

# **Proyecto: Inteligencia Artificial y desarrollo de Simuladores hacia el diseño de Cursos Abiertos On Line**

Laura C. Díaz, Adriana Chautemps

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba  
[lcd\\_ic@yahoo.com.ar](mailto:lcd_ic@yahoo.com.ar), [achautemps@gmail.com](mailto:achautemps@gmail.com),

## **Resumen**

Este proyecto contribuirá a dar luz a la factibilidad de implementar Cursos Abiertos Masivos en línea (del inglés, MOOC), desde esta Unidad Académica. Esta modalidad de Educación impacta sobre: la visibilidad de la institución, la mejora en la accesibilidad por parte de ciudadanos del mundo entero, la oportunidad de formación continua a lo largo de la vida y la construcción colectiva y colaborativa de conocimiento. Además de poner accesible un conocimiento más acabado del estudiante, útil no solo para el diseño de los MOOC sino también para la gestión de la educación superior y para las prácticas cotidianas de aprendizaje y evaluación en sus diversas modalidades.

Por otra parte, las actividades en el ámbito de la Inteligencia Artificial impactarán como un valor agregado de capital humano a los estudiantes de grado que integran este equipo de investigación.

Por último, ofrecerá el desarrollo y la accesibilidad de una herramienta, íntegramente desde el ámbito universitario. El simulador para prácticas de laboratorio de energía nuclear destinado a la formación de tecnólogos para los cursos con modalidad presencial

y en la accesibilidad a estos cursos que quedarán disponibles en plataformas abiertas on line.

Las experiencias previas justifican y dan fundamentación a sus objetivos.

**Palabras clave: Inteligencia Artificial, Simuladores, Cursos Abiertos.**

## **Contexto**

Las acciones previstas para el bienio 2016 - 2017 están concebidas como trabajo interdisciplinario entre los proyectos que conforman el Programa: Apropiación del Conocimiento y la Tecnología, en el seno de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), del que este proyecto forma parte. Las acciones de investigación están dirigidas, por un lado, a asignaturas masivas de diversas Unidades Académicas de la UNC, en las que están involucrados los integrantes del referido Programa. Por otra parte, desde el Centro Universitario de Tecnología Nuclear (CUTEN), se llevan a cabo las actividades de desarrollo tecnológico y formación en el ámbito de prácticas de Laboratorio en Energía Nuclear.

El proyecto está en proceso de evaluación para la acreditación y financiamiento en la convocatoria 2016 -

2017 de la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECyT) de la UNC.

## **Introducción**

El uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en educación y el desarrollo de herramientas educativas constituye un ámbito de trabajo actualmente en continua evolución y de relevancia en la construcción de saberes. (Zabalza, 2013)

Las mejoras que generan las estrategias centradas en la incorporación de estas tecnologías remiten a aspectos asociados a la apropiación del conocimiento y de la tecnología por parte de la sociedad y a su construcción colaborativa. Emergen nuevos objetos de análisis y concepciones antropológicas que se construyen en esas sociedades. (Colobrans, 2011)

Su aplicación en educación para atender la masividad se contextualiza en un momento de construcción colectiva de saberes inmersos en la realidad de la región, en las heterogeneidades de la población estudiantil, en las formas narrativas y de comunicación; en síntesis, en la configuración de una nueva matriz asociada a la praxis de la apropiación del conocimiento y de la tecnología. En nuestro país, a través de la institucionalización del Programa de Internacionalización de la Educación Superior y Cooperación Internacional de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, se orientan acciones en tal dirección.

En particular, con el surgimiento de los MOOC es posible pensar que ciudadanos de un continente cualquiera puedan tener acceso desde sus lugares de residencia a un nivel de acreditación de postgrado de universidades con prestigio internacional.

En este contexto, abocarse a indagar alrededor del estudiante como principal

actor del complejo escenario, depositario de estos saberes que se transmiten de generación en generación, atendiendo a su compromiso social y político, es parte de una de las líneas de investigación propuestas.

Un mejor conocimiento del estudiante a partir de los resultados del tratamiento de bases de datos con Tecnologías Inteligentes de Explotación de la Información (TIEI), implica un gran aporte para el desarrollo de los MOOC ya que posibilita adecuarlos a sus potenciales usuarios. En estas modalidades el único acercamiento entre el conocimiento y el estudiante por apropiarse de él, es el entorno virtual, que se constituye en vínculo de comunicación durante los procesos de aprendizaje y de evaluación.

Los resultados obtenidos en el proyecto antecesor de éste, “Inteligencia Computacional y TIC: Estrategias para Facilitar el Aprendizaje en la Universidad Nacional de Córdoba” alientan a profundizar y extender la investigación (Díaz, Martins, García Martínez, 2015), atendiendo ahora a las necesidades de información que manifiesten investigadores, docentes y estudiantes y particularmente las que favorezcan al diseño de los MOOC desde la UNC en campos de aplicación disponibles en el programa del que este proyecto es parte, a saber: Matemática en Ingeniería, Relación Público- Privada para el Desarrollo Tecnológico y Prácticas de Laboratorio en Energía Nuclear, constituyéndose en horizonte de estas acciones.

