

Metodologías y herramientas para la apropiación de tecnologías digitales en escenarios educativos híbridos

Sanz Cecilia^{1,5}, Madoz Cristina¹, Gorga Gladys¹, Gonzalez Alejandro¹, Zangara Alejandra¹, Depetris Beatriz², Iglesias Luciano¹, Ibáñez Eduardo¹, Artola Verónica^{1,4}, Violini Lucía^{1,3}, Salazar Mesía Natalí^{1,3}, Sanchez Mariano¹

¹Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI), Centro Asociado CIC,
Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

²Universidad Nacional de Tierra del Fuego

³Becaria TIPO A UNLP

⁴Becaria Doctoral CONICET

⁵Investigador Asociado de CIC

{csanz, cmadoz, ggorga, agonzalez, li, eibanez, vartola, lviolini, nsalazar, msanchez}@lidi.info.unlp.edu.ar,
alejandra.zangara@gmail.com, depetrisb@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo describe las principales líneas de investigación y resultados obtenidos en el subproyecto “Escenarios educativos mediados por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)”. Este proyecto continúa en 2018 con un nuevo subproyecto denominado “Metodologías y herramientas para la apropiación de tecnologías digitales en escenarios educativos híbridos”, enmarcado en el proyecto “Metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería de Software en escenarios híbridos. Mejora de proceso”.

En particular, este trabajo comparte los resultados y avances realizados durante 2017 e inicios de 2018.

El subproyecto tiene como objetivo general investigar y realizar aportes, al área disciplinar que integra, de las posibilidades de las Ciencias de la Computación en la Educación. Se investiga y se desarrollan aplicaciones, herramientas y metodologías que permiten poner en diálogo a las tecnologías digitales con los procesos de enseñar y aprender.

Se cuenta con un equipo de trabajo interdisciplinario, en el que participan investigadores formados, en formación, y becarios.

Palabras clave: Trabajo y aprendizaje colaborativo, Entornos digitales, Materiales educativos digitales, Objetos de aprendizaje.

CONTEXTO

Este subproyecto forma parte del proyecto “Tecnologías para Sistemas de Software Distribuidos. Calidad En Sistemas y Procesos. Escenarios Educativos Mediados Por TIC (período 2014-2017)”, perteneciente al Instituto de

Investigación en Informática LIDI, de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata y acreditado por el Ministerio de Educación de la Nación.

1. INTRODUCCION

La creciente disponibilidad y acceso a dispositivos móviles, a redes inalámbricas, a sensores, sumado al uso del GPS y otras tecnologías que hoy en día se encuentran al alcance de las personas, han marcado la profundización de nuevos entramados entre mundo físico y virtual y la puesta en práctica de los principios de la computación ubicua. Al mismo tiempo, las posibilidades de la web y sus desarrollos continúan siendo tema de investigación y actualidad. Estos escenarios son reconocidos como híbridos, en ellos se aumenta computacionalmente a diferentes objetos del entorno y es posible acceder a la información digital, ya no sólo desde una PC de escritorio, sino desde dispositivos con variadas características. Sin duda, estos cambios que se vienen gestando propician la necesidad de innovaciones para el escenario educativo y hacen necesario fortalecer la investigación sobre cómo las personas, y en particular los docentes y los alumnos, se relacionan con estas tecnologías, para su apropiación en el marco de los procesos de enseñar y aprender. Como menciona Cabero Almenara (2015) el docente cuenta con un “verdadero ecosistema digital que nos debe llevar a replantearnos algunas de las ideas que hemos manejado sobre la incorporación de las TIC a los contextos de formación”. Son varios los autores y los reportes que indican que la colaboración, la generación de habilidades de autorregulación de los aprendizajes, y las destrezas para la utilización de las TIC, son y serán factores claves en la educación actual y futura (Khun, 2017), (Griffin et al., 2012). Es decir, son las personas, y no la tecnología,

quienes aportarán a la generación de reales innovaciones a partir de la apropiación de las tecnologías disponibles.

