

## Entornos virtuales y herramientas digitales en escenarios educativos híbridos

Sanz Cecilia<sup>1,3</sup>, Gorga Gladys<sup>1</sup>, Gonzalez Alejandro<sup>1</sup>, Zangara Alejandra<sup>1</sup>, Iglesias Luciano<sup>1</sup>, Ibáñez Eduardo<sup>1</sup>, Violini Lucía<sup>1,2</sup>, Fachal Adriana<sup>1</sup>, Archuby Federico<sup>1,2</sup>, Abásolo María José<sup>1</sup>, Manresa-Yee Cristina<sup>4</sup>, Paula Dieser<sup>5</sup>, Pesado Patricia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI). Centro Asociado CIC.  
Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

<sup>2</sup>Becario/a UNLP

<sup>3</sup>Investigador Asociado de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Matemáticas e Informática. Universidad de las Islas Baleares, España

<sup>5</sup>Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa.

{csanz, ggorga, agonzalez, li, eibanez, lviolini, farchuby, mjabasolo, ppesado}@lidi.info.unlp.edu.ar, alejandra.zangara@gmail.com, [afachal@hotmail.com](mailto:afachal@hotmail.com), [paula.dieser@gmail.com](mailto:paula.dieser@gmail.com), [cristina.manresa@uib.es](mailto:cristina.manresa@uib.es)

### RESUMEN

Se presentan aquí algunas de las líneas de investigación y desarrollo del subproyecto “Metodologías y herramientas para la apropiación de tecnologías digitales en escenarios educativos híbridos”, correspondiente al Instituto de Investigación en Informática LIDI. En particular, se detallan los avances y logros alcanzados en este subproyecto en el año 2021. El trabajo se concentra en el desarrollo e innovación en el área de tecnologías digitales para escenarios educativos. Como parte de los objetivos se estudian técnicas, metodologías, y herramientas de diseño y desarrollo para diseñar y crear sistemas que puedan atender a los actuales contextos educativos; en los que se combinan diversas tecnologías, dispositivos, dinámicas de trabajo y personas con diferentes saberes y recorridos. Además, se participa fuertemente en la formación de recursos humanos en el área y en la cooperación con otras universidades del país y del exterior.

**Palabras clave:** materiales educativos digitales, entornos digitales para el aprendizaje, juegos serios, herramientas colaborativas, educación, educación especial

### CONTEXTO

Este trabajo se enmarca en el subproyecto llamado “Metodologías y herramientas para la apropiación de tecnologías digitales en escenarios educativos híbridos” forma parte de un proyecto más general titulado: “Metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería de Software en escenarios híbridos. Mejora de proceso” (período 2018-2021), 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. Participan en este proyecto docentes investigadores, tesis, becarios, y pasantes; se contribuye a la formación de recursos humanos y se coopera en estos temas tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

### 1. INTRODUCCION

El subproyecto se organiza alrededor de diferentes ejes temáticos, que abarcan: el diseño y desarrollo de entornos digitales y materiales para mediar procesos educativos, metodologías y herramientas para el desarrollo y el seguimiento de actividades colaborativas, y el diseño y creación de juegos serios educativos. Como parte de las actividades del subproyecto, se aplican las investigaciones a diferentes niveles educativos y se investiga sobre sus efectos e impactos en estudiantes y docentes involucrados.

Los procesos educativos en la actualidad, y con mayor fuerza a partir de la situación de pandemia vivida, se encuentran atravesados por dispositivos, herramientas, redes sociales, y diversos entornos digitales (Kotilainen et al., 2020). Estas mediaciones conllevan el uso de datos para extraer información valiosa para los actores del escenario educativo así como técnicas de inteligencia artificial para ofrecer recorridos adaptados a los estudiantes según sus perfiles (Lion et al., 2020), entre muchos otros desafíos que involucran a las tecnologías, las personas y los procesos que los atraviesan (Spandre, Sanz & Dieser, 2021). Estos desafíos motivan algunas de las líneas que se llevan adelante en el marco de este sub-proyecto. Desde el área de la Informática, resulta de interés aportar al escenario educativo con herramientas que sean capaces de adaptarse a diferentes contextos, que transparenten datos de procesos que se realizan con ellas, y que

aporten al conocimiento y a la construcción colaborativa. Así uno de los ejes en los que se viene trabajando en este proyecto es el vinculado a los entornos digitales y materiales educativos, donde se están diseñando entornos educativos 3D para el trabajo con diferentes estudiantes (Fachal & Abásolo, 2021a; Quintín, Sanz & Zangara, 2016). Los entornos 3D propician la simulación a través de escenas recreadas, y propician la estimulación audiovisual (Quintín et al., 2016).