Otro tema de relevancia para la apropiación tecnológica es la mejora en la formación de los expertos, atento a satisfacer la demanda de especialistas en el país. El desarrollo e incorporación de simuladores a las clases presenciales y a distancia en el ámbito de los Laboratorios de Enseñanza de Energía Nuclear, contribuyen a fortalecer el aprendizaje en

esos espacios. Este tipo de tecnología es fundamental para adquirir destreza en prácticas de laboratorio.

La iniciativa surge también por la necesidad de capacitar a grupos numerosos, lo que dificulta el entrenamiento con instrumentos reales. Con el simulador el alumno puede repetir la experimentación hasta obtener la experticia necesaria que la situación requiera (Pérez Lucero, Chautemps, Bertone, Díaz, 2015).

Estas herramientas educativas contribuyen a la adquisición de conocimiento científico en la relación entre el docente, el material educativo y el estudiante (Ausubel, Novak, Hanesian, 1983). El sentido de esta relación es compartir significados entre el alumno y el profesor, respecto de los conocimientos vehiculados por los materiales educativos.

Este equipo de trabajo evidencia su compromiso con la formación en espacios virtuales abiertos, consciente de la necesidad de ofrecer modalidades virtuales, a través de la implementación de cursos en plataforma Moodle, en la Red Latinoamericana de Educación a Distancia (LANENT) y en el CUTEN.

Indagando antecedentes y relatando la propia experiencia:

Uno de los fenómenos relevantes, emblemático en el sentido de la accesibilidad al conocimiento, es la creciente oferta de cursos masivos que propicia entornos de aprendizaje abiertos para que miles de personas de todo el mundo sigan diferentes iniciativas educativas. Si bien nuestra Universidad participa en consorcios y redes (Díaz, 2014) sus avances son incipientes.

En relación al conocimiento del estudiante son relevantes los estudios realizados en otras universidades del país para la identificación de las características

socioeconómicas y demográficas más significativas en la construcción de su modelo de comportamiento académico, resultando información útil para el diseño de políticas públicas en educación superior. (Kuna, García Martínez, Villatoro, 2010).

En tal sentido, se detectaron relaciones de interés entre las características de los estudiantes de Ingeniería y de Ciencias Económicas de la UNC considerando dimensiones socioeconómicas, académicas, mediante la aplicación de Procesos de TIEI sobre las bases de datos de SIU- Guarani. Ambos casos de estudio en asignaturas masivas (Díaz, Las Heras, Bartó, 2015).

Identificar las capacidades de los estudiantes como factor significativo en la mejora del aprendizaje, hallazgos realizados en (Dehnadi y Bornat, 2006), despierta el interés en el uso de Redes Neuronales para el descubrimiento de patrones de comportamiento en la detección temprana de dificultades cognitivas del estudiante.

Los conocimientos que surgen de estas experiencias motivan a profundizar el uso de herramientas de Inteligencia Artificial como aspecto necesario para transitar el camino hacia el diseño de MOOC.

Por otra parte, el nuestro en particular en el ámbito de la Energía Nuclear, las herramientas educativas en simulaciones promueven el aprendizaje experimental ya que los contenidos conceptuales pueden ser comprendidos con más profundidad, a la vez que se aprenden contenidos procedimentales (Njoo y Jong, 1993).

La simulación se adapta a una estrategia de tipo exploratoria ya que oculta un modelo que debe descubrir el alumno, además de situarlo en un mundo intermedio entre lo concreto y lo abstracto que lo ayuda a progresar de la

fase concreta de su desarrollo a la fase formal (Valente y Neto, 1992).

Con los simuladores en Laboratorios de Energía Nuclear se cuenta con la posibilidad de repetir las condiciones de la realidad para adquirir competencias en ese ámbito en condiciones que evite, con la protección del riesgo inherente a la manipulación en este campo (Murúa, Chautemps y Odetto, 2013).

### **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

Las líneas de acción que abarca este proyecto se abocan a: 1° Avanzar hacia el diseño de los MOOC desde la UNC, como una estrategia para contribuir a la apropiación del conocimiento y la tecnología. 2° Aplicar Inteligencia Artificial para profundizar en el conocimiento del Estudiante, destinatario de esos cursos. 3° Desarrollar una herramienta educativa simulada, de aplicación en aulas virtuales o reales que mejore la oportunidad de aprendizaje en prácticas de laboratorio de Energía Nuclear.

### **Resultados y Objetivos**

El objetivo general de este proyecto es facilitar la apropiación del conocimiento y la tecnología en Educación Superior, a través de acciones hacia la implementación de los MOOC.

