

# Entornos Virtuales de Aprendizaje integrado a tecnología móvil y detección de emociones

Eduardo Nicolás Campazzo, Marcelo Martinez,  
Alejandra Elena Guzmán, Andrea Leonor Agüero

Secretaría de Ciencia y Tecnología/Departamento de Ciencias Exactas Físicas y  
Naturales/Universidad Nacional de La Rioja

Av. Rene Faloro y Av Carlos Saul Menem

Tel: 03822-457000

[ecampazzo@yahoo.com.ar](mailto:ecampazzo@yahoo.com.ar)/[mmartinez@estudioe.com.ar](mailto:mmartinez@estudioe.com.ar)/[aleguzman2002@hotmail.com](mailto:aleguzman2002@hotmail.com)/[aaguero1903@gmail.com](mailto:aaguero1903@gmail.com)

## Resumen

La necesidad de actualización permanente de nuestras prácticas educativas, la transferencia de conocimientos y la evolución tecnológica dinámica a las que nos enfrentamos con las tecnologías de la información y comunicación en concordancia con las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, son aspectos fundamentales que aseguran el impacto de las acciones formativas futuras.

Desde una red básica donde podíamos publicar y realizar transacciones a un entorno colaborativo con un importante valor agregado al usar plataformas virtuales, para luego incorporar tecnologías 3D multiusuario de los mundos virtuales, han hecho posible la generación de entornos educativos creativos e innovadores que permitan que los educandos continúen desarrollando y creando su propio aprendizaje. Este trabajo se ha desarrollado y ejecutado desde el año 2007 a 2010.

En el presente año se trabajará con la incorporación del uso de dispositivos móviles y el monitoreo de las emociones que influyen en la efectividad del proceso educativo. Con ello se logrará una formación ubicua (u-learning) que permitirá generar aprendizajes significativos, consistentes y accesibles que nos permitan continuar trabajando por la calidad educativa a nivel superior, a la que tanto aspiramos.

Palabras clave: Mundos 3D, Virtualidad, Enseñanza-Aprendizaje, Metaverso, Telefonía Móvil, Emociones, u-learning.

## Contexto

Indicar el proyecto en que está inserta la línea de I/D presentada y la/s instituciones que coordinan el proyecto. En los casos que corresponda indicar la Institución que acredita el proyecto y los organismos/empresas que contribuyen a su financiamiento.

## Introducción

Los proyectos presentados a través del presente documento fueron remitidos a través de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de La Rioja para ser evaluados Interna y externamente y considerar su posible financiamiento.

Actualmente se encuentran en proceso de evaluación, no obstante el equipo de investigación se encuentra trabajando en la ejecución de los proyectos.

## **Modelo Entorno Virtual de Aprendizaje incorporando tecnología móvil en la Universidad Nacional de La Rioja (EVAMO UNLaR)**

Gracias a la tecnología que disponen los dispositivos móviles, una nueva corriente que toma fuerza en la enseñanza, es el M-Learning (Mobile Learning). Aquí, dispositivos como el iPhone, el iPod Touch, el iPad entre otros, han permitido desarrollar una nueva experiencia y

generar nuevas estrategias de formación basada en el uso de dispositivos móviles.

El uso de la telefonía móvil, permite que una persona siempre este comunicada, aunque esta no se encuentre en un mismo lugar geográfico ofreciendo diferentes servicios y aplicaciones que se utilizan para promover diversas actividades, competencias y habilidades entre los educandos con dispositivos personales de uso diario.

Esta nueva generación de dispositivos inteligentes móviles permitirá instalar un nuevo modelo pedagógico cuyo objetivo será reutilizar EVAUNLaR para su aprovechamiento desde un dispositivo móvil extendiendo el aprendizaje y la formación más allá del “aula virtual”, en especial hacia otros espacios, entornos y hacia otros soportes y canales en especial dispositivos móviles.

Surgirá así EVAMO UNLaR como plataforma que nos permitirá dar un salto importante en el avance hacia la ubicuidad de la educación.

En cuanto a la integración de EVAUNLaR en dispositivos móviles, se consideraran cuestiones de accesibilidad, es decir reducir el tamaño de la página para una visualización rápida en una pantalla de reducido tamaño.