En este sentido, el subproyecto que aquí se presenta se focaliza, a través de sus líneas de investigación, en esos aspectos ya que:

- Indaga sobre los procesos, herramientas y metodologías para la colaboración en entornos educativos mediados por TIC;
- Investiga sobre diseño y producción de materiales educativos digitales que aprovechen los lenguajes multimediales e hipermediales, que se enfocan en diferentes grados de granularidad acorde al escenario de trabajo y las necesidades del contexto;
- Estudia y realiza experiencias vinculadas a las posibilidades de los entornos digitales. Se analizan y comparan diferentes tipos de entornos y se pone el énfasis en su impacto para la mejora de los procesos de enseñar y aprender; la participación activa del estudiante y el docente; la integración de herramientas cognitivas, metacognitivas y afectivas para el aprendizaje autónomo del estudiante.

En síntesis se abordan líneas de investigación actuales en el campo de la Ciencia de la Computación y se recapitaliza la evolución de las tecnologías asociadas a esta disciplina, en función de las necesidades del escenario educativo, por lo que no sólo se realizan desarrollos (software y hardware), sino que se realiza investigación sobre cómo generar estrategias y metodologías, que impacten en su apropiación por parte de los actores de la educación para favorecer los procesos de enseñar y aprender.

2. LINEAS DE INVESTIGACION / DESARROLLO

Se mencionan aquí las principales líneas de investigación y desarrollo abordadas en el marco del proyecto:

- Entornos digitales: campus virtuales, entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, entornos virtuales 3D, entornos simulados y laboratorios, y redes sociales, entre otros. Proyectos que los incorporan, metodologías, desarrollos, evaluación de su calidad y experiencias.
- Materiales educativos digitales. Metodologías para su diseño y producción. Objetos de aprendizaje. Multimedia e hipermedia en escenarios educativos. Nuevos entramados de medios, soportes y lenguajes.
- Integración de TIC en procesos educativos. Análisis de las actitudes y percepciones de los

docentes. Hibridación de las modalidades educativas.

- Trabajo colaborativo mediado por TICs. Autorregulación y capacidades metacognitivas como factores claves para su desarrollo. Conceptualización, análisis y desarrollo de software y metodologías. Actividades colaborativas aprovechando dispositivos móviles.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Se presentan aquí los principales resultados que se han obtenido en el subproyecto, que son el foco de este trabajo y corresponden al período 2017 - inicios de 2018.

Entornos digitales: campus virtuales, entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEAs), entornos virtuales 3D, entornos simulados y laboratorios, redes sociales.

Esta línea aborda el estudio sobre las posibilidades de diferentes tipos de entornos digitales en procesos educativos. Se analizan las divergencias, convergencias y tensiones entre los entornos sociales (redes sociales, *microblogging*) y entornos institucionales. Mientras que los primeros impactaron en la interacción social entre las personas, en el aprendizaje informal y en la investigación de estos como parte del desarrollo de Entornos Personales de Aprendizaje (EPA o PLE: *Personal Learning Environments*)¹ (Castañeda, Dabbagh & Torres Kompen, 2017), los segundos han formado parte de las propuestas institucionales para extender o invertir el aula, mediar procesos educativos e innovar en la enseñanza y el aprendizaje. Tal como afirman (Dabbagh & Fake, 2017): “Mientras que la mayoría de instituciones de enseñanza superior todavía dependen principalmente del LMS [*Learning management system*] para impartir enseñanza y facilitar el aprendizaje, el debate ha avanzado hacia la integración de los medios sociales en un LMS o, más importante todavía, en cómo las instituciones pueden usar redes sociales existentes para apoyar la creación de PLE por parte de sus alumnos”.

En esta línea en el marco del proyecto, durante el 2017, se ha avanzado en el diseño y evolución del

¹ Según (Dabbagh & Fake, 2017): un EPA es “un ecosistema formado libremente que consiste en cualquier conjunto de canales de comunicación, recursos en la nube, aplicaciones web y usuarios de redes sociales”, “y un enfoque pedagógico potencialmente prometedor para la integración del aprendizaje formal e informal y la promoción del aprendizaje autorregulado”