Al mismo tiempo, se investiga sobre el diseño de herramientas que aporten indicadores y datos de interés para procesos colaborativos en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Trabajos como el de Fidalgo-Blanco et al. (2012) ofrecen abrir el proceso en cada etapa e ir informando a los participantes acerca de su performance individual y grupal. En (Zangara & Sanz, 2020) se afirma que diversas formas de visualización de indicadores del proceso colaborativo, con representaciones adecuadas, pueden ayudar a los estudiantes en el desarrollo metacognitivo y, posteriormente, en la regulación de la actividad de colaboración.

En cuanto a la línea de juegos serios educativos, se abordan en el sub-proyecto tanto metodologías de diseño, como la creación y aplicación de juegos que se gestan con el fin de atender diversas necesidades del escenario educativo. Las metodologías de diseño de juegos, involucran atender a sus diversos componentes: los objetivos educativos y de entretenimiento, la historia, las mecánicas, la interfaz, entre otros (Archuby, Sanz & Manresa-Yee, 2020; Dörner et al., 2016). Profundizar en estos estudios es de interés para crear juegos que equilibren los objetivos pedagógicos y de entretenimiento y sean de utilidad para el desarrollo diversas competencias (Sandí Delgado et al., 2020). Se consideran estrategias de diseño co-participativo, centradas en las personas y se trabaja en metodologías ágiles para el diseño y desarrollo de las producciones que se llevan adelante en el sub-proyecto (Gros & Durall, 2020).

Las líneas de I+D+I que se abordan se vinculan con las temáticas de la Maestría y Especialización en Tecnología Informática Aplicada en Educación de la misma Facultad.

## 2. LINEAS DE INVESTIGACION / DESARROLLO/ INNOVACIÓN

Se presentan aquí las principales líneas de investigación, desarrollo e innovación abordadas en el marco del proyecto:

- Entornos digitales para la mediación de procesos educativos: entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, entornos 3D, redes sociales.

Funcionalidades y formas de acceso a estos espacios, trazabilidad de las actividades, estándares. Estrategias para el diseño e implementación de estos tipos de entornos.

- 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. Hibridación de las modalidades educativas. Diseño de MOOC.
- Juegos Serios con diferentes paradigmas de interacción. Metodologías para su creación.
- Trabajo colaborativo mediado por TICs. Herramientas para la Autorregulación y el desarrollo de capacidades metacognitivas. Conceptualización, análisis y desarrollo de software y metodologías. Actividades colaborativas aprovechando dispositivos móviles.
- Formación de recursos humanos en el área de Informática. Pensamiento computacional, desarrollo de la empatía, y la resiliencia académica en estudiantes de carreras en Informática.

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS

En esta sección se detallan los principales resultados alcanzados durante el 2021 e inicio de 2022.

Se continúa trabajando en el diseño y desarrollo del entorno IDEAS<sup>1</sup> (entorno virtual de enseñanza y aprendizaje - EVEA). En 2021 se desarrollaron mejoras en la herramienta de tareas que ofrece IDEAS, para ayudar a los participantes de un curso a distinguir el estado de las tareas (finalizada, nueva, pendiente, etc). Se llevó a cabo una reingeniería de la herramienta de autoevaluación, también atendiendo a sus diferentes estados, y enfatizando en mostrar la situación de cada estudiante respecto de la autoevaluación. Al mismo tiempo, se diseñaron nuevos reportes para atender a necesidades que surgieron durante la pandemia y ofrecer datos útiles a pedido de los docentes. En la actualidad IDEAS está siendo utilizado en diversos cursos de la Facultad de Informática y otras facultades de la UNLP. Se trabaja en el asesoramiento a docentes.

En el marco de estas temáticas en 2021 se finalizó un trabajo final de Especialización en Tecnología Informática Aplicada en Educación que indaga sobre el uso de estos entornos en la formación de usuarios de bibliotecas a nivel nacional (Kessler & Sanz, 2021). El trabajo está esperando su evaluación. También se desarrolló una tesis de maestría dirigida en el marco del proyecto, que aborda el diseño de una aplicación para la formación y entrenamiento de docentes en el uso de

<sup>1</sup> Proyecto IDEAS:

<https://proyectoideas.info.unlp.edu.ar/>

herramientas para entornos virtuales (Fernández, Gonzalez & Liberatore, 2021).

Se avanzó, al mismo tiempo, en una tesis de maestría sobre calidad de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, dirigido por un miembro del proyecto (Ochoa Roblez, Esponda, Gorga & Astudillo, 2020).