Los Objetivos específicos consisten en:

- a) Profundizar en el descubrimiento del modelo del estudiante a partir de la situación socioeconómica, académica y cognitiva, usando Tecnologías Inteligentes, atendiendo a los requerimientos que manifiesten los expertos en el dominio.
- b) Contar con un diagnóstico que describa las dificultades, fortalezas, amenazas y oportunidades para

generar los MOOC en dimensiones: Reglamentaria, Institucional, de Recursos Físicos y de Recursos Humanos. En esta dirección, uno de los integrantes ha realizado acciones de investigación exploratoria en el ámbito de su carrera de Doctorado radicado en la Universidad de Lanús: Gestión de la Educación Superior en Contextos de Masividad Basada en Tecnologías Inteligentes de Transformación de Información.

- c) Atendiendo a los resultados del diagnóstico realizado, lograr avances hacia la construcción de cursos abiertos on line en los campos de aplicación de los seis proyectos que conforman el Programa Apropiación del Conocimiento y la Tecnología.
- d) A través de las acciones de diseño, desarrollo y validación, lograr un Simulador para el trabajo con instrumental de laboratorio. En este sentido se vienen desarrollando instrumentos simulados los cuales se implementan en aula durante clases presenciales.
- e) Facilitar el acceso a prácticas de laboratorio en cursos a distancia a fin de propiciar el conocimiento científico teórico-práctico en esos temas específicos. Hasta el momento se utilizan videos ilustrativos de las prácticas de laboratorio utilizando tanto instrumentos reales como simulados.
- f) Favorecer la formación de tecnólogos en las áreas de esta propuesta de investigación, focalizándose en los estudiantes que forman parte de este proyecto. Para ello se realizan capacitaciones en las diferentes áreas del desarrollo en tecnología educativa. Actualmente se está trabajando en una tesis de maestría sobre Tecnología Informática Aplicada en Educación.

## Formación de Recursos Humanos

Este proyecto de Investigación está constituido en total por trece integrantes, ocho docentes y cuatro estudiantes de grado de la UNC y un docente de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Villa. Se organizan en equipos en función de las líneas de investigación presentadas y los objetivos expuestos.

Actualmente están en desarrollo dos tesis de posgrado, una de Doctorado y una de Maestría y tres tesinas de grado.

Por otra parte, uno de los objetivos del proyecto es contribuir a la formación continua de los docentes, investigadores y estudiantes de nivel superior, a través de actividades extracurriculares para la transferencia de los avances y hallazgos resultantes, a ejecutar durante este bienio.

## Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. D., Hanesian, H. (1983): *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas.
- Colobrans, Jordi (2011): *Viatges al Món d'Arduino. Què podrí aprendre de les cultures informàtiques?* Citilab de Cornellà. Cornellà de Llobregat, Barcelona. Etnografia.
- Dehnadi, Saeed y Bornat, Richard. (2006): *The camel has two humps (working title)*. School of Computing. Middlesex University, UK.
- Díaz L. (2014): *Una vuelteita más, no me quiero bajar. TIC y democratización de la Educación Superior*. VIII Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria y Nivel Superior. U.N.L.
- Díaz L., Las Heras J., Bartó C., (2015): *Inteligencia Artificial y TIC: Estrategias para facilitar el aprendizaje en la UNC*. II Jornadas nacionales experiencias e investigación en educación a distancia y tecnología educativa. UNC.
- Díaz L., Martins S., García Martínez R. (2015): *Descubrimiento de Patrones Socio-Económicos de Población Estudiantil de Carreras de Ingeniería Basado En Tecnologías de Explotación de Información*. En Memorias de Congreso TE&ET 2015.
- Kuna H, García Martínez R, Villatoro R, (2010): *Identificación de causales de abandono de estudios universitarios. Uso de procesos de explotación de información*. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, TE&ET. Art. 5.
- Murúa, C., Chautemps, A. y Odetto, J. (2013): *Estrategia para la enseñanza semipresencial de física de reactores y radioprotección*. Memorias del Seminario Internacional RUEDA". Mendoza.
- Njoo, M. y Jong, T. (1993): *Exploratory learning with a computer simulation for control theory: Learning processes and instructional support*. Journal of Research in Science Teaching, 30, 821-844.
- Pérez Lucero, A., Chautemps, A., Bertone, R., Díaz, L., (2015): *Simuladores Aplicados en Laboratorios de Energía Nuclear*, Memorias del XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Junín. Buenos Aires.
- Valente, M. y Neto, A.J. (1992): *El ordenador y su contribución a la superación de las dificultades del aprendizaje en mecánica*. Enseñanza de las ciencias, vol.10, n.1, 80-85.
- Zabalza M., (2013): VIII Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria y Nivel Superior. <http://www.iberoamericano2014.unr.edu.ar/>