó acerca de los motivos de abandono en la segunda mitad del año. Más de la mitad (66%) de los estudiantes consultados (comunicación telefónica) adujo razones personales, falta de conectividad y de tiempo.

### Evaluación de la propuesta

Evaluar una propuesta formativa de estas características requiere considerar tanto los resultados, como la opinión de los estudiantes en relación a su experiencia de aprendizaje. La evaluación de resultados, se realizó a partir de los datos estadísticos del EVA (informes de participación y calificaciones). Mientras que para conocer la opinión de los estudiantes, al finalizar el curso se los invitó a completar una encuesta online.

El análisis de los datos estadísticos del EVA y de las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes, indicó que las tasas de retención, participación en las actividades de aprendizaje y aprobación final de la asignatura son de 57%, 76% y 42% respectivamente.

La encuesta online, destinada a conocer la opinión de los estudiantes, se enfocó en evaluar cuatro aspectos: 1) aula virtual y curso, 2) materiales (MA) y actividades de aprendizaje (AA), 3) rol docente, y 4) rol de los estudiantes. Los estudiantes evaluaron positivamente los dos primeros aspectos, como se puede observar en Tabla 2 y Figura 4.

Tabla 2: Evaluación del aula virtual

	Si	No
Estoy satisfecho/a con las clases de IEI	100%	
Las clases presenciales y virtuales se complementan perfectamente	85%	14,30%
El aula virtual es organizada y de fácil navegación	71,4%	14,30%
El programa de asignatura describe con claridad:	100%	

a) los objetivos y contenidos de la asignatura	
b) los criterios de evaluación	100%

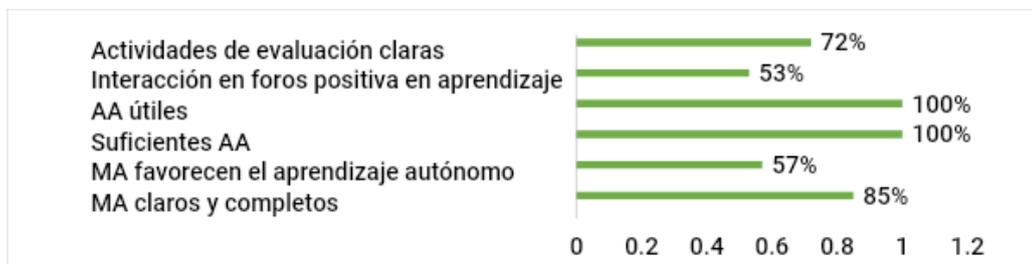


Figura 4: Evaluación de materiales y actividades de aprendizaje. Fuente propia

Además, al momento de evaluar el rol del docente, 57% consideró que las explicaciones, respuestas a consultas y feedback fueron claros, y en tiempo razonable. La mayoría (87%) expresó sentirse motivado por la modalidad de trabajo en la asignatura. Finalmente, en la evaluación del propio rol, la mayoría (86%) expresó haber tomado responsabilidad de sus procesos de aprendizaje, y solicitado ayuda a compañeros y docente cuando tenían dudas. Además, 43% informó haber organizado sus tiempos adecuadamente, y evaluó positivamente el trabajo grupal para la construcción de aprendizajes.

## Conclusiones

El diseño instruccional de la asignatura se ajustó a las recomendaciones de investigaciones previas, y resultó satisfactorio para dar respuesta a las necesidades institucionales y de los estudiantes. La evaluación de la propuesta es buena, pero señala la necesidad de realizar algunos ajustes.

En general, la construcción de aprendizajes a lo largo del curso fue buena: 38% del total de estudiantes, y 66% de quienes completaron el curso logró aprobarlo. Además, algunos estudiantes decidieron volver a cursar, lo que muestra que los estudiantes valoraron el trabajo de tutoría, interacción y aprendizaje con otros que posibilita el curso. No obstante, el análisis de los

datos arrojados por la evaluación señala la importancia de realizar ajustes. Ellos incluyen las actividades de aprendizaje y el desarrollo de estrategias de aprendizaje, comunicación e interacción.

Para comenzar, con el fin de mejorar la experiencia de los estudiantes en relación a las tareas de aprendizaje, se sugiere reducir el número de tareas obligatorias, y graduar la dificultad/cantidad de trabajo asignada en cada tarea. Además, es necesario potenciar en los estudiantes la formación de hábitos de interrogación del texto, y la reflexión sobre estrategias de lectura utilizadas. En este sentido, se recomienda modelar este tipo de acciones, e implementar encuestas de estrategias de lectura en LE (Magno, 2013). Por último, en relación al trabajo colaborativo, se propone incluir actividades grupales que requieran una puesta en común, y favorecer también el desarrollo de estrategias de comunicación e interacción.

En futuras investigaciones, será interesante explorar herramientas gratuitas de anotación en línea, prestando especial atención a su interfaz de usuario y "affordances educativas", con el objetivo de integrar la más adecuada al EVA para mejorar el desarrollo de estrategias de lectura en LE.

## Bibliografía

Alammary, A., Sheard, J., & Carbone, A. (2014). Blended learning in higher education: Three different design approaches. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(4), 440-454.

Cabero, J., & Román, P. (2006). E-actividades: un referente básico para la formación en Internet. Publicado por MAD-Eduforma.

Carmona, M. T. P., & Flores, J. G. (2008). La evaluación orientada al aprendizaje en la Educación Superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria. *Revista española de pedagogía*, 467-485.

Díaz, F. L. R., & Vilanova, G. (2017). Formación de recursos humanos en ambientes mediados por tecnología. Perspectivas y orientaciones desde la mirada de los diseñadores instruccionales. Informe Científico Técnico UNPA, 9(2), 45-77.

Dorronzoro, M. I. (2005). Didáctica de la lectura en lengua extranjera. *Klett, E. y Francioni, P. (Edits), Didáctica de las Lenguas Extranjeras: una Agenda Actual*, 13-30.

García Aretio, L., y Ruíz Corbella, M. (2010). La eficacia de la educación a distancia: ¿un problema resuelto? *Teoría de la educación*, 22(1).

García Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(1), 9-22.

Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. John Wiley & Sons.

Gibbs, G., & Simpson, C. (2004). Does your assessment support your students' learning? *Journal of Teaching and learning in Higher Education*, 1(1), 1-30.

Horn, M., y Staker, H. (2011). The Rise of K-12 Blended Learning. Innosight Institute. Recuperado de

<https://www.christenseninstitute.org/publications/the-rise-of-k-12-blended-learning/>

Klett, E (2019) Cursos de lectocomprensión en lengua extranjera: una justificación teórico-práctica. *Polifonías Revista de educación*, XIV, 37-53

Magno, C. (2013) Estrategias para la lectura en lengua extranjera. La adquisición del lenguaje y la enseñanza de segundas lenguas, 187.

Marqués Molías, L.; Espuni Vidal, C.; González Martínez, J. & Gisbert Cervera, M. (2011) La creación de una comunidad de aprendizaje en una experiencia de blended learning. *Píxel-bit. Revista de medios y educación*, 39, 55-68

- Román, V.C (2018) *Aprendizaje de Inglés como lengua extranjera en entornos virtuales: Estudio de caso en la Unidad Académica San Julián de UNPA desde la perspectiva de estudiantes adultos* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.
- Salinas J. (2016). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *Revista de educación a distancia*, (50).
- Salinas J., de Benito Crosetti, B., Pérez García, A., & Gisbert Cervera, M. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213.
- Shand, K., Farrelly, S. G., & Costa, V. (2016). Principles of course redesign: A model for blended learning. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 378-389).
- Wilson, M., & Scalise, K. (2006). Assessment to improve learning in higher education: The BEAR Assessment System. *Higher education*, 52(4), 635-663.

## PRÁCTICAS EDUCATIVAS CON USO DE GEOGEBRA

*Adriana Favieri*

*Claudia Algieri*

*Norma Sartor*

*Fabián Polo*

{afavieri, calgieri, nsartor, fpolo}@unlam.edu.ar

DIIT - Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM)

### Resumen

En este artículo presentamos el diseño de una actividad con uso de GeoGebra sobre derivadas que es introductoria al teorema de Lagrange para ser utilizada en lo que denominamos práctica educativa abierta con uso de la App GeoGebra. A través de ella pretendemos fomentar el desarrollo de lo que hemos dado en bautizar habilidades matemáticas con uso de la App GeoGebra (HMGG). Mostramos dichas HMGG, su relación con los ítems de la actividad y su grado de desarrollo. Hemos implementado la actividad en seis cursos de Análisis Matemático I de la Universidad Nacional de La Matanza de Argentina durante el año 2019. Luego de la experiencia realizada contamos con evidencia empírica sobre la facilidad de desarrollo de las HMGG con exigencia cognitiva baja y sobre la necesidad de estimular las HMGG de exigencia cognitiva mayor. Esta evidencia nos permite afirmar que la tecnología facilita la visualización de conceptos matemáticos, pero es el docente el que guía, enseña, enfoca en los conceptos importantes y pone luz sobre la metodología y procedimientos a utilizar

**Palabras clave: prácticas educativas abiertas, GeoGebra, habilidades matemáticas**

### **Abstract**

In this article we present the design of an activity with the use of GeoGebra on derivatives that is introductory to Lagrange's theorem to be used in what we call open educational practice with the use of the GeoGebra App. Through this activity we intend to promote the development of what we have given to denominate mathematical skills with the use of the GeoGebra App (MSGG). We show these MSGG, their relationship with the items of the activity and their degree of development. We have implemented this activity in six courses of Calculus I of the Universidad Nacional de La Matanza of Argentina during the year 2019. After the experience, we have empirical evidence on the ease of development of the lowest level of MSGG and on the need to stimulate MSGG with a higher cognitive demand. This evidence allows us to affirm that technology facilitates the visualization of mathematical concepts, but it is the teacher who guides, teaches, focuses on the important concepts and sheds light on the methodology and procedures to be used.

