

Tecnologías Emergentes para la Educación

Claudia Russo¹, Mónica Sarobe¹, Paula Lencina¹, Tamara Ahmad¹, Mariana Ado¹, Piergallini Rosana¹, Pompei Sabrina¹

Instituto de Investigación y Transferencia de Tecnología (ITT) - UNNOBA- CIC

Junín - Buenos Aires - Argentina

Sarmiento Nro. 1119 3er Piso, Junín (B) – TE: (0236) 4477050 INT 11610

{[claudia.russo](mailto:claudia.russo@itt.unnoba.edu.ar), [monica.sarobe](mailto:monica.sarobe@itt.unnoba.edu.ar), [paula.lencina](mailto:paula.lencina@itt.unnoba.edu.ar), [tamara.ahmad](mailto:tamara.ahmad@itt.unnoba.edu.ar), [mariana.ado](mailto:mariana.ado@itt.unnoba.edu.ar), [rosana.piergallini](mailto:rosana.piergallini@itt.unnoba.edu.ar), [sabrina.pompei](mailto:sabrina.pompei@itt.unnoba.edu.ar)}@itt.unnoba.edu.ar

Resumen

El desarrollo del hombre está impregnado por la presencia de innovaciones que impactan directa e indirectamente en su forma de vida, provocando la adaptación del mismo a los cambios generados por la tecnología, siempre en pos de su bienestar.

Las Tecnologías Emergentes han crecido y continúan creciendo de manera acelerada permitiendo desarrollo y avances en campos como la comunicación, la medicina, agricultura, el comercio, la educación, entre tantos otros.

En el caso particular de la educación las tecnologías emergentes han generado un nuevo escenario para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionando diversas posibilidades y desafíos a todos los niveles educativos. El espacio de aprendizaje trasciende el aula, ahora está también en la web siendo accesible mediante múltiples herramientas disponibles tanto en dispositivos móviles como computadores, provocando la necesidad de nuevas formas de promover la

educación. También las tecnologías emergentes permiten generar indicadores dinámicos proporcionando nuevas métricas tanto para el análisis del proceso de aprendizaje como para la gestión educativa.

El presente artículo brinda una síntesis del trabajo que se está realizando en el ITT en relación al desarrollo e impacto de las Tecnologías Emergentes al servicio de la Educación; específicamente robótica educativa, analítica de aprendizaje y asistentes virtuales.

Palabras Claves: Tecnologías Emergentes, Educación

Contexto

Las líneas de investigación a describir se enmarcan en el proyecto de investigación "Informática y Tecnologías Emergentes", con lugar de trabajo en el Instituto de Tecnología y Transferencia (ITT), presentado en la convocatoria de Subsidios a la Investigación Bianuales (SIB) 2019, aprobado y financiado por la Secretaría de Investigación de la UNNOBA.

¹ Investigador ITT-UNNOBA-CIC

El objetivo del mismo es estudiar cómo la informática impacta en el desarrollo de tecnologías emergentes de manera de analizar, definir y desarrollar herramientas y estrategias innovadoras que incidan de manera responsable en el desarrollo de la sociedad.

1. Introducción

La estrecha relación que naturalmente existe entre la educación y la creación y comunicación de conocimientos, explica las grandes oportunidades que las TIC ofrecen al sector educativo. En los distintos niveles de la educación formal vemos como poco a poco, y a diversos ritmos, se van incorporando el uso de las TIC tanto en modalidad presencial como a distancia. [1]

A fin de definir aquellas tecnologías todavía poco difundidas y utilizadas, cuyo impacto en distintos ámbitos es incipiente, pero que generan grandes expectativas, surge el término de “tecnologías emergentes”. Gregory Day y Paul Schoemaker en el libro Gerencia de tecnologías emergentes, las define como “innovaciones científicas que pueden crear una nueva industria o transformar una existente. Incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones radicales, así como tecnologías más evolucionadas formadas a raíz de la convergencia de ramas de investigación antes separadas”.

Para el contexto de la educación, George Veletsianos propone la siguiente definición: “Las tecnologías emergentes son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación.” Además, plantea que las tecnologías emergentes son organismos en evolución que experimentan ciclos de

sobreexpectación y, al tiempo que son potencialmente disruptivas, todavía no han sido completamente comprendidas ni tampoco suficientemente investigadas. Por tanto, las tecnologías emergentes en educación pueden ser nuevos desarrollos de tecnologías ya conocidas o aplicaciones a la educación de tecnologías bien asentadas en otros campos de la actividad humana. [4][5]

Existen numerosas tecnologías emergentes aplicadas a la educación, a continuación describiremos brevemente aquellas que abordamos en el marco de nuestro proyecto de investigación como lo son la robótica, realidad aumentada, asistentes virtuales, analítica aplicada a la educación.