En 2021 se profundizó en el diseño de un entorno 3D para el aprendizaje de personas con discapacidad auditiva (Fachal, Abásolo, Sanz, 2021a). Se crearon diferentes escenarios de trabajo en OpenSim, para llevar adelante una estrategia educativa con estudiantes con discapacidad auditiva. Al momento se desarrolló una prueba piloto de la primera etapa de esta estrategia, con 5 estudiantes y se están analizando resultados. Durante este año se dará continuidad a este trabajo completando el estudio de caso planificado. También se desarrolló una investigación sobre la creación de un diccionario de términos informáticos en el marco de una materia con estudiantes con discapacidad auditiva (Fachal, Sanz & Abásolo, 2021b). Hay una tesis vinculada a la creación de un simulador de entrevistas laborales que fue dirigida por un integrante del equipo y está en evaluación (Gonzalez et al., 2020). Otro resultado alcanzado en estas temáticas, se vinculó con el estudio de aplicaciones móviles para personas con discapacidad auditiva que resultó en una publicación (Herrera, Manersa-Yee, & Sanz, 2021). Este resultado forma parte de la agenda de cooperación con la Universidad de Islas Baleares y la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

En una tesis doctoral de uno de los miembros del proyecto se está avanzando en el diseño y creación de MarCOA, un framework para la creación de objetos de aprendizaje, que sigue la metodología CROA (Violini, Sanz, & Pesado, 2021). Actualmente, se dirige una práctica profesional de un estudiante de Ingeniería en Computación que aborda parte de la implementación de este framework. Se espera finalizar la tesis en el 2022.

En 2021 se continuó con el proyecto Cap4city (Erasmus), en el que se aplicó la metodología de creación de MOOC elaborada en el equipo (Zangara & Sanz, 2020).

Al mismo tiempo, se destacan los estudios que se desarrollan, vinculados al sub-proyecto, en temas de autorregulación del aprendizaje en entornos mediados por tecnologías digitales (Dieser, Zangara & Sanz, 2019). En este sentido los resultados alcanzados pueden aportar al diseño de cursos online y al de entornos y herramientas que consideren los hallazgos encontrados. En 2021 se llevaron adelante dos charlas en el marco del plan de actividades del Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica (CIyTT) que permitieron la discusión de estas temáticas entre los participantes, en su mayoría docentes de diferentes universidades del país (Dieser, Sanz & Zangara, 2021, 2020). Actualmente, se está iniciando una línea relacionada con la investigación sobre resiliencia académica y se profundizan los estudios realizados en el marco de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza en el

que se participa, que abordan el desarrollo de la competencia de empatía en estudiantes de carreras en Informática (Aguelo et al., 2020).

En cuanto a los temas vinculados a la mediación de procesos colaborativos, se está dirigiendo una tesis doctoral, que profundiza los aportes de la tesis doctoral de uno de los miembros del equipo (Zangara & Sanz, 2020). Se propone la creación un *dashboard* que se integra a Moodle que permite implementar *mirroring* de procesos colaborativos (Vazquez-Bermudez et al., 2021; van Leeuwen & Rummel, 2020). La tesis actualmente está avanzando en la implementación. También se dirige una tesis de maestría donde bajo el modelo de Comunidad de Indagación, se estudian las interacciones entre los actores de procesos educativos mediados por tecnologías digitales (Spandre, Sanz & Dieser, 2021).

Relativo a los temas de juegos serios educativos, durante 2021, se encaró un proyecto financiado por la Facultad de Informática en el que se buscó investigar la facilidad de uso de la metodología DIJS para la creación de estos juegos. Parte de la metodología DIJS se aplicó en el diseño de dos juegos: Escapados (juego en un entorno 3D con interacción tangible para abordar temas de Química y Matemática), y EmpoderAR: un juego de realidad aumentada para dar a conocer a algunas de las mujeres destacadas en la historia de la Informática. La metodología DIJS es uno de los resultados alcanzados en el marco de una tesis de maestría de un miembro del proyecto (Archuby, Sanz, & Pesado, 2020; Archuby, Sanz, & Manresa-Yee, 2020). Se avanzó también con la investigación en cooperación con la Universidad Nacional de Río Negro, donde se dirige un proyecto vinculado a esta temática. Como parte de las actividades desarrolladas en 2021 se aplicaron juegos serios en diversos contextos educativos (Livos et al., 2021). Además, se está dirigiendo un trabajo de fin de carrera sobre el tema ExerGames. Los ExerGames se utilizan con el objetivo de fomentar la