entorno de enseñanza y aprendizaje IDEAS², al que se le ha realizado un estudio sobre accesibilidad, a partir de un trabajo de grado (Galimberti, Sanchez, Gorga & Sanz, 2016). Para ello, se analizaron los resultados de diferentes pruebas de accesibilidad y se trabajó específicamente con personas con discapacidad visual. Además, se integró una herramienta prototipo para la escritura de mensajes de comunicación aumentativa dentro del editor de textos de IDEAS (Santillán, Gorga & Sanz, 2017). Se han diseñado nuevas funcionalidades para facilitar la participación en el foro de debate de IDEAS, por ejemplo, se incorporó la visualización de un árbol que presenta el mapa de hilos de comunicación para facilitar el seguimiento del debate y la interacción entre los participantes (Iglesias & Archuby, 2017). En este sentido se avanzó sobre trabajos previos del equipo de investigación (Sanz, Zangara & Dieser, 2016). También se ha iniciado la creación e integración de una herramienta de comunicación sincrónica para reuniones, denominada *Infomeeting* y que forma parte de una tesina de grado (Digiani, Sanz & Gorga, 2017). Al mismo tiempo, se integró la herramienta de autoevaluación de IDEAS a un juego para dispositivos móviles que permite presentar las preguntas de una evaluación con una serie de desafíos en el marco de una aventura pirata (Archuby, Sanz & Pesado, 2017).

En relación a los entornos sociales, se llevó adelante una experiencia de trabajo colaborativo³, que integró el uso de *Twitter*, un sitio web armado con *Google Sites* y el EVEA IDEAS. De esta manera, se modelizó una estrategia para la integración de diversos entornos: sociales e institucionales. Además, los alumnos eligieron sus propias herramientas de comunicación y producción para llevar adelante la tarea, por lo que generaron su propio ecosistema digital, al decir de Dabbagh et al. (2017).

Se aprobó una tesis de maestría dirigida por integrantes del equipo sobre el diseño de un curso en un EVEA para la enseñanza de inglés (Simón, Zangara & González, 2017).

Otras líneas trabajadas en torno a este eje temático, ha sido el de la autorregulación del aprendizaje en procesos educativos mediados por EVEAS, y entornos digitales en general, a través de una tesis doctoral (Fierro, Sanz & Zangara, 2017) y un trabajo de especialización (Dieser, Sanz & Zangara, 2017).

² IDEAS es una evolución del EVEA WebUNLP y se encuentra en uso en la Facultad de Informática en diferentes cursos de grado y postgrado.

³ Esta experiencia fue desarrollada en el marco del Seminario de Educación a Distancia de la Maestría en TIAE de la Fac. de Informática de la UNLP.

También, se continúa investigando sobre la integración de estos entornos con repositorios de Objetos de Aprendizaje para la implementación de cursos abiertos masivos on-line (MOOC). Además, se analizan las posibilidades de los MOOC y se está avanzando en un trabajo de Especialización sobre esta temática (Pietroboni & Sanz, 2017).

Respecto de la investigación sobre mundos virtuales 3D y entornos inmersivos, se continuó con una tesis doctoral que indaga sobre las posibilidades de este tipo de entornos para personas con hipoacusia (Fachal, Sanz & Abásolo, 2016).

Diseño, producción y evaluación de Materiales educativos digitales. Objetos de aprendizaje y sus Repositorios.

En 2017 se consolidaron los avances que se gestan desde 2015 en relación a la temática de Objetos de Aprendizaje (OA). Se aplicó la metodología de diseño de OA (CROA), elaborada durante 2014/2015 (Sanz, Barranquero & Moralejo, 2016) en diferentes espacios en el marco de la Facultad de Informática. Se trabajó en conjunto con la UNNOBA en el diseño y desarrollo de un objeto de aprendizaje que introduce el concepto de autorregulación. Este objeto se puso a disposición de los estudiantes ingresantes 2018 a la Facultad de Informática de la UNLP⁴ y se evaluará luego su impacto en alumnos de primer año.

Al mismo tiempo, se desarrollaron otros objetos de aprendizaje que estratégicamente buscan complementar el desarrollo de temas de las carreras en Informática: uno orientado a comprender el *merge* de listas ordenadas (Artola & Sanz, 2017), otro sobre la inserción de un nuevo valor en un vector ordenado (Violini & Sanz, 2017), otro sobre compuertas lógicas (Estrebou, Salazar & Sanz, 2017) y uno orientado a comprender la modularización (Archuby, 2017).

Se continuo con la investigación sobre sistemas recomendadores de objetos de aprendizaje y se presentaron algunas líneas de investigación referidas a este tema en el curso de doctorado de Diseño y Producción de OA de la Facultad de Informática (Sanz & Barranquero, 2017) y en un tutorial que se dictó en el marco de LACLO 2017 (Sanz, Barranquero & Astudillo, 2017).

También se ha avanzado en el desarrollo de una tesis doctoral que propone la investigación y desarrollo de *frameworks* para la creación de OA. Durante el 2017 se inició el diseño del primer prototipo del *framework MarCOA* y se hizo una primera evaluación con la opinión de expertos (Violini, Sanz & Pesado, 2017).