El uso de tecnologías móviles permitirá flexibilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, posibilitando que el educando pueda realizar determinadas tareas en cualquier lugar y momento, rompiendo la barrera física de las aulas o incluso de la presencia ante una computadora de oficina o portátil para el acceso a EVAUNLaR.

Para alcanzar los objetivos antes señalados, partimos de la hipótesis de que la incorporación de tecnologías móviles incrementa el uso y accesibilidad de la plataforma virtual de aprendizaje EVAUNLaR, y en consecuencia generar una mejora significativa del rendimiento académico en el proceso enseñanza-aprendizaje e incrementar la oferta educativa de la UNLaR.

La metodología utilizada es exploratoria, porque la bibliografía y las experiencias existentes sobre la implementación de Moodle con acceso a través de dispositivos móviles son escasas. La

fuerza de información proviene de Internet, donde se observará la experiencia en la implementación de soluciones similares realizada por otras instituciones educativas.

El presente proyecto en ejecución está constituido por cuatro (4) etapas:

1. Exploración de diferentes soluciones para conectar EVAUNLaR con los dispositivos móviles.
2. Análisis de soluciones posibles para inferir las ventajas y desventajas, a través de la determinación de las características y factibilidades de las alternativas existentes.
3. Selección de una solución que se adapte a la plataforma EVAUNLaR.
4. Evaluación del impacto de la utilización de la tecnología móvil para el acceso a EVAUNLaR.

Es importante destacar, que a febrero del 2011, el equipo de investigación se encuentra en la etapa dos (2) de las arriba mencionadas.

Los resultados esperados al finalizar el proyecto constituyen fundamentalmente un producto tecnológico que se agregara a la plataforma EVA UNLaR y que se denomina EVAMO UNLaR. No obstante esto se proveerá los siguientes artefactos, a saber:

- Informe de las diferentes soluciones para conectar EVAUNLaR con dispositivos móviles.
- Implementación de EVAUNLaR con accesibilidad para dispositivos móviles con la documentación correspondiente.
- Plan de formación para docentes y alumnos de EVAMO UNLaR (Entorno Virtual de Aprendizaje Móvil) en dispositivos móviles.
- Informe de la evaluación del impacto de la utilización de tecnologías móviles en EVAMO UNLaR.

### **Modelo SLEVA UNLaR con incorporación de emociones de la Universidad Nacional de La Rioja (EMOEVA UNLaR)**

Una de las desventajas de los entornos virtuales de aprendizaje es que a través de estas plataformas no hay un contacto visual entre el educador y el educando que permita inferir las

emociones que están sintiendo ambos en el transcurso de una clase. Con el desarrollo de una interfaz se pretende detectar cambios emocionales en los usuarios de estas plataformas para poder transmitirlos a través de redes de datos y ser visualizados por los interlocutores que participan en las plataformas virtuales de aprendizajes.

Esta interfaz tendrá una parte de hardware y otra de software. El hardware permitirá, mediante biometría, la detección de cambios en el organismo del usuario (rostro, cerebro, estómago y corazón). Y el componente de software inferirá, de acuerdo a los cambios detectados por el hardware, los estados anímicos y/o emociones. También se pretende por software generar código en tiempo real para ser incorporados a los avatares de los usuarios participantes en entornos de mundos virtuales 3D.

Actualmente existen una cantidad de interfaces que permiten el censado de parámetros biométricos. Algunos detectan actividad eléctrica del cerebro (electroencefalogramas), otros detectan la actividad eléctrica del sistema circulatorio (electrocardiogramas), existen los que detectan la conductividad de la piel para inferir ansiedad, otros que detectan y codifican imágenes para censar cambios en los gestos.

También existen investigaciones realizadas que permiten relacionar los cambios eléctricos en el cerebro con los estados emocionales de las personas sometidas al análisis.

Por otro lado, como vimos en la etapa 3 del presente documento, existen entornos virtuales de mundos 3D, en los cuales cada usuario tiene una representación gráfica inmersa en el mundo virtual llamado avatar. El avatar es una representación icónica del usuario, un modelo que carece de representatividad emocional del mismo, esto significa que el usuario no puede transmitir su estado emocional a través de su representación icónica, es por ello que se pretende en esta etapa del proyecto desarrollar una interfaz (hardware-software) que permita adicionar al avatar una animación en representación del estado anímico del usuario en respuesta a la actividad eléctrica de su propio

organismo.