**Key Words: open educational practices, GeoGebra, math skills**

## Introducción

La aplicación de celular GeoGebra es libre, gratuita y cuenta con mucha aceptación entre los alumnos. Es común observar que la mayoría de los alumnos de los cursos de Análisis Matemático I del Departamento de Ingeniería de Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) tienen la aplicación instalada en sus celulares. Generalmente la usan para graficar funciones.

Dado que la cátedra tiene entre sus objetivos la incorporación de tecnología en las actividades y el trabajo colaborativo en clases en grupos de dos alumnos consideramos apropiado realizar actividades en el aula con inclusión de la App GeoGebra (GeoGebra, 2015-2020) que inviten a un uso que exceda la simple realización de gráficos de funciones. Como docentes investigadores de la cátedra nos interesó estudiar las habilidades matemáticas que se ponían en juego y el grado de desarrollo que se evidenciaba en las producciones de los alumnos.

Las habilidades matemáticas han sido definidas y estudiadas por autores como Ferrer Vicente (2000), García Bello, Hernández Gallo y Pérez Delgado (2010), Morales Díaz, Bravo Estévez y Cañedo Iglesias (2013). Con base a estos aportes teóricos y adaptando al contexto tecnológico en el que estamos trabajando definimos como Habilidades Matemáticas con uso de la App GeoGebra (HMGG) a las acciones mentales que, mediante el entrenamiento continuo se convierten en modos de actuación, métodos necesarios, ejecución de las acciones y operaciones en el marco de una actividad matemática para solucionar actividades teóricas y prácticas que incluyen el uso de la aplicación.

Así, en el marco del proyecto de investigación C212, Dispositivo móvil como recurso didáctico en la enseñanza de Análisis Matemático, diseñamos algunas actividades para realizar en clases usando GeoGebra, que incluían ítems para resolver en lápiz y papel y otros para usar la aplicación y responder

de acuerdo con lo actuado. Los temas de dichas actividades abarcan funciones, límite y derivada. Mostraremos en esta oportunidad una de ellas, la relacionada con la interpretación geométrica de la derivada vinculada al teorema de Lagrange.

## Contexto

El contexto es la cátedra Análisis Matemático I del departamento de ingeniería e investigaciones tecnológicas DIIT en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza. Está dividida en comisiones y para el desarrollo de las clases se toman decisiones consensuadas. Forma parte del diseño curricular de las carreras de Ingenierías en Informática, Civil, Industrial, Electrónica y Mecánica. Se cursa cuatrimestralmente con una carga horaria de 8 horas semanales distribuidas equitativamente en dos días cubriendo los tres turnos de cursada. Para fomentar la participación del alumnado se promueve el desarrollo de actitudes y habilidades que busquen la adquisición activa de nuevos conocimientos. Para ello existe un espacio curricular, denominado clase de Resolución de Actividades, en la cual se trabaja en modalidad de taller, con grupos de dos alumnos con la guía de por lo menos dos docentes, en el cual se presentan una variedad de problemas y/o ejercicios para resolver en 2 o 3 horas de clase. El fin es que los alumnos sean activos e independientes y puedan organizar el trabajo grupal a fin de lograr la producción a ser presentada en cada sesión de trabajo.

Este espacio es ideal para realizar prácticas educativas que inviten al desarrollo de habilidades matemáticas y, de ser posible, incorporando el uso de tecnología. Dado que parte del personal docente de la cátedra participa en el proyecto de investigación C212 denominado "Dispositivo móvil como recurso didáctico en la enseñanza de Análisis Matemático", diseñamos una serie de actividades para realizar usando GeoGebra que incluían ítems para resolver en

lápiz y papel y otros para usar la aplicación y responder de acuerdo con lo actuado.

Las actividades versaban por funciones, límite y derivada y se llevaron a cabo en seis comisiones dentro del tiempo de cursada. Desde la primera actividad se incluyó el uso de la App GeoGebra de manera tal de ir incorporando la tecnología de manera gradual y que los alumnos puedan usarla de manera eficiente y desarrollar habilidades matemáticas con uso de dicha aplicación. En este artículo mostraremos la actividad correspondiente a la interpretación geométrica de la derivada vinculada al teorema de Lagrange.

## Objetivos

Por lo expuesto previamente los objetivos de este artículo son:

- Presentar la actividad diseñada con uso de GeoGebra sobre la interpretación geométrica de la derivada vinculada al teorema de Lagrange.
- Describir las habilidades matemáticas con uso de la App GeoGebra que consideramos están involucradas.
- Mostrar el grado de desarrollo de dichas habilidades en las producciones de los alumnos.

## Desarrollo

### Encuadre teórico

#### Sobre prácticas educativas abiertas

El informe de la Iniciativa sobre la calidad de la educación basada en recursos de libre acceso (OPAL) promueve la utilización de recursos educativos de libre acceso (Open Educational Resources – OER) con vistas a intensificar su

utilización y crear estructuras de aprendizaje abierto para transformar la enseñanza (UNESCO, 2011). Por otro lado, define las prácticas educativas abiertas como «el uso de recursos educativos abiertos para mejorar la calidad de la educación y la formación, e innovar las prácticas educativas a escala institucional, profesional e individual» (OERUP, 2018).

### **Sobre habilidades matemáticas**

Las habilidades matemáticas han sido definidas y estudiadas por autores como Ferrer Vicente (2000), García Bello, Hernández Gallo y Pérez Delgado (2010), Morales Díaz, Bravo Estévez y Cañedo Iglesias (2013). Para la primera autora son procesos de construcción de los modos de actuación, métodos de solución o procedimientos relativos a una actividad matemática. Para los segundos la construcción, por parte del alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite utilizar o buscar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos y juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos. Los terceros afirman que las habilidades se forman y desarrollan a través de las acciones mentales, mediante el entrenamiento continuo y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas.

Delgado Rubí, Hernández, Valverde y Rodríguez (1998) clasifican las habilidades matemáticas según su función en habilidades conceptuales, traductoras, operativas, heurísticas y metacognitivas. Las habilidades conceptuales son aquellas que operan directamente con los conceptos, como ser identificar, fundamentar, comparar y demostrar. Las habilidades traductoras son las que permiten pasar de un dominio a otro del conocimiento, tal como interpretar, modelar y recodificar. Las habilidades operativas funcionan generalmente como auxiliares de otras más complejas y están relacionadas con la ejecución en el plano material o verbal; entre ellas,

graficar, algoritmizar, aproximar, optimizar y calcular. Las habilidades heurísticas son las que emplean recursos heurísticos y que están presentes en un pensamiento reflexivo, estructurado y creativo; como ser, resolver, analizar y explorar. Y las habilidades metacognitivas son necesarias para la adquisición, empleo y control del conocimiento y demás habilidades cognitivas; destacándose planificar, predecir, verificar, comprobar y controlar.

### **Sobre GeoGebra**

Es un software de matemática gratuito y de código abierto, adaptable a todos los niveles educativos. Incluye geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo, con la posibilidad de incorporar actividades dinámicas a través de los llamados "deslizadores". Su interfaz es de fácil uso y cuenta con poderosas herramientas. Ofrece la posibilidad de crear materiales de aprendizaje interactivos como páginas web, por lo que se convierte en una herramienta de autoría (GeoGebra, 2015-2020).

### **Adaptaciones teóricas a nuestro contexto**

#### **Prácticas educativas abiertas con uso de la App GeoGebra**

Partiendo de la propuesta de la OPAL, definimos *prácticas educativas abiertas con uso de la App GeoGebra (PEAGG)* al uso de la aplicación en clase para el desarrollo de actividades bajo modalidad taller con el fin de mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior.

#### **Habilidades matemáticas con uso de la App GeoGebra**

Con base a estos aportes teóricos de Ferrer Vicente (2000), García Bello, Hernández Gallo y Pérez Delgado (2010), Morales Díaz, Bravo Estévez y Cañedo Iglesias (2013) y, adaptando al contexto tecnológico en el que estamos trabajando definimos como *Habilidades Matemáticas con uso de la App GeoGebra (HMGG)* a las acciones mentales que, mediante el

entrenamiento continuo se convierten en modos de actuación, métodos necesarios, ejecución de las acciones y operaciones en el marco de una actividad matemática para solucionar actividades teóricas y prácticas que incluyen el uso de la aplicación.

### Actividad diseñada

La actividad presentada en este artículo es la actividad Nro. 3 correspondiente a derivadas y es introductoria al teorema de Lagrange. Tiene por objetivo interpretar geoméricamente la derivada en un punto, relacionar la razón de cambio promedio y la razón de cambio instantánea y vincular lo realizado en la App con lo realizado en lápiz y papel, articulando lo resuelto en la App y lo hecho en lápiz y papel. En la tabla 1 observamos el enunciado de la actividad en la cual, los ítems en los que el alumno debía usar la App están escritos con letra cursiva, y aquellos en los cuales debía responder en lápiz y papel en letra normal.

Tabla 1: Enunciado actividad N° 3

<p><b>Universidad Nacional de la Matanza</b>  <b>Cátedra: Análisis Matemático I - Actividad Nro 3 - Derivada</b></p> <p><b>Integrantes:</b> _____</p> <p><b>Curso:</b> _____</p> <p>La siguiente fórmula relaciona el volumen V (en litros) de un cierto gas, a temperatura constante, en función de la presión P (en atmósferas):</p> $f : [1;12] \rightarrow [2,5; 30] / V = f(P) = \frac{30}{P}$ <p>. Realizar las siguientes acciones en GeoGebra y responder las preguntas:</p> <p>a) <i>Definir la función en GeoGebra y graficarla en el intervalo.</i></p> <p>b) <i>Usando el comando "<b>Derivada(f)</b>", calcular la razón de cambio instantánea (rci) del volumen respecto a la presión para cualquier valor de P.</i></p> <p>c) ¿Cuál es el significado de la rci negativa en todo punto del intervalo?</p> <p>d) <i>Definir los puntos P(2,f(2)) y Q(6,f(6))</i></p> <p>e) <i>Utilizando comando "<b>Recta(A,B)</b>" trazar la recta que pasa por P y Q</i></p> <p>f) <i>Escribir en GeoGebra el cálculo para determinar la pendiente de dicha recta</i></p> <p>g) ¿Qué relación tiene con la razón de cambio media (rcp) en el intervalo [2,6]?</p> <p>h) <i>Usando el comando "<b>Resuelve(ecuación)</b>", hallar el valor de la Presión</i></p>
--

- para el cuál la rci es igual a la rcp en el intervalo  $[2,6]$ . (Expresarlo en forma aproximada, usar el símbolo que aparece a la derecha del resultado)
- Definir un deslizador "a" que tome los valores de 2 a 6
  - A través del comando "**Tangente(Punto, Función)**", hallar la recta tangente a la función  $f$  dependiendo del punto  $(a, f(a))$ .
  - Accionar el deslizador y buscar el valor de "a" (aproximado) para el cuál la recta tangente es paralela a la secante.
  - ¿Coincide con lo hallado en el punto h?
  - ¿Cómo se relaciona lo hecho en el punto h) y l)? ¿Podrían pensar alguna interpretación geométrica?

## Habilidades matemáticas con uso de la App GeoGebra

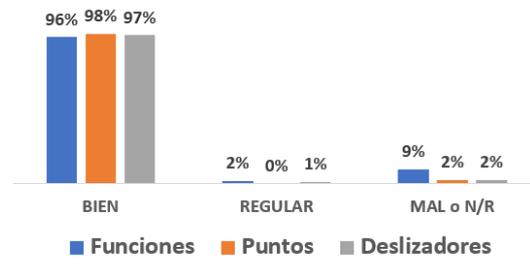
Las HMGG las agrupamos en tres categorías y su relación con los ítems de la actividad es:

- **Sobre definición de objetos matemáticos**
  - Definir y graficar funciones (ítem a)
  - Definir puntos (ítem d)
  - Crear deslizadores (ítem i)
- **Sobre uso de comandos**
  - Usar comando "Derivada(f)" (ítem b)
  - Usar comando "Recta(A,B)" (ítem e)
  - Usar comando "Resuelve(ecuación)" (ítem h)
  - Usar comando "Tangente(Punto, Función)" (ítem j)
- **Sobre interpretación y relación de conceptos**
  - Escribir el cálculo para determinar la pendiente de una recta (ECPR) (ítem f)
  - Relacionar con la razón de cambio promedio en el intervalo (RRCP)(ítems g)
  - Hallar "a" para el cual la recta tangente es paralela a la secante (HPTPS) (ítem k)
  - Relacionar con lo hecho previamente en la aplicación (RAPP) (ítems l-m)
  - Interpretar geoméricamente (IG) (ítem n)

## Grado de desarrollo las HMGG

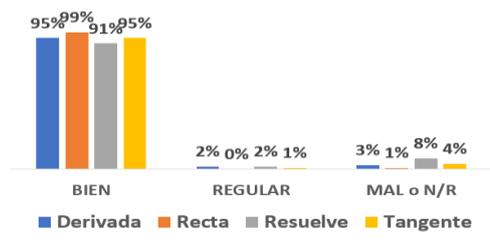
En los gráficos presentados a continuación podemos observar el grado de desarrollo de las HMGG de acuerdo con las categorías seleccionadas.

● **Sobre definición de objetos matemáticos**



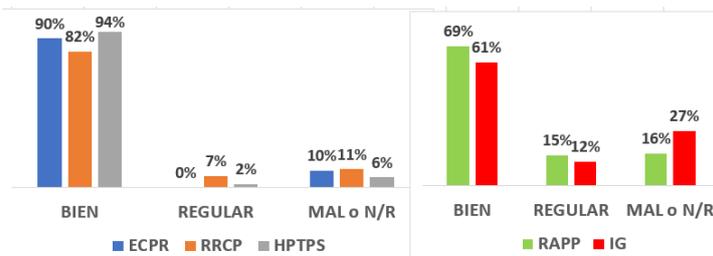
Advertimos un alto nivel de desarrollo de las HMGG de esta categoría.

● **Sobre uso de comandos**



Notamos buen desarrollo de las HMGG vinculadas al uso de comandos de la APP.

● **Sobre interpretación y relación de conceptos**



Percibimos niveles más bajos de desarrollo de las HMGG de esta categoría. También observamos un aumento de los porcentajes de regular, mal o no responde.

## Conclusiones

Acorde al desarrollo del trabajo, la metodología utilizada y los objetivos del artículo establecemos las conclusiones:

- Realizamos aporte teórico sobre prácticas educativas abiertas y habilidades matemáticas, pues establecimos definiciones sobre **Prácticas educativas abiertas con uso de la App GeoGebra y Habilidades matemáticas con uso de la App GeoGebra.**
- Diseñamos y presentamos una actividad con uso de GeoGebra sobre la interpretación geométrica de la derivada vinculada al teorema de Lagrange en la cual están diferenciados los ítems a resolver con la App y los correspondientes a resolución en lápiz y papel.
- Describimos las habilidades matemáticas con uso de la App GeoGebra estableciendo tres categorías principales, **sobre definición de objetos matemáticos, sobre uso de comandos y sobre interpretación y relación de conceptos.**
- Con respecto al grado de desarrollo de las HMGG establecemos:
  - Las HMGG relacionadas al uso de comandos y definición de objetos matemáticos han tenido buenos niveles de desarrollo.
  - Las HMGG vinculadas a la interpretación de conceptos y a la relación entre ellos presentaron niveles de desarrollo un poco más bajo.
  - Las HMGG que con exigencia cognitiva baja son factibles de ser desarrolladas con alto grado de buen desempeño.
  - Las HMGG que demandan una exigencia cognitiva mayor deben ser estimuladas por el docente durante el desarrollo de las actividades con la aplicación.
- A manera de cierre manifestamos que la tecnología facilita la visualización de conceptos matemáticos, pero es el docente el que guía,

enseña, enfoca en los conceptos importantes y pone luz sobre la metodología y procedimientos a utilizar.

## Bibliografía

Delgado Rubí, J. (1998). Las habilidades matemáticas. En J. (. Delgado Rubí, Cuestiones de didáctica de la Matemática (págs. 69-87). Rosario : Serie Educación. Homo Sapiens Ediciones.

Falsetti, M., Favieri, A., Scorzo, R. y Williner, B. (2009). Estudio sobre habilidades matemáticas para el Cálculo Diferencial en estudiantes de Ingeniería. 10mo Simposio de Educación Matemática. Chivilcoy: Edumat.

Morales Díaz, Y., Bravo Estévez, M. y Cañedo Iglesias, C. (2013). Enseñanza de la matemática en ingeniería mecánica para el desarrollo de habilidades. *Pedagogía Universitaria*, 18(4), 75 – 90.

## Webgrafía

Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la Era Digital. Obtenido de Eduteka: <http://cor.to/LQz3>

Ferrer Vicente, M. (2000). LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA MEDIA CUBANA. Obtenido de eumed.net Enciclopedia virtual: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/mfv/Las%20habilidades%20matematica.htm>

García Bello, B., Hernández Gallo, T. y Pérez Delgado, E. . (2010). El proceso de formación de habilidades matemáticas. Obtenido de García Bello, B., Hernández Gallo, T. & Pérez Delgado, E. (2010). El proceso de formación de habilidades matemáticas. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/360870457/Proceso-Formacion-Habilidades-Matematicas.>:

<https://es.scribd.com/document/360870457/Proceso-Formacion-Habilidades-Matematicas.>

GeoGebra. (2015-2020). ¿Qué es GeoGebra? Obtenido de GeoGebra: <https://www.geogebra.org/about>

OERUP. (2018). Entender el concepto de prácticas educativas abiertas. Obtenido de OER Up Training: <https://www.oerup.eu/es/modulo-5/entender-el-concepto-de-practicas-educativas-abiertas/#:~:text=La%20iniciativa%20Open%20Educational%20Quality,institucional%2C%20profesional%20e%20individual%2%BB.>

UNESCO. (03 de marzo de 2011). Publicación del Informe 2011 de la Iniciativa sobre la calidad de la educación basada en recursos de libre acceso (Open Educational Quality Initiative – OPAL). Obtenido de UNESCO - Servicio de Prensa » P: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/open\\_educational\\_quality\\_initiative\\_releases\\_2011\\_report/](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/open_educational_quality_initiative_releases_2011_report/)

# OPINIÓN DE ESTUDIANTES AVANZADOS SOBRE EL USO DE AULAS VIRTUALES EN LA FACULTAD DE MEDICINA - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE.

*Villalba, Cecilia.*

*Pinedo, Ignacio.*

*Vargas Capará, Facundo.*

*Gerometta, Rosana.*

*Fernández, María Graciela.*

[cecevilla97@gmail.com](mailto:cecevilla97@gmail.com) - [ignacio.20ip@gmail.com](mailto:ignacio.20ip@gmail.com) - [facundo.vargas25@gmail.com](mailto:facundo.vargas25@gmail.com) -  
[gracielafernandez@med.unne.edu.ar](mailto:gracielafernandez@med.unne.edu.ar) - [rgerometta@yahoo.com.ar](mailto:rgerometta@yahoo.com.ar)

Oftalmología, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina – Universidad Nacional  
del Nordeste.

## Resumen

El avance de la ciencia y la llegada de la tecnología a nuestros días provocan fenómenos de grandes transformaciones en la sociedad. El éxito o fracaso de una innovación educativa depende de factores como, la forma en la que los diferentes actores interpretan, redefinen o filtran la información y dan validez a los cambios propuestos. Cada centro educativo universitario debe responder desde su propia especificidad, partiendo del contexto donde se halla, considerando factores a tener en cuenta como ser la sociedad donde se va a desempeñar, tradición y fortalezas que posee. A razón de lo mencionado anteriormente, se tuvo la iniciativa de investigar en los estudiantes de la institución sobre la satisfacción respecto al aula virtual (AV), campus virtual (CV) y tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Se realizó un

estudio descriptivo, transversal con los estudiantes que cursan cuarto, quinto y sexto año de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. Como herramienta de recolección de datos se utilizó un cuestionario Google Forms de forma online, anónimo durante septiembre a diciembre de 2019. De la población estudiada, el 64% corresponde al género femenino. La media de edad fue de 24 años. El 66,9% de los estudiantes dicen acceder con más frecuencia al CV desde una computadora. El 88,7% opina que el AV es una herramienta muy útil que les ayuda a estudiar, tener a disposición apuntes, vídeos y lo necesario para las clases y organizar su tiempo. El 95,7% también opina que las AV son una vía de conocimiento que ayudan a aprender y comprender mejor las asignaturas que cursa. En referencia a los recursos del AV que más utiliza, 65,5% refieren que los apuntes son los materiales que más ayudan al momento de estudiar. El 92,9% piensa que las TICs son una ayuda, se adaptan a las necesidades académicas, les permite auto guiarse en el aprendizaje y organizarse mejor. Los estudiantes opinan que la buena organización de la AV es un elemento clave para un mejor uso. Por lo tanto, sugieren como puntos críticos que los recursos virtuales sean subidos en tiempo y que los docentes respondan rápidamente a las consultas hechas en los foros. Asumen en su mayoría que la AV son un complemento excelente de las clases presenciales.

**Palabras clave:** AULA VIRTUAL – ESTUDIANTES – TICs – UNIVERSITARIOS – AUTOAPRENDIZAJE.

## Abstract

The advance of science and the arrival of technology to this day cause phenomena of great transformation in society. The success or failure of an educational innovation depends on factors such as the way in which the different actors interpret, redefine or filter the information and validate the

proposed changes. Each university educational center must respond from its own specificity, starting from the context where it is located, considering factors to be taken into account, such as the society where it is going to perform, tradition and strengths it possesses. As a result of the aforementioned, the initiative of the students of the institution was taken to investigate satisfaction with respect to the virtual classroom (VC), virtual campus (CV) and information and communication technologies (ICT). A descriptive, cross-sectional study was carried out with the students who are in the fourth, fifth and sixth years of the Medicine degree at the National University of the Northeast. As a data collection tool, an online Google Forms questionnaire was used, anonymous during September to December 2019. Of the population studied, 64% correspond to the female gender. The mean age was 24 years. 66.9% of students say they access the CV more frequently from a computer. 88.7% believe that VC is a very useful tool that helps them study, have notes, videos and what is necessary for classes available and organize their time. 95.7% also believe that VCs are a way of knowing that help them learn and better understand the subjects they take. In reference to the VC resources that he uses the most, 65.5% refer that the notes are the materials that help the most when studying. 92.9% think that ICTs are helpful, adapt to academic needs, allow them to guide themselves in learning and organize themselves better. Students believe that good organization of VC is a key element for better use. Therefore, they suggest as critical points that virtual resources be uploaded in time and that teachers respond quickly to queries made in the forums. They mostly assume that VC is an excellent complement to face-to-face classes.

**Key Words:** VIRTUAL CLASSROOM- COLLEGE STUDENTS- ICT- E-LEARNING

## Introducción

El avance de la ciencia y la llegada de la tecnología a nuestros días provocan fenómenos de grandes transformaciones en la sociedad. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015) afirma que las diversas formas de las tecnologías influyen en la educación, ya que, producen diferencias en el aprendizaje, desarrollo de los docentes, refuerza la integración de la educación con la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en estas tareas pedagógicas y conllevan a buenas expectativas y objetivos claros, que ayudan en la tarea diaria de docentes y estudiantes.

Una de las definiciones de TICs indica, como aquellas tecnologías que permiten la complementación y transformación ilimitada de fácil vía de la educación mediante el acceso, producción y envío de información a través del uso de artefactos electrónicos (Candia, 2018). Surge así la noción de entornos virtuales de aprendizaje como un espacio educativo ubicado en el ciberespacio, integrado por un grupo de herramientas informáticas que facilitan la interacción pedagógica con accesos determinados para que las personas que acceden a él puedan construir conocimiento. Los entornos basados en las nuevas tecnologías permiten aprender sin coincidir en el espacio ni el tiempo y asumen el papel que el aula ocupa en la educación aumentando la accesibilidad a la información, a niveles más altos de aprendizajes, generando nuevos procesos de aprendizajes significativos (Salazar González N., 2020).

Cuando hablamos de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) (Virtual learning environment VLE), uno de los más conocidos es Moodle, de código abierto o licencias gratuitas, es el programa utilizado como EVA en la institución en estudio. Moodle es una multiplataforma libre, gratis, puede sobrellevar diferentes sistemas de gestión de bases de datos, suscita la pedagogía constructivista social (Jhones & Larramendi, 2019; Placencia Medina

et al., 2015; Torres-Díaz et al., 2013), compone los materiales que proveen comunicación, gestión de contenido, evaluación del aprendizaje y funciones de administración del curso (Hernández, 2016; Muniasamy et al., 2014). Se destaca, al decir de López Fernández et al. (2010), por concebir una interfase de navegación sencilla, amigable, eficaz, fácil de instalar y gestionar, conceptos compartidos por este grupo de investigación (Agüero & Torres, 2019).

Estas tecnologías permiten no solo aportar una alternativa de enseñanza sino, convertirse en un modelo educativo de innovación pedagógica con gran proyección de futuro. Una de las piezas clave de la educación a distancia son las aulas virtuales convirtiéndose en un nuevo espacio de aprendizaje. Las aulas virtuales son un poderoso dispositivo de comunicación y de distribución de conocimientos. Padilla Maldonado & Alonso García (2005) define a aula virtual como *“Un espacio de aprendizaje en línea en el que se puede realizar una analogía con un aula real donde se encuentran profesores y alumnos para tener una experiencia educativa”*. Mientras que López Ruiz (2011) afirma que *“Son el epicentro del proceso de aprendizaje, son el espacio multifuncional que contiene un gran número de elementos para el desarrollo de actividades individuales y robóticas entre los diferentes participantes de un curso”* (p.36).

El Aula Virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea. Es un entorno privado que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras (Altamirano, 2020).

De manera que se entiende como Aula Virtual, al espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información

relevante, utilizando prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras (González Alarcón & Martínez Falcón, 2015).

Podemos diferenciar así aula virtual (AV) como el espacio donde el profesor facilita al estudiante las herramientas digitales para desarrollar sus conocimientos, mientras que campus virtual (CV) es el sitio web dirigido a una comunidad de aprendizaje poniendo a disposición diferentes recursos pedagógicos. En este último, se incluye funcionalidades de comunicación colaborativas y busca la construcción de un modelo educativo basado en el análisis de necesidades y problemas, vinculado a las prácticas, centrado en el aprendizaje activo y en el trabajo en equipo según la opinión de (Ledo & Jardines Méndez, 2006).

### **Uso de aulas virtuales**

Considerar la manera en que las TICs favorecen el desarrollo de las nuevas prácticas educativas incluye fortalecer el papel que adoptan los docentes en estos cambios educativos. Las TICs ofrecen una amplia variedad de oportunidades para el seguimiento de los aprendizajes en cada uno de los estudiantes y el desempeño de los docentes de los sistemas educativos (Candia, 2018).

Para Velásquez Rondón (2017) el aula invertida (AI) o flipped classroom (FC), es un tipo de enfoque pedagógico donde los contenidos se desarrollan fuera del aula físico y el tiempo presencial es utilizado en el desarrollo de actividades de enseñanza de forma significativa y personalizada, por lo tanto, es un modelo educativo centrado en el estudiante.

Lage et al. (2000) describen un enfoque similar al AI que fue aplicado en un curso universitario de Introducción a la Economía: antes de cada clase presencial se colocaba a disposición de los estudiantes, material referido al

tema a tratar en clase para que sea estudiado. Luego, en las clases presenciales, además de responder las preguntas que fueron surgiendo se hacían diferentes tipos de guías de actividades que eran calificadas plasmando lo aprendido y mediante una sala de chat virtual los estudiantes podían hacer preguntas sobre los temas que no comprendían.

El docente deja de ser la fuente central de todo conocimiento y se transforma en guía para los estudiantes, facilitando el uso de recursos y herramientas que necesitan para poder explorar y elaborar de esta forma nuevos conocimientos y destrezas. En cambio el estudiante, pasa de ser gestor de los recursos de aprendizaje a desempeñarse en un papel de orientador y mediador (Salinas, 1997).

El éxito o fracaso de una innovación educativa depende de factores como, la forma en la que los diferentes actores interpretan, redefinen o filtran la información y dan validez a los cambios propuestos. Cada centro educativo universitario debe responder desde su propia especificidad, partiendo del contexto donde se halla, considerando factores a tener en cuenta como ser la sociedad donde se va a desempeñar, tradición y fortalezas que posee. El apoyo y la orientación en cada situación junto con la diferente disponibilidad tecnológica, son elementos cruciales de la incorporación de las TICs en las actividades de formación (Salinas, 2004).

En base a lo mencionado anteriormente, surgió la iniciativa como grupo de investigación, de indagar cómo y de qué manera influye la virtualidad utilizada como una herramienta complementaria de aprendizaje, si la relación estudiante-docente se ve afectada o no por la implementación de la misma desde la óptica del estudiante.

## Desarrollo

### Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal con los estudiantes que cursan los tres últimos años (cuarto, quinto y sexto año) de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste.

### Población y Muestra:

La población estuvo compuesta por jóvenes de 20 a 45 años. Se seleccionó este grupo etario por conveniencia, por ser de más fácil acceso y gran número de estudiantes.

El total de la población fue de 813 estudiantes, que correspondieron a 275 que cursaban 4º año, 273 de 5º año y 265 estudiantes de 6º año. Se seleccionó una muestra representativa de 166 (20,5%) estudiantes aproximadamente.

### Criterios de Inclusión:

- Estudiantes de la Facultad de Medicina UNNE
- Incluidos en los años superiores, cuarto en adelante.
- Jóvenes que presten conformidad a ser encuestados.

### Criterios de Exclusión:

- Estudiantes libres.

Como herramienta de recolección de datos se utilizó un cuestionario prediseñado ad hoc a través de la plataforma Google Forms que los estudiantes lo completaron de forma online y con carácter anónimo durante el lapso de septiembre a diciembre de 2019. El cuestionario consignó preguntas abiertas y, además, preguntas cerradas de opción múltiple.

La encuesta tuvo una previa validación mediante una prueba piloto realizada a 10 estudiantes pertenecientes a la muestra en estudio para valorar la comprensión y pertinencia de las preguntas.

Los datos obtenidos fueron volcados en una hoja del programa Microsoft Excel versión 2007 para su posterior análisis estadístico mediante el software Epi info versión 7 que es un software que permite la construcción de base de datos para análisis estadísticos.

## Resultados

La encuesta fue enviada a una población estudiantil de 166 estudiantes de cuarto, quinto y sexto año de la Carrera de Medicina, y se recibieron completas en un total de 142 (n=142).

De la población estudiada, el 64% corresponde al género femenino. El 42,2% eran estudiantes de quinto año, 38,7% cuarto y el 19,1% restantes pertenecían a sexto año. La media de edad fue de 24 años con un desvío estándar de  $\pm 3,4$  siendo la mínima 20 y la máxima 45. La edad que más se repitió fue 24 años y la mediana de 23.

El 66,9% de los estudiantes dicen **acceder** con más frecuencia al Campus Virtual desde una computadora, 24,6% desde un celular y 8,5 restantes lo hacen desde tablets. Los estudiantes refieren que el 81,7% sí **leen** el material de estudio subido al AV antes de la clase presencial. El 63,3% **accede** todos los días, 35,2% algunas veces a la semana y 1,5% casi nunca. El 85,2% prefiere que las clases sean presenciales y el 14,8% en forma de AV.

El 88,7% opina que el AV es una **herramienta** muy útil que les ayuda a estudiar, tener a disposición apuntes, vídeos y lo necesario para las clases y organizar su tiempo. Un 8,4% no se encuentra conforme ya que considera que lo esencial son las clases presenciales y el 2,9% restante, opina que las clases presenciales son la mejor opción siempre y cuando en ellas, el docente realice

solamente una simple lectura de las diapositivas, además creen que el aula debe ser un complemento de las clases teóricas-prácticas y que a veces no se sube a tiempo al aula el material de estudio.

El 95,7% también **opina** que las AV son una vía de conocimiento que ayudan a aprender y comprender mejor las asignaturas que cursa. El 92,2% opina que es una inversión de tiempo que el material esté disponible en el AV.

En referencia a los **recursos** del AV que más utiliza, 65,5% refieren que los apuntes son los materiales que más ayudan al momento de estudiar, 7% los videos y el 27,5% consideran que lo son todos (apuntes, videos y foros de chat grupal).

El 92,9% **piensa** que las TICs son una ayuda, se adaptan a las necesidades académicas, les permite auto guiarse en el aprendizaje y organizarse mejor, mientras que el 4,9% menciona lo contrario y al 2,2% les parece que es necesario un equilibrio entre el aprendizaje mediante las herramientas informáticas y las de forma presencial.

El 73,9% refiere que la **relación** docente alumno no se ve afectada por la implementación del AV como herramienta de aprendizaje porque puede detener los videos las veces necesarias, tienen disponible en todo momento los apuntes y pueden preguntar sin vergüenza en foros o mensaje privado, el docente les responde. Pero el 26,1% restante opina que se vio afectado el trato porque muchas veces no se vuelve a dar un tema en forma presencial o no tienen clases con determinados docentes y a veces los docentes no contestan cuando se les hace alguna consulta en forma online.

Al consultar a los estudiantes sobre cuál fue el AV en la cual tuvo mejor **experiencia**, destacaron las más organizadas, aquellas en las que se pudieron comunicar con los docentes con rapidez y donde las herramientas tecnológicas eran sencillas y fáciles de usar facilitando el aprendizaje de la asignatura.

Los estudiantes opinan que la buena **organización** de las AV es un elemento clave para un mejor uso. Por lo tanto, sugieren que los **recursos** virtuales sean subidos en tiempo y forma, que el material esté disponible para acceder a ella en cualquier momento del año, que las evaluaciones virtuales dispongan de un mejor soporte técnico para que el servicio funcione correctamente durante ellas. Además, proponen que los docentes respondan a las consultas hechas en los foros oportunamente.

### Discusión y conclusiones

Con respecto a las actividades de aprendizaje y herramientas digitales, en esta muestra aparecen opiniones semejantes a las publicadas por Sanabria Mesa et al. (2013) donde evaluaron estudiantes universitarios de la Universidad de La Laguna y los mismos consideran que *“Los contenidos de la asignatura hacen referencia a los materiales didácticos digitales, al diseño y desarrollo de actividades de aprendizaje con tecnologías, a la educación y sociedad de la información, y al uso e integración de materiales didácticos, software educativo, y a multimedia educativo”*. En el grupo de estudiantes del presente estudio, la mayoría opina que los materiales didácticos digitales son una vía de conocimiento que favorecen el aprendizaje de las asignaturas que cursan, y las TICs son una ayuda, se adaptan a las necesidades académicas, les permite auto guiarse en el aprendizaje y organizarse mejor en sus tareas académicas.

En el mismo estudio se puntualiza que la metodología de b-learning les ha proporcionado a los estudiantes más autonomía para desarrollar los trabajos y estudiar la teoría, les ha permitido planificar mejor el tiempo dedicado a la asignatura, y les ha estimulado a buscar información y a elaborar su propio conocimiento. Coincidiendo con nuestro estudio, los estudiantes mencionan que mediante b-learning disminuyen el tiempo de búsqueda bibliográfica cuando el material esté disponible en el aula virtual y que les permite auto guiarse en el aprendizaje y organizarse mejor (Sanabria Mesa

et al., 2013). En este punto, ambas investigaciones concuerdan con los hallazgos de Humantes Ramos et al. (2013) cuando aluden a que los recursos expuestos en las aulas virtuales, son considerados como suficientes por más del 50% de los estudiantes encuestados, a pesar de que no acceden a la totalidad de los recursos expuestos y que también se apoyan en otras herramientas online (Youtube, Wikipedia, foros, Slideshare, etc.) para revisar información relacionada con las asignaturas.

Puntualizando en la disciplina, un Estudio en estudiantes de Medicina de Ecuador concreta que el 96,5% tuvo buena aceptación, el 82,7% opinó que fueron buenos los recursos utilizados, el 51,7% refirió buena accesibilidad para la conectividad y el 86,2% de los estudiantes resultaron aprobados en las evaluaciones (López et al., 2019). Datos similares a los encontrados en nuestra muestra.

A diferencia del estudio reciente de Rivas & Fuentes (2020) que encuentra al móvil o celular como el dispositivo más utilizado (40%) para acceder a las aulas virtuales, en nuestro caso, 67% lo hacen desde una computadora y en segundo lugar (25%) desde el celular. Estos datos coinciden con algunos estudios que muestran la baja penetración que la tecnología móvil tiene en los procesos formativos en la actualidad al tiempo que se pone en relevancia dos cuestiones importantes: la necesidad de que este tipo de formación se adapte al contexto y de que las actividades de aprendizaje tengan en cuenta los hábitos que las personas tienen al usar los diferentes dispositivos (Domínguez & García, 2015).

En cuanto a la frecuencia de acceso a las aulas virtuales, en nuestro caso, el 63,3% accede todos los días, 35,2% algunas veces a la semana y 1,5% casi nunca y coinciden con los datos recopilados por Humantes Ramos et al. (2019) que evidencian que la mayoría de los participantes utilizan la red entre 3 y 4 horas diarias, mientras el 26,1% lo hacen entre 5 y 6 horas al día.

Según Sanabria Mesa et al. (2013) los estudiantes consideran que la distribución de tiempo entre actividades presenciales (40%) y virtuales (60%) utilizadas con la metodología semipresencial, es adecuada, al igual que la mayoría de los estudiantes de nuestro estudio que indicaron la preferencia de clases virtuales sobre las presenciales y que la relación docente-alumno no se ve afectada por la implementación del AV como herramienta de aprendizaje.

Si bien en este estudio se obtuvieron percepciones de estudiantes sobre aulas virtuales en general y no de evaluación en particular, algunas posiciones coinciden con los datos de Altamirano (2020) donde se observó al igual que en nuestro caso, que las AV permiten a los estudiantes obtener grandes cantidades de información, subir archivos, realizar actividades en línea y contestar cuestionarios desde su computadora o dispositivo móvil en cualquier lugar y momento en que se encuentren.

Debemos rescatar algunos datos cuantitativamente pequeños, pero cualitativamente importantes de nuestros estudiantes, como por ejemplo que el 26,1% opina que se vio afectado el trato con los docentes porque muchas veces no se vuelve a dar un tema en forma presencial o no tienen clases con determinados docentes, datos de mucho interés para el diseño de las próximas actividades académicas.

Luego de recabar de información pertinente con su posterior análisis, los resultados obtenidos reflejaron que la mayor parte de los estudiantes involucrados en este estudio considera que el entorno virtual como herramienta complementaria a la presencialidad es eficiente. Indican además que frecuentemente, la relación estudiante-docente no se ve afectada por la implementación de la virtualidad cuando existen comunicación fluida entre ambas partes. Usando los materiales didácticos como apuntes, videos y foros se puede lograr un aprendizaje significativo más aun considerando que tienen disponible el material en cualquier momento del día y pueden acceder a él la

cantidad de veces que necesiten. Basándonos en este trabajo, recomendamos continuar la misma línea de investigación para obtener nuevos datos y poder analizar en una próxima instancia si efectivamente se puede utilizar a la virtualidad como eje principal y no solo como una herramienta complementaria para el aprendizaje de los estudiantes.

Por último, es necesario mencionar que, debido a la naturaleza misma de la investigación, no es posible establecer generalizaciones respecto a las percepciones de los estudiantes sobre el aporte de las aulas virtuales a su aprendizaje. Empero, pudimos reflexionar sobre los resultados obtenidos, y diferenciar de los aportes que otros autores han realizado sobre el mismo tópico en contextos académicos similares.

## Webgrafía

Agüero, A. O., & Torres, A. T. (2019). Curso optativo en ambientes virtuales de aprendizaje en la Escuela Latinoamericana de Medicina. *Panorama. Cuba y Salud*, 14(1 (37)), 18-27.

Altamirano, L. G. (2020). El aula virtual como apoyo en la intervención de la orientación educativa. *Memoria Universitaria*, 1(1), 1-14.

Candia, M. (2018). *Incursión de las TIC en la educación superior*.

Iberoamérica Divulga.

<https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Incursion-de-las-TIC-en-la-educacion-superior>

- Domínguez, C. Y., & García, C. M. (2015). ¿Despega el m-learning? Análisis de la disposición y hábitos de los usuarios. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 46, 205-218.
- Hernández, W. G. (2016). Análisis de los entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje a partir del enfoque histórico cultural. *Campus Virtuales*, 5(2), 44-57.
- Humanante Ramos, P. R., García-Peñalvo, F. J., & Conde González, M. Á. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje y Aulas Virtuales: Una Experiencia con Estudiantes Universitarios. *VAEP-RITA*, 1(4), 211-217.
- Humantes Ramos, P., Fernandez Acevedo, J., & Jimenez, C. (2019). Aulas virtuales en contextos universitarios: Percepciones de uso por parte de los estudiantes. *Espacios*, 40(2), 3-20.
- Jhones, A. R., & Larramendi, J. V. (2019). La Informatización de las Universidades: Reflexiones desde Una Experiencia Cubana. *Library Trends*, 67(4), 669-682. <https://doi.org/10.1353/lib.2019.0017>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.2307/1183338>
- Ledo, M. V., & Jardines Méndez, J. B. (2006). Campus virtual. *Educación Médica Superior*, 20(2).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412006000200011&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000200011&lng=es&tlng=es).

López Fernández, R., Gutiérrez Escobar, M., Vázquez Cedeño, S., Benet Rodríguez, M., Seijo Yanes, R., & Hernández Petitón, A. (2010). Reseña histórica de la educación a distancia en Cuba y el mundo: Cefradina, cefalexina, cefadroxilo, cefprozilo y ceftobiprole. *MediSur*, 8(5), 58-64.

López, M. C., Espino, I. L., Simpson, C. E. M., Ceballos, E. J. L., Arrien, J. C. P., & Navarro, J. A. (2019). Experiencia en la aplicación del aula virtual en la asignatura Genética Médica en un grupo de segundo año en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. *In genetica*, 1.

López Ruiz, M. Y. (2011). *METODOLOGIAS PARA EL AULA VIRTUAL*. <https://es.slideshare.net/margaysabel/metodologia-par-el-aula-virtual>

Muniasamy, V., Ejalani, I. M., & Anandhavalli, M. (2014). Moving towards Virtual Learning Clouds from Traditional Learning: Higher Educational Systems in India. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 9(9), 70-76.

Padilla Maldonado, L. J., & Alonso García, C. M. (2005). *Aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Secretaría General Técnica. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=8484>

Placencia Medina, M. D., García Bustamante, C., Mendoza Rojas, H. J., Tenorio Salas, L. M., Silva Valencia, J., & Carreño Escobedo, J. (2015). Nivel de satisfacción de estudiantes en el diseño e implementación del laboratorio de simulación virtual en la Sección de Farmacología de la

Facultad de Medicina de la UNMSM. *Horizonte Médico (Lima)*, 15(3), 51-56. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2015.v15n3.09>

Rivas, M. R., & Fuentes, O. G. (2020). ¿Estudiar con móvil? Valoraciones de los estudiantes universitarios. *Tecnologías emergentes y estilos de aprendizaje para la enseñanza, 2020*, ISBN 978-84-09-16847-7, págs. 135-145, 135-145.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7408964>

Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16.

Sanabria Mesa, A. L., León, F. C., Moreira, M. A., Fragoso, J. P., & Pérez, D. (2013). La opinión del profesorado y del alumno sobre el uso de las aulas virtuales en la metodología b-learning. *Revista Fuentes*, 13, 117-138.

Torres-Díaz, J. C., Jara, D. I., & Valdiviezo, V. (2013). Integración de redes sociales y entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 35, 1-8.

UNESCO. (2015). *Las TIC en la educación*. UNESCO.

<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Velásquez Rondón, R. M. (2017). *¿Es efectiva realmente el aula invertida o flipped classroom?* Revista Iberoamericana de Docentes.  
<http://www.formacionib.org/noticias/?Es-efectiva-realmente-el-aula-invertida-o-flipped-classroom>

# REA, PEAs, TIC: LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS CONTRIBUYEN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL QUE ACOMPAÑA EN EL PLAN NUTRICIONAL HACIA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

*Juan Ruiz, Alan Arregui, Carlos Salgado, Luis Roque, Mario Peralta*

e-mail: csalgado@unsl.edu.ar

Facultad de Ciencia Físico Matemáticas y Naturales. Dpto. de Informática

*Esp. Ivana Valeria Olivero*

e-mail: ivanavolivero@gmail.com

Facultad de Cs de la salud. Dpto. Cs de la Nutrición

## Resumen

Se ha llevado a cabo el desarrollo de una aplicación web que brinda información a los profesionales de la nutrición sobre la dieta que realizan sus pacientes en casa. Además, la aplicación permite al paciente el autocontrol de su dieta, mejorando la adhesión al tratamiento; posibilita realizar cálculos de los distintos índices corporales y apoya a la investigación epidemiológica en diferentes proyectos de investigación. Por otro lado, este programa es una herramienta importante para el acompañamiento del paciente a la hora de guiarlo en la alimentación, ayudando a la elección de alimentos saludables. Esta aplicación web, fue implementada por un grupo alumnos de la Tecnicatura Universitaria en Web (TUW) de la UNSL como parte de su Práctica Técnica Supervisada. Cabe aclarar que, dicha práctica, es una materia en la currícula

de la TUW, donde se integran todos los contenidos visto durante el cursado de la carrera. En dicha materia, los alumnos deben trabajar con un cliente real. Puntualmente en este caso, el cliente fue la Catedra de Nutrición, Dpto. de Cs. de la Nutrición, de la Facultad de Cs. de la Salud de la UNSL. El asistente virtual de autoaprendizaje y guía para una alimentación saludable, permitió innovar, al aprovechar la oportunidad para el desarrollo de nuevas PEAs mediante la interdisciplinariedad. La aplicación web se ha estado usando en la fase de prueba en alguno de los centros de salud donde se están haciendo las pruebas pilotos y ajustes necesarios. La utilización de las TIC promueve el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades necesarias para desenvolverse en la nueva era digital en la que estamos inmersos. Cuando esto ocurra el estudiante tendrá un rol mucho más protagónico, al punto de convertirse en el propio artífice de su proceso de aprendizaje, debido a la libertad que tendrá para administrar su tiempo, asistir a las clases o realizar los ejercicios desde cualquier dispositivo electrónico.

**Palabras clave:** Recursos Educativos Abiertos, TIC, Asistencia Alimentaria Nutricional, Seguimiento Terapéutico, PEA.

### **Abstract**

A web application has been developed to provide nutrition professionals with information on the diet their patients follow at home. In addition, the application allows the patient to self-monitor their diet, improving adherence to treatment; it makes it possible to calculate the different body indices and supports epidemiological research in different research projects. On the other hand, this program is an important tool for the accompaniment of the patient when guiding him in the diet, helping to choose healthy foods. This web application was implemented by a group of students from the University Web Technician (TUW) of UNSL as part of their Supervised Technical Practice. It

should be noted that this practice is a subject in the TUW curriculum, where all the content seen during the course is integrated. In this subject, students must work with a real client. Specifically, in this case, the client was the Chair of Nutrition, Department of Nutritional Sciences, Faculty of Health Sciences, UNSL. The virtual self-learning assistant and guide to healthy eating allowed for innovation, taking advantage of the opportunity to develop new EAPs through interdisciplinarity. The web application has been used in the testing phase in one of the health centers where the pilot tests and necessary adjustments are being made. The use of ICT promotes learning and the development of the necessary skills to move forward in the new digital age in which we are immersed. When this happens, the student will have a much more leading role, to the point of becoming the architect of their learning process, due to the freedom they will have to manage their time, attend classes or perform exercises from any electronic device.

**Key Words:** Open Educational Resources, ICT, Nutritional Food Assistance, Therapeutic Follow-up, OEP.

## Introducción

A los múltiples beneficios que las TIC pueden aportar a la educación, en la actualidad se suma el desarrollo de innumerables proyectos educativos para potenciar su uso. Además, considerando la manera en que estas tecnologías conviven cada vez más con las personas, resulta de gran utilidad que los entornos académicos y profesionales integren esta nueva cultura digital.

Además, las TIC ofrecen la posibilidad de construir una gran base de contenidos y conocimientos muy variados, los cuales pueden ser compartidos en línea y ajustados a las demandas, necesidades e intereses de cada uno de los alumnos o interesados, creando bases de datos de información a las que los alumnos pueden recurrir siempre que deseen. Pero eso no es todo, es necesario realizar una adaptación de estas tecnologías con el objetivo de que puedan ser aprovechadas al máximo como herramienta pedagógica. Por ejemplo, con la creación de comunidades virtuales de aprendizaje en las que los alumnos posean un papel activo en su propia enseñanza.

Una gran cantidad de estudios realizados en el ámbito escolar han demostrado que la interactividad entre los alumnos potencia los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, si utilizamos las TIC como una herramienta más de comunicación e intercambio de ideas entre los alumnos fomentaremos los procesos de reflexión.

En este sentido, los proyectos de investigación de "Seguridad alimentaria y enfermedades crónicas" (PROIPRO N° 10-0616) y de "Ingeniería de Software" (PROICO N° 03-1516) realizan un trabajo conjunto con el objetivo de impulsar el uso de la tecnología como herramienta para la investigación epidemiológica y seguimiento del tratamiento de una dieta variada y equilibrada por los profesionales, así como de autocontrol de los pacientes, y la mejor forma de obtener los nutrientes necesarios para cubrir los requisitos nutricionales del ser humano. Para este objetivo, como primer paso,

se ha llevado a cabo el desarrollo de una aplicación web que proporciona, inicialmente, las siguientes capacidades: (i) Brinda información a los profesionales sobre la dieta que realiza su paciente en casa; (ii) permite al paciente el autocontrol de su dieta, mejorando la adhesión al tratamiento; (iii) permite realizar cálculos de los distintos índices corporales; (iv) posibilita realizar investigación epidemiológica en diferentes proyectos de investigación.

La aplicación web que se ha diseñado permite la interacción entre los distintos actores que intervienen en esta práctica, actuando como una plataforma tecnológica que permite el seguimiento del tratamiento y mejora la adhesión del paciente, brindando información para que se lo pueda asistir y guiar en el proceso de aprendizaje de una adecuada alimentación.

El estado tecnológico actual, permite incursionar en un modelo n-dimensional de enseñanza aprendizaje, en el cual participan grupos multidisciplinares, posibilitando que sus actores interactúen de manera flexible con el fin de aportar y extraer información que es reutilizada por cada disciplina para el aprendizaje, investigación y retroalimentación del sistema. Así, apoyados por la aplicación web, los pacientes interactúan con los profesionales especializados de manera activa. Por ejemplo, la aplicación permite a los pacientes acceder a información y datos referidos a una alimentación saludable y llevar un seguimiento y control de su propia evolución en la planificación, aconsejada por nutricionistas asignados a su asistencia; permite a nutricionistas definir planes de alimentación adecuados para los diferentes pacientes que les sean asignados y a realizar un seguimiento de los mismos; permite a investigadores cerrar el círculo de investigación mediante la recolección de información que les permite confirmar y actualizar sus procesos de investigación epidemiológica.

El objetivo de esta propuesta es el de promover, mediante el uso de la tecnología, la participación activa en las prácticas de varios actores de la comunidad en un proyecto común. Es decir, al hablar de "Prácticas",

significamos la participación activa y el uso, más allá del simple acceso. Estamos hablando, no sólo de repositorios, sino de cómo son aprovechados por una comunidad educativa en la cual, en diferentes momentos, diferentes actores desempeñan roles de educandos/educadores. La implementación de eventos y procesos persiguen el objetivo de apoyar el aprendizaje y apropiación de buenos hábitos. Es decir, de potenciar cada actividad que conforma el proceso instruccional respecto a la buena alimentación y cuidado de la salud. En este caso puntual, el avance tecnológico y aprovechamiento de las TIC, a través del uso de Recursos Educativos Abiertos, permitió adaptarlo a un contexto específico, más precisamente a la salud, en los centros de salud periféricos de la provincia de San Luis. Aprovechando las posibilidades y acceso de los teléfonos móviles, y demás dispositivos portátiles, a Internet y al conocimiento previo de los pacientes en cuanto a navegación y uso de aplicaciones, es que se hizo disponible la aplicación y documentación en formatos portables y accesibles. Se pretende que sea una mirada diferente frente a lo que significa el diseño y la ejecución de una experiencia educativa, más allá de los recursos que utiliza. Es una forma de concientizar y enseñar a los pacientes que registran sus consumos de alimentos, y que son controlados por especialistas/profesionales en la materia. La propuesta, se pensó como un disparador para que los pacientes lo transmitan en sus hogares y familias, en pos de tener un mejor cuidado de la salud.

### **Desarrollo de la aplicación web**

En las primeras etapas del ciclo de vida del desarrollo de software, se llevan adelante acciones y tareas que conducen a establecer la información de contexto del proyecto y a determinar el problema y los requisitos asociados. Así, una de estas acciones es determinar los requisitos deseables para un software con las características de asistente digital y con la misión de servir como recurso educativo. Ese recurso, debía ser abierto y de amplio alcance, en

particular una aplicación web que permitiera concientizar sobre la importancia de una buena alimentación. Había que considerar alcance del producto y tecnologías necesarias para la implementación del software. Así, la aplicación, debía ser *responsive*, es decir adaptable a distintos tamaños de pantallas. Debía ser amigable, o similar a los estándares de páginas, sitios y aplicaciones que son utilizadas de forma diaria por los usuarios comunes. Otros puntos a considerar es lo referente a la calidad de datos e información de los pacientes, y la visibilidad de los mismos. Estos detalles debían cuidarse para dotar de calidad a la aplicación.

Al trabajar en forma iterativa y por incrementos, se dividió la aplicación en tres entregas: 1) Parte Informativa 2) Parte de descarga 3) Parte correspondiente a la lógica de negocio: en este caso lo referente al seguimiento, control y ajustes de los parámetros con respecto a los valores cargados. En base a ello, se llevaron a cabo los modelos de Casos de Uso (CU), de Dominio, Diseño, etc. que fueron necesarios para el trabajo de análisis y diseño. Con el modelo de CU se identificaron las funcionalidades necesarias para alcanzar los objetivos de disponibilidad, accesibilidad, entre otros. El modelo del dominio (Imagen 1) permitió contextualizar los distintos actores y entidades que intervienen en el proceso de control y guía de una alimentación sana y equilibrada.

También fue necesario realizar un análisis de los datos a ser almacenados. Los datos debían ser guardados teniendo presente que es información personal y sensible. En este sentido, se protege la seguridad y la integridad de los datos e información que se recopila mediante la implementación de procedimientos físicos, electrónicos y administrativos para salvaguardar y proteger la información contra pérdida, uso indebido, acceso o divulgación no autorizada, alteración o destrucción.

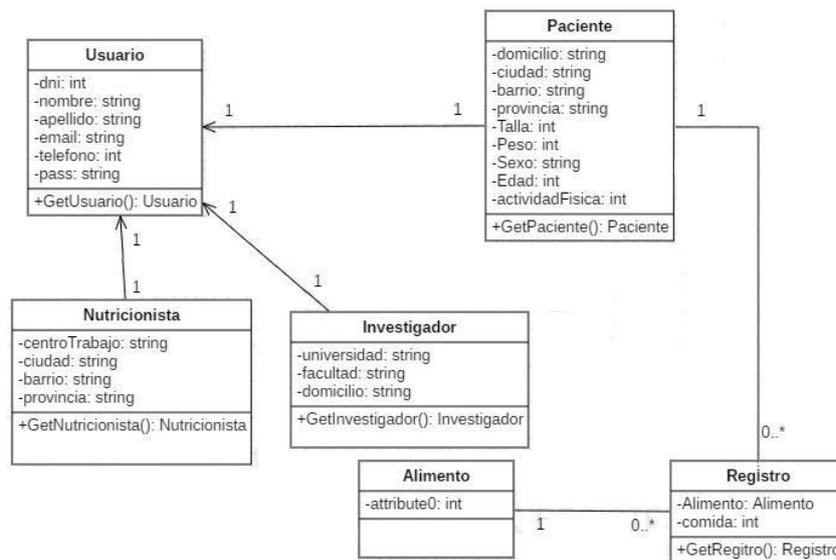


Imagen 1. Modelo del Dominio

Sin embargo, debido a la naturaleza inherente del Internet como un vehículo de comunicación global abierto, no podemos garantizar que cualquier información, ya sea durante la transmisión a través de Internet, mientras esté almacenada en nuestros sistemas de datos o mantenida por nosotros, esté absolutamente a salvo de la intrusión de otros, incluyendo de los piratas informáticos. Desde este punto de vista, una de las primeras decisiones a tomar fue lo que respecta a las tecnologías y herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación web. Así, se utiliza un algoritmo de encriptación de claves y usuarios para proteger la confidencialidad de los datos de los pacientes.

### Tecnología seleccionada

El sistema se desarrolló en lenguaje PHP ("<https://www.php.net/>") utilizando para el desarrollo el framework Yii2 ("<https://www.yiiframework.com/>"), para almacenar datos se utilizó el gestor de base de datos MySQL ("<https://www.mysql.com/>"). Para el frontend se utilizó el framework de CSS Bootstrap ("<https://getbootstrap.com/>"). El

despliegue se realizó sobre un servidor web Apache ("https://www.apache.org/").

## Uso de la Aplicación Web

A continuación, se presenta un caso de prueba del asistente digital. Al ingresar a la aplicación, la misma brinda dos opciones de trabajo: ingresar como usuario registrado o como visitante, en cuyo caso tendrá acceso a una calculadora que, ingresando la altura y el peso, calculará el Índice de Masa Corporal (IMC). Además, provee una tabla de clasificación de la condición del individuo acorde a su IMC.

Además, si el usuario invitado lo desea, podrá registrarse para poder hacer uso de la aplicación. En este caso, además de los datos personales, se le solicitará información acerca de su estructura antropomórfica, como la altura y peso, y si tiene un nutricionista, su nombre.

En el caso de ser un usuario registrado como paciente, podrá ingresar el alimento diario que consuma como así también la cantidad de agua ingerida, además del tipo de actividad física que realiza a diario. Con esta información, la aplicación informará al paciente, los porcentajes de carbohidratos, grasas y proteínas consumidos, y la cantidad de calorías planificadas para el día, las consumidas y lo que le resta consumir (o en su defecto el exceso) según lo planificado. La Imagen 2 muestra un ejemplo de un paciente particular.

## Aprendizajes para los distintos actores

En lo que respecta a los usuarios o personas que utilizan la aplicación tal como pacientes, profesionales y alumnos de la universidad, solamente con el acceso a Internet cualquier persona puede estar informada acerca de las últimas novedades de prácticamente cualquier tema. Aprovechando la posibilidad de Internet de diversificar la información y datos; ya que no limita el conocimiento a un libro de texto o profesional o un docente dentro del aula, además de que

se pueden contrarrestar fuentes y opiniones y llegar a distintos puntos de vista sobre un asunto.

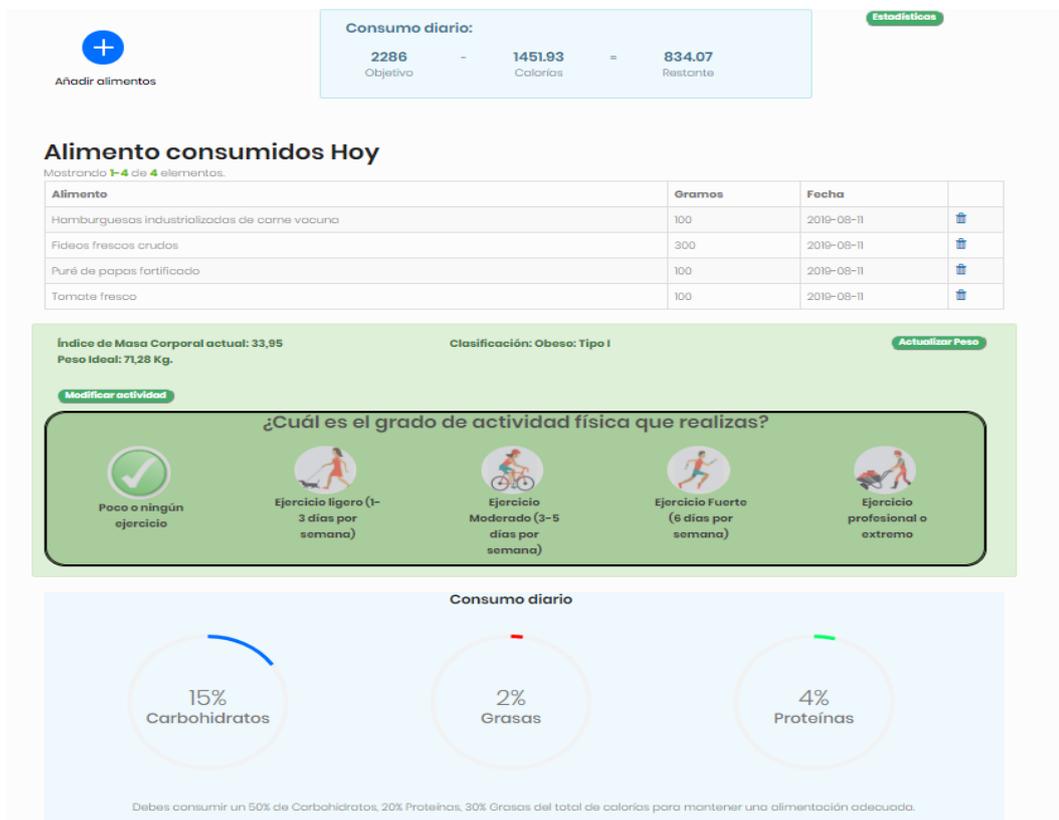


Imagen 2. Ejemplo de paciente

Con alternativas como los cursos online o moocs, páginas web, sitios web, aplicaciones web y aplicaciones de telefonía celular entre otras, cada usuario puede estudiar a su propio ritmo y en el horario que le convenga, ahorrando tiempo y dinero ya que no tienen que trasladarse a una institución educativa. En base a la posibilidad de aprendizajes de acuerdo a hábitos de estudio y disponibilidad tecnológica, pensamos que la aplicación web permitiría apropiarse de los conocimientos significativos y buenos hábitos de alimentación, mientras que en el otro extremo se favorecía la inserción de los alumnos de TUW como de Nutrición. Actualmente, el mercado laboral no busca el mismo perfil profesional que hace algunos años atrás. En la actualidad,

demanda trabajadores que tengan entre sus competencias el trabajo en equipo, liderazgo, flexibilidad, formación continua, entre otras; habilidades que pueden adquirirse o perfeccionarse mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

## Conclusiones

La implementación del asistente virtual de autoaprendizaje y guía para una alimentación saludable, resultó ser una propuesta interesante e innovadora, tanto para el aspecto social y de nutrición, como para los alumnos que la desarrollaron en lo que respecta al aspecto tecnológico y de programación, pensando en su inserción en el mercado laboral y profesional. Por otro lado, la aplicación web es una herramienta importante para el acompañamiento del paciente a la hora de guiarlo en la alimentación, ayudando a la elección de alimentos saludables.

El asistente digital ayuda al paciente a organizarse, pero debería tener un nutricionista que asigne el plan alimentario y pueda hacer el seguimiento. La aplicación realiza los cálculos y los profesionales ajustan en base a ellos. Los usuarios de la aplicación web son, en principio, las personas/pacientes que asisten a los centros de salud donde hacen las prácticas los alumnos de último año de nutrición, con su correspondiente profesional de cabecera del centro de salud.

La herramienta posibilita la toma de decisiones al permitir realizar evaluaciones de las calorías, proteínas, etc. que son ingeridas por los pacientes. La automatización hace más cómodo y fácil el trabajo grupal, ya que se puede ir discutiendo, analizando y corrigiendo de manera simultánea el esquema alimentario. Su aporte contribuye a los procesos de enseñanza-aprendizaje a través del trabajo grupal y colaborativo. Se considera muy importante haber podido lograr que el proceso enseñanza/aprendizaje sea interactivo y se hayan podido eliminar las limitaciones impuestas por una

enseñanza tradicional y vertical. Lo que lleva a pensar en su aplicabilidad en diferentes ámbitos educativos y de la investigación. Se consideró sumamente interesante el desarrollo de nuevas PEAs mediante la interdisciplinariedad.

En esta primera etapa, se han integrado nutricionista, médico y paciente. Es importante destacar que, dado que la información es un recurso crítico y muy sensible, se tuvo que ser muy cuidadoso con la información recopilada, porque son datos sensibles y muy personales para que sean compartidos con otros actores. Por ello se tuvo especial cuidado en que, cada actor tenga la información en distintas granularidades. Es decir, que cada actor pueda acceder a los datos e información que necesita y le posibilite tomar las decisiones necesarias y adecuadas a cada situación en particular.

En una primera instancia se realizó la prueba piloto en un centro de salud con la intervención de los profesionales del área de nutrición solamente. En una instancia posterior, se generalizará a los demás centros de salud donde los alumnos están realizando las prácticas profesionales supervisadas en las distintas carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud.

En la continuación de estas experiencias, se planifica utilizar la aplicación en entornos multidisciplinarios, donde se incluyan profesionales como psicólogos, entrenadores personales, médicos, etc. Lo beneficioso sería que el aporte de cada uno de los profesionales, desde su lugar, pueda ser compartido por todos, y que toda esa información esté disponible para la toma de decisiones por parte de la persona que lo usa.

Como trabajo futuro se planifica extender el uso de la aplicación web a la comunidad escolar para que, al usarla, puedan tener acceso a una propuesta de alimentación saludable. Es decir, que sirva de herramienta de enseñanza, refuerzo y concientización de una alimentación saludable. Que puedan aprender jugando y, porque no, por prueba y error. Los objetivos para el corriente año incluyen extender la aplicación con nuevos parámetros, estadísticas y funcionalidades que incrementen y mejoren, para los distintos

actores, la capacidad y calidad de la toma de decisiones y la provisión de recomendaciones o acciones a seguir. Lo más importante para los pacientes es que no se sienten solos, están acompañados por los profesionales, puntualmente de nutrición hasta hoy. Pero es un comienzo. Está por el momento en fase de prueba y aprendizaje por parte de los distintos grupos interdisciplinarios que intervienen en la tarea que se ha iniciado. Para realizarle los ajustes necesarios y mejoras en lo que respecta a la aplicación.

## Bibliografía

Betancourt Franco, María del Carmen; et al. Open educational practices and technology appropriation: the case of the Regional Open Latin American Community for Social and Educational Research (CLARISE). RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, ISSN-e 1698-580X, Vol. 11, Nº. 1, 2014.

Bailón, Martina; Rabajoli, Graciela. El desafío de las prácticas educativas abiertas (PEA). Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 320.

Organización Mundial de la Salud. Preventing chronic diseases: a vital investment. WHO global report. Ginebra, Suiza, 2005. 3 Estadísticas Vitales. Información Básica Año 2009, Argentina, 2009. Dirección de Estadísticas e Información, Ministerio de Salud de la Nación, Buenos Aires, Argentina. [Disponible en: <http://www.deis.gov.ar/Publicaciones/Archivos/Serie5Nro53.pdf>]

## Webgrafía

<https://reaprender.org/openep/practicas-educativas-abiertas/>

<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/643/1410>

<https://www.oerup.eu/es/acerca-de/la-plantilla-de-proyecto-rea/>

<https://es.unesco.org/courier/2017-julio-septiembre/acceso-libre-y-legal-educacion>

<https://getbootstrap.com>.

<https://www.apache.org/>.

<https://www.mysql.com>.

<https://www.php.net>.

<https://www.yiiframework.com/>.

Esperamos que hayan disfrutado al leer estas líneas y agradecemos su participación en este movimiento de acceso abierto al conocimiento, ya sea como autores o como lectores.

Prof. Alejandra B. Sosa  
Agosto 2020