⁴ <http://163.10.22.82/OAS/autorregulacion/index.html>

Se finalizó una tesis de maestría sobre materiales hipermediales en la enseñanza de la Matemática. La tesis analiza los marcos teóricos que fundamentan la integración de este tipo de materiales en la enseñanza de la Matemática (Del Río, Bucari & Sanz, 2017).

Se finalizó una tesina de grado cuyo propósito es incorporar al entorno CMRE (ya existente) conceptos de Concurrencia y Paralelismo relacionados con consumo de energía, temperatura y balance de carga de modo de facilitar su aprendizaje a alumnos de los primeros años de Informática (Castro, De Giusti & Gorga 2017).

Se continúa con la investigación sobre la utilización de materiales educativos y actividades de Realidad Aumentada (RA) en procesos educativos. Se avanza en un trabajo de especialización con una becaria del equipo de investigación (Salazar, Sanz & Gorga, 2018), y se participa en diferentes proyectos con distintas universidades del país y del exterior en este tema. Por ejemplo, se dirige un proyecto de la Universidad de Río Negro, en el que se ha investigado sobre la evaluación de materiales que incluyen RA (Lovos, Gibelli & Sanz, 2017).

Trabajo colaborativo mediado por TICs.

En esta línea se abordan metodologías específicas para llevar adelante procesos colaborativos mediados por TICs. Se analizan e implementan herramientas para mediar estos procesos. Se ha trabajado con una metodología de seguimiento de la colaboración, a partir de la definición de indicadores, que surgen de un estudio bibliográfico en profundidad y se incluye una estrategia de *mirroring*, para reflejar las interacciones del grupo participante (Zangara & Sanz, 2017). Se ha finalizado, y entregado para su evaluación, una tesis doctoral vinculada a estos temas de un miembro del proyecto y dirigida por otro miembro del mismo.

Se continúa trabajando con un grupo de la Universidad de Santiago del Estero en el que se llevan adelante experiencias colaborativas con dispositivos móviles (Herrera, Palavecino & Sanz, 2017).

Se profundizó en la aplicación de la metodología de seguimiento del trabajo en foro presentada en 2016 (Sanz, Zangara & Dieser, 2016).

Al mismo tiempo en el proyecto se abordan temas transversales como la integración de TIC en procesos educativos, las dimensiones de análisis de estos procesos, y los actores involucrados, revisando factores claves como la capacitación y las actitudes. En estos temas se está desarrollando una tesis de maestría que propone un modelo de análisis de la integración de TIC en una institución de

educación superior, y en la que se lleva adelante un estudio de caso (Assinato, Sanz & Gorga, 2017).

En cuanto a los proyectos vinculados con la temática y los acuerdos de cooperación, el III- LIDI participa en los siguientes:

- Se ha firmado un acuerdo de colaboración en estos temas con la Universidad de Zaragoza y se trabaja en forma conjunta. Durante el 2017 se participó en un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza (PIIDUZ) y se continúa en 2018. Proyecto: Diseño e implantación de una estrategia de enseñanza-aprendizaje activa centrada en el estudiante y basada en aula invertida y la herramienta M-eroDes. PIIDUZ_16_047.
- Se participa en la Red constituida por universidades de Iberoamérica en el marco del programa "Pablo Neruda" dentro del Espacio Iberoamericano del Conocimiento (EIC) y de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI) orientada a la movilidad de estudiantes y docentes de doctorado.
- RedAUTI: Red temática en Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva. En este ámbito se analizan materiales educativos para la TVDI.
- REFORTICCA: Recursos para el Empoderamiento de FORMadores en TIC, Ciencias y Ambiente. Proyecto que se desarrolla en el marco de los Proyectos De Innovación y Transferencia En Áreas Prioritarias de la Pcia. de Buenos Aires (PIT-AP-BA). Período: 2017-2018.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

En este proyecto se participa en la formación de recursos humanos a través de la dirección de tesis de doctorado, maestría y trabajos finales de especialización y tesinas de grado. Al mismo tiempo participan del proyecto, becarios que están realizando sus tesis de postgrado.

En 2017, se han aprobado 2 trabajos de Maestría y 1 de Especialización en el área de Tecnología y Educación, dirigidos por miembros de este proyecto. Hay 1 tesis doctoral vinculada al proyecto, entregada en 2017 y esperando evaluación. Además se han finalizado 2 tesinas de grado dirigidas por miembros del proyecto en relación a los temas aquí presentados.