La robótica es una ciencia que genera curiosidad tanto a grandes como a chicos. Esta es una disciplina compleja dado que incluye para su desarrollo a la electrónica, la informática, la inteligencia artificial, la mecánica, el control, la locomoción, la visión por computador y por supuesto la calidad. Actualmente los robots son utilizados en los distintos niveles de la educación, desde el nivel inicial hasta la educación superior. La robótica educativa es un método interdisciplinario, su carácter transversal posibilita el desarrollo de pensamiento lógico, la creatividad, la lingüística, el trabajo en equipo, entre otras.

De acuerdo al Horizon Report: 2019 de educación superior, los asistentes virtuales se posicionan entre los principales recursos con mayor potencial de impacto a largo plazo en el sector de educación superior. Un asistente virtual es básicamente un programa informático capaz de reconocer el lenguaje del ser humano e interactuar con este a través de audio o texto. El informe resalta la capacidad de estos para interactuar con los estudiantes en conversaciones cada vez más naturales.

Además, pueden ser usados para investigar, tutorizar, escribir y editar trabajos; así como para brindar a la comunidad universitaria información sobre servicios de apoyo las 24 horas, tarea ejecutada, por ejemplo, por chatbots. Se prevee que pronto tutores y facilitadores virtuales puedan generar experiencias formativas personalizadas en diversas plataformas de aprendizaje adaptativo. [7]

Por último, los procesos de minería de datos permiten a las organizaciones descubrir conocimiento para la toma de sus decisiones. Esta tecnología es aplicada en el ámbito educativo con diversos propósitos. De acuerdo a un estudio de la Universidad de Morón, en primer lugar se resuelven problemas de rendimiento académico con el objetivo de estudiar el desempeño de un estudiante universitario, ya sea durante en el transcurso o final de una carrera. En un segundo lugar, se aplica con el propósito de clasificar a los estudiantes y poder realizar un análisis sobre los distintos grupos por sus similitudes y diferencias entre ellos. En un tercer lugar, se utiliza para analizar políticas institucionales universitarias, a partir del conocimiento obtenido de la institución como herramienta para la toma de decisiones estratégicas. [8]

La Minería de Datos Educativos da lugar a la Analítica de Aprendizaje que supone un paso más allá de la recolección, ya que sirve para analizar e interpretar esos datos, mediante técnicas pedagógicas y algoritmos propios de la Minería de Datos, con la finalidad de obtener información para mejorar la práctica educativa, optimizando el rendimiento de alumnos y profesores, así como el modelo educativo. La finalidad última de la Analítica de Aprendizaje es personalizar el aprendizaje de los estudiantes. Esta permite, entre otras cosas: guiar a los estudiantes a través de

itinerarios personalizados; predecir el abandono y desempeño de los participantes en un curso o asignatura; adaptar las clases a los conocimientos reales de los alumnos; identificar necesidades de aprendizaje; conocer el comportamiento de los estudiantes en relación a la plataforma de trabajo; evaluar cursos o asignaturas en línea para adaptarlos según las posibilidades de mejora detectadas.

2. Líneas de Investigación y Desarrollo

Este trabajo se enmarca en un proyecto mayor que tiene como finalidad investigar cómo la informática impacta en el desarrollo de tecnologías emergentes de manera de analizar, definir y desarrollar herramientas y estrategias innovadoras que impacten de manera responsable en el desarrollo de la sociedad.

El presente equipo se centra en las tecnologías emergentes aplicadas a la educación, entre estas estudia:

- Robótica Educativa; diseño de una interfaz para un Robot Educativo Programable (REP).
- Minería de Datos; aplicada a estrategias para minimizar la deserción universitaria y detección de causas de rezago.
- Asistentes virtuales; uso de avatares como tutores virtuales.

3. Resultados Obtenidos/Esperados

Como resultado del trabajo realizado surgieron diversos proyectos de transferencia y tesis de posgrado.

Fue aprobado el FoNIETP “Proyectos Institucionales en Red” (PIR 2019), mediante

el cual se espera potenciar, el vínculo entre la actualización en Saberes Digitales y la retención estudiantil mediante una capacitación académica dirigida a docentes de los Ciclos Básico y Superior en la Formación Profesional modalidad Informática de la EEST N° 2. La finalidad es que los estudiantes del nivel medio lleguen a los últimos años de la modalidad en Informática Personal y Profesional, promoviendo hacia el nivel superior. Para ello se trabajaron dispositivos, aspectos facilitadores y obstaculizadores vinculados a la alfabetización digital y a un hacer digital crítico vinculado al pensamiento computacional, la robótica pedagógica y el diseño y fabricación digital.