Este proyecto se ejecutara en cuatro (4) etapas. Durante la primera instancia se realizara una investigación exploratoria con respecto a las alteraciones de los parámetros bio-eléctricos del organismo humano que experimenta cuando es sometido a cambios emocionales. De esta forma se determinará la factibilidad de medición a través del censado electrónico de estos parámetros. Posteriormente se diseñará y desarrollará amplificadores de instrumentación para adecuar la señal eléctrica del organismo a la tarjeta de adquisición de datos. También se desarrollará un software que permita muestrear las señales eléctricas censadas en el organismo del usuario y de esta forma inferir en tiempo real el estado anímico de los usuarios.

En definitiva lo que se quiere lograr a través del diseño y desarrollo de interfaces emocionales para ser utilizadas en plataformas virtuales de aprendizajes, es subsanar los problemas que se generan al no tener un contacto visual con los educandos y no poder percibir a través de ese contacto las emociones y sentimientos que los mismos experimentan en el transcurso de la clase.

Utilizar una herramienta tecnológica que nos permita detectar emociones o cambios emocionales en los educandos puede ser aplicada para la reestructuración de una planificación preestablecida con el objeto de optimizar recursos y mejorar el rendimiento académico.

## Líneas de investigación y desarrollo

El equipo de investigación se encuentra trabajando en dos ejes temáticos:

Entorno Virtual de Aprendizaje incorporando tecnología móvil.

En esta línea de investigación y desarrollo se pretende profundizar en la aplicación de plataformas virtuales de aprendizaje a través de dispositivos móviles (Tablet pc y smartphones) dentro de un entorno virtual de aprendizaje que se encuentra en total funcionalidad para PC

(EVA-UNLaR <http://catedras.unlar.edu.ar>).

Entorno Virtual de Aprendizaje incorporando detección de emociones.

En esta línea de investigación y desarrollo se estudia la detección y censado de parámetros biométricos para posteriormente inferir evolución de los estados anímicos de los usuarios de las redes de sociales y educativas. A través de este proyecto se pretende desarrollar interfaces hardware y software en una primera etapa y en una segunda etapa generar una base de datos que permita detectar emociones en tiempo real.

## Resultados y Objetivos

En la línea de investigación Entorno Virtual de Aprendizaje incorporando tecnología móvil en la Universidad Nacional de La Rioja (EVAMO UNLaR) se propone:

- Identificar diferentes soluciones tecnológicas que permitan implementar el acceso desde dispositivos móviles a EVAUNLaR.
- Analizar las características, factibilidades, ventajas y desventajas de las diferentes soluciones tecnologías de acceso desde dispositivos móviles a EVA UNLaR.
- Analizar el escenario tecnológico actual de la plataforma EVAUNLaR.
- Determinar la solución óptima para una implementación de acceso móvil a la plataforma EVAUNLaR.
- Determinar los cambios necesarios requeridos para la implementación de la solución óptima.
- Desarrollar e Implementar la solución seleccionada en EVAUNLaR.
- Incrementar la oferta educativa a través de dispositivos móviles para el acceso a EVAUNLaR.
- Utilizar herramientas para la evaluación del impacto de las tecnologías móviles aplicadas a EVAUNLaR.

En la línea de investigación Modelo EMOCiones en el Entorno Virtual de Aprendizaje en la UNLaR con la detección de emociones (EMO-EVA UNLaR):

- Desarrollar interfaz de hardware para censar actividad eléctrica del organismo.
- Desarrollar una interfaz de software para interconectar la interfaz de hardware con el mundo virtual 3D.
- Determinar los parámetros biométricos más relevantes en los cambios emocionales.
- Desarrollar un software para visualizar las señales bio-eléctricas censadas.
- Determinar que representa la alteración de señales bio-electricas contrastándolas y determinando cambios emocionales.
- Desarrollar un software que permita generar código para ser utilizado en tiempo real en el mundo virtual 3D utilizado en el proyecto SLEVA-UNLaR.