Hay 1 trabajo de especialización terminado y esperando su evaluación.

5. BIBLIOGRAFIA

- Archuby, F. (2017). Objeto de Aprendizaje sobre modularización. Presentado en el marco

- del concurso de OA de la Facultad de Informática de la UNLP. En evaluación.
- Archuby, F; Sanz, C. & Pesado, P. (2017) Juego serio como actividad de autoevaluación de los alumnos y su integración con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje. Tesina de Grado aprobada en marzo de 2017. Facultad de Informática. UNLP. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59652>
 - Artola, V. & Sanz, C. (2017) Learning object for the understanding of the operation merge. 2017 Twelfth Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO). Pages: 1 – 4. IEEE Conferences. DOI: 10.1109/LACLO.2017.8120953
 - Assinato, G., Sanz, C. & Gorga, G. (2017). Propuesta de Tesis de Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación: La integración de Tecnologías de Información y Comunicación en procesos de enseñanza y aprendizaje de nivel universitario. Aprobada en 2017.
 - Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Revista Tecnología, Ciencia y Educación, [S.l.], jun. 2015. ISSN 2444-2887. Disponible en: <http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/27> Fecha de acceso: 07 mar. 2018
 - Castañeda, L.; Dabbagh, N.; Torres-Kompen, R. *Personal Learning Environments: Research-Based Practices, Frameworks and Challenges*. Journal of New Approaches in Educational Research, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 1-2, jan. 2017. ISSN 2254-7339. Available at: <<https://naerjournal.ua.es/article/view/229>>. Accedido el: 12 mar. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.7821/naer.2017.1.229>.
 - Castro, J.; Gorga, G. & De Giusti, L. (2017) Extensión del entorno CMRE mediante la implementación de conceptos relacionados a concurrencia y paralelismo. Su utilización en el ámbito educativo. Tesina de grado aprobada en 2017. Facultad de Informática. UNLP.
 - Dabbagh, N., Fake, H. Percepciones de los estudiantes universitarios sobre los Entornos Personales de Aprendizaje a través de un prisma de herramientas digitales, procesos y espacios. Journal of New Approaches in Educational Research. Vol. 6. No. 1. Enero 2017. pp. 30–38 ISSN: 2254-7339 DOI: 10.7821/naer.2017.1.215
 - Del Río, L.; Bucari, N. & Sanz, C. (2017) Geometría dinámica en entornos hipermedia como facilitadora del aprendizaje de la Matemática. Diseño, implementación y evaluación de un prototipo para el inicio del nivel universitario. Tesis de Maestría de Tecnología aplicada en Educación aprobada en junio de 2017. Facultad de Informática. UNLP
 - Dieser, P; Sanz, C. & Zangara, A. (2017) Estrategias de autorregulación del aprendizaje en escenarios educativos mediados por tecnologías de la información y la comunicación. Una revisión y análisis en la Educación Superior Iberoamericana. Trabajo final de Especialización en TIAE.
 - Digiani, P.; Sanz, C. & Gorga, G. (2017) Propuesta de tesina de grado. *InfoMeeting*: una herramienta de comunicación sincrónica moderada. Aprobada en abril de 2017. Facultad de Informática. UNLP.
 - Estrebou, C.; Salazar, N. & Sanz, C. (2017) Objeto de aprendizaje para la enseñanza de compuertas lógicas: experiencia y evaluación. En Actas del XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2017). ISBN: 978-987-44-1704-6. págs. 361-372. Junio de 2017.
 - Fachal A., Sanz C., Abásolo M.J. (2017). Informe técnico sobre “Experiencias desarrolladas en entornos virtuales 3D orientadas a personas con discapacidad auditiva”.
 - Fierro, W.; Sanz, C & Zangara, A. (2017) Estrategias basadas en analítica del aprendizaje para el estudio de las variables relacionadas al aprendizaje autónomo. Estudio de caso en la Educación Superior de Ecuador. Propuesta de Tesis Doctoral aprobada en 2017.
 - Galimberti, S.; Sánchez, B; Gorga, G. & Sanz, C. (2017) Accesibilidad web. Aplicación a un estudio de caso. Tesina de Grado aprobada en 2017. Facultad de Informática. UNLP.
 - Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (Eds.) (2012). *Assessment and teaching of 21st century skills*, Springer, Dordrecht.
 - Herrera, S.; Palavecino, R & Sanz, C. (2017) Aprendizaje de estructuras de datos mediante mlearning. Simposio. I Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais. ISSN 2594-388X. Págs. 267 – 277. Brasil. Santa Catarina. 2017. Disponible en https://publicacoes.rexlab.ufsc.br/index.php/site_d
 - Iglesias, L. & Archuby, F. (2017) Informe Técnico sobre el Entorno IDEAS.
 - Jaggars, S. & Xu, D. (2016). How do online course design features influence student performance? Computers & Education. Volume 95, 270-284.
 - Kuhn, Caroline. *Are Students Ready to (re)-Design their Personal Learning Environment?*

- The Case of the E-Dynamic.Space. Journal of New Approaches in Educational Research, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 11-19, jan. 2017. ISSN 2254-7339. Disponible en: <https://naerjournal.ua.es/article/view/185>. Accedido el 12 mar. 2018 en <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2017.1.185>
- Lobos, E.; Gibelli, T. & Sanz, C. (2017) Tecnologías Innovadoras Como Mediadoras de Procesos de Enseñanza y Aprendizaje. Exploración de Herramientas de Realidad Aumentada. Workshop de Investigadores de Ciencia de la Computación. Argentina. Buenos Aires. 2017.
 - Pietroboni, F. & Sanz, C. (2017). Análisis de la implementación de MOOC en educación superior en América Latina. Propuesta aprobada de Trabajo de Especialización en Tecnología Informática Aplicada en Educación.
 - Salazar, N.; Sanz, C. & Gorga, G. (2018). Análisis comparativo de librerías de realidad aumentada. Sus posibilidades para la creación de actividades educativas. Propuesta de Especialización en Tecnología Informática aplicada en Educación aprobada en 2018.
 - Santillan, C.; Sanz, C. & Gorga, G. (2017) ComuniCA: Un componente de software para la escritura de mensajes de Comunicación Aumentativa en espacios web. TEyET 2017. Pp. 340-352. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63438>
 - Sanz, C. & Barranquero, F. (2017). Material presentado en el curso de Diseño y Producción de Objetos de Aprendizaje, dictado en el marco del Doctorado en Ciencias Informáticas de la UNLP.
 - Sanz, C., Barranquero, F. & Moralejo, L. (2016). CROA: a learning object design and creation methodology to bridge the gap between educators and reusable educational material creation. EDULEARN 2016 - 8th annual International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona (Spain). 4th - 6th of July, 2016. Pages: 4583-4592. ISBN:978-84-608-8860-4 ISSN:2340-1117. [10.21125/edulearn.2016.2101](https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.2101)
 - Sanz, C., Zangara, A. & Dieser, P. (2016). Modelo de seguimiento de una actividad de foro en la enseñanza universitaria. Actas del XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016), ISBN: 978-987-733-072-4, págs. 431-440.
 - Sanz, C.; Barranquero, F. & Astudillo, G. (2017) El concepto de OA bajo una mirada techno-educativa. Debates y tendencias. Tutorial dictado en el marco de LaClo 2017. La Plata. 2017.
 - Sanz, C; Zangara, A. & Dieser, P. (2016) Modelo de seguimiento de una actividad de foro en la enseñanza universitaria. Aplicación a un estudio de caso. XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016). San Luis. Octubre de 2016. Páginas 431-440.
 - Simón, L; Zangara, A. & Gonzalez A. (2017) La enseñanza de una lengua extranjera utilizando tecnología digital: estudio descriptivo del tránsito de un material impreso a un entorno virtual de aprendizaje. Tesis de Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación aprobada en junio de 2017. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/61340>
 - Violini, L. & Sanz, C. (2017) Learning objects: How to insert an element into a vector? Pp: 1-4. DOI: 10.1109/LACLO.2017.8120956
 - Violini, L.; Sanz, C. & Pesado, P. (2017). Propuesta de un *framework* para la creación de objetos de aprendizaje. Actas del XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2017). ISBN: 978-950-34-1539-9, págs. 383-393, octubre de 2017.
 - Zangara, A. & Sanz, C. (2017) "Displaying the collaborative process as meta-knowledge. Description of a mirroring strategy and its results". En: Communications in Computer and Information Science (CCIS) vol. 790. P. 79-89. Springer.