Por otra parte fue defendida y aprobada la Tesis Doctoral “Minería de datos aplicada a estrategias para minimizar la deserción universitaria en carreras de Informática de la UNNOBA”. En la misma se propone, a partir de la utilización de la minería de datos, un modelo de intervención áulica virtual que permite diseñar, e implementar, estrategias tecnológicas tendientes a realizar un seguimiento de las trayectorias educativas de aquellos estudiantes con rezago académico o riesgos de deserción. Se espera que este modelo contribuya a minimizar la deserción en las carreras de Informática de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Como líneas futuras se proponen estudios comparativos entre diversas cohortes, desde la etapa fundacional de la carrera hasta la actualidad.

También se espera durante el corriente año la defensa de la tesis de maestría “Aprendiendo a programar con el Robot Educativo Programable (REP). Estudio de caso: Introducción a la Programación Imperativa, asignatura perteneciente a las carreras de informática de la UNNOBA”. Ante la

dificultad vista en la introducción de los estudiantes a la programación imperativa se propuso el diseño de una interfaz para el Robot Educativo Programable (REP) a fin de integrarlo y utilizarlo como herramienta educativa. El objetivo del trabajo se centró en establecer estrategias de enseñanza aprendizaje con respecto al paradigma imperativo de la programación de computadoras utilizando como herramienta al REP, en el primer año de estudios de las carreras del área de informática de la UNNOBA, durante el periodo 2018-2019. Se pudo observar que el uso de robots es de gran potencial para facilitar la aplicación más tangible y concreta de las habilidades de programación. A futuro se espera avanzar en el diseño de la interfaz incorporando nuevas funcionalidades entre las cuales se aspira poder desarrollar una versión para teléfonos smartphones; así como la posibilidad de conectar la interfaz con más de un REP, continuar la investigación de los sensores de REP, a fin de por ejemplo trabajar con sonidos para personas ciegas y luces para personas sordas.

Por último se espera presentar el trabajo de tesis de maestría “Avatares como tutores virtuales. Estudio de caso: curso Análisis y Diseño de Sistemas, asignatura de las carreras de Informática de la UNNOBA”. El objetivo del trabajo fue definir estrategias para la utilización de avatares en el desarrollo de actividades colaborativas dentro de un entorno virtual 3D. En lo que respecta al aporte, se espera poder definir estrategias que permitan incorporar avatares pedagógicos en el desarrollo de actividades colaborativas para la asignatura ADS de las carreras informáticas de UNNOBA. Como futuras líneas se espera poder realizar experiencias con la utilización de los entornos, previos ajustes técnicos, en otras asignaturas y/o cursos de la universidad,

con el objetivo de analizar otras estrategias desde el punto de vista académico y/o pedagógico.

4. Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo está compuesto por investigadores formados y en proceso de formación, becarios del sistema de Ciencia y Tecnología, Becarios alumnos, Graduados e investigadores externos.

En el transcurso del primer año se defendió una tesis doctoral, y se presentaron dos tesis de maestría las cuales están a la espera de fecha para su defensa.

Se está trabajando en una tercertesis de maestría cuya propuesta ya fue aprobada, y en el desarrollo de dos tesinas de grado correspondiente a la Licenciatura en Sistemas, tres Prácticas Profesionales de la Ingeniería Informática y un Trabajo Final Integrador de Especialización

5. Bibliografía y Referencias

[1] Díaz Patricia. “El cambio posible en la educación” en Aprender y educar con las Tecnologías del siglo XXI. Colombia: Colombia Digital. 2012. Disponible: http://www.aprendevirtual.org/centro-documentacion-pdf/Aprender_y_educar_con_las_tecnologias_del_Siglo_XXI.pdf

[2] Medina Velandia Lucy. “Tecnologías Emergentes al Servicio de la Educación” en Aprender y educar con las Tecnologías del siglo XXI. Colombia; Colombia Digital. 2012. Disponible: http://www.aprendevirtual.org/centro-documentacion-pdf/Aprender_y_educar_con_las_tecnologias_del_Siglo_XXI.pdf

[3] G. Day y P. Schoemaker. ·Gerencia de Tecnologías Emergentes. 1ra edición. Buenos Aires: Javier Vergara, 2001.

[4] G. Valetsianos. Emergence and innovation in digital learning: foundations and applications. Canada: AU Press, Athabasca University, 2016.

[5] J. Adel y L. Castañeda. Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?. 1ra edición. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología, 2012.

[6] J. Cabero, J. Barroso y C. Llorente. “La realidad aumentada en la enseñanza universitaria”. Revista de Docencia Universitaria. vol. 17(1), pp 105-118, junio 2019.

[7] B. Alexander, K. Ashford-Rowe, N. Barajas-Murphy, G. Dobbin, y otros. EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition. Disponible: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD4CC6F0FDD1>

[8] M. Panizzi. “Establecimiento del estado del arte sobre la Minería de Datos Educacional en el Nivel Superior: Un Estudio de Mapeo Sistemático”. RICUM. Vol. 4 (2), pp 51-60, julio 2019.