## Formación de Recursos Humanos

El equipo de investigación se encuentra formado por:

En proceso de desarrollo de Tesis Doctoral, Universidad de Vigo, España:  
Campazzo, Eduardo Nicolás

En proceso de desarrollo de tesis de maestría Universidad Nacional de San Luis:  
Campazzo, Eduardo Nicolás  
Martinez, Marcelo  
Guzmán, Alejandra

Profesores de Universidad Nacional de La Rioja:  
Agüero, Andrea Leonor  
Gramajo, Susana Cristina  
Madoz, Fernando  
Roldán, Marcelo

También en el equipo de investigación participan alumnos avanzados de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Sistemas que se encuentran realizando el trabajo final de carrera.

## Referencias

1. Campazzo E., Martínez M., Guzmán A. y Agüero L. "De la Presencialidad a la Interacción Virtual 3D" 2010. ISBN: 978-987-661-047-6
2. Campazzo E., Martínez M., Guzmán A. y Agüero L. "El tutor y su rol en los mundos tridimensionales en la WEB 3.0" 2010. ISBN: 978-950-579-168-2
3. Campazzo E., Martínez M., Guzmán A. y Agüero L. "La diversidad de aprendizajes con la evolución de la WWW. Del modelo estático plano WEB 1.0 al tridimensional interactivo, corpóreo y persistente de la WEB 3.0" - 2010. ISSN:1682-2749 .
4. Campazzo E., Martínez M., Guzmán A. y Agüero L. "Mundos Virtuales 3D como nuevo paradigma en E-learning. Caso: SLEVA en la Universidad Nacional de La Rioja - Argentina" 2010- ISBN:978-950-9474-49-9 .
5. Martínez Marcelo-Campazzo Eduardo-Guzmán Alejandra- Agüero Leonor "Aplicación de mundo virtuales 3D en e-learning. Caso: SLEVAUNLAR (Second Life + Moodle) en la Universidad Nacional de La Rioja.
6. D Livingstone, M. Crowe, and P. Bloomfield, "HTML on a Prim: Uses and Abuses," presented at Second Life Education Community Conference, Tampa, Florida, 2008.
7. López García, P; Sein, M; MOODLE: Difusión y funcionalidades - Dpto. Informática e Ingeniería de Sistemas 1 - C.P.S. Universidad de Zaragoza - plopezg@unizar.es Dpto. Matemática Aplicada 2 - C.P.S. Universidad de Zaragoza mlsein@unizar.es [http://www.unizar.es/ees/innovacion06/CO\\_MUNIC\\_PUBLI/BLOQUE\\_III/CAP\\_III\\_10.pdf](http://www.unizar.es/ees/innovacion06/CO_MUNIC_PUBLI/BLOQUE_III/CAP_III_10.pdf)
8. M. Rymaszewski, W. J. Au, M. Wallace, C. Winters, C. Ondrejka, B. Batstone-Cunningham, and S. L. residents from around the world. Second Life: the office guide. Wiley Press, 2007.
9. Puy, M; Larrainzar,A; Escudero Herrera, C; Santamaria Gonzalez, ,F. "El mundo virtual: Second life y su aplicación a la enseñanza del derecho". Universidad a distancia de Madrid. 2008.
10. Qing Zhu, Tao Wang, Yufu Jia. "Second Life: A New Platform for Education". IEEE. 2007.
11. Ruan Jianhai, Deng Xiaozhao. "On the Second Life-based Education in Virtual World". IEEE. 2009.
12. Schnook M, Sullivan A. How To Get a Second Life. 1<sup>st</sup>. Ed. Fusion Press. 2007.
13. Second Life. <http://www.secondlife.com>
14. eLearning review Informe Especial Número 1 Virtual 3D Asesora editorial: Ruth Martínez
15. Roldan, Marcelo F. Neuro Aprendizaje Sometido a Estímulos de Riesgos. Trabajo final de la carrera licenciatura en análisis de sistemas. UNLaR. 2005
16. Belústegui, Gustavo D. "Los aspectos afectivos-emocionales en las teorías implícitas. Condiciones, procesos y resultados en la enseñanza aprendizaje". UCA – ISSN 16815653
17. Lozares Colina, Carlos. Interacción, redes sociales y ciencias cognitivas. 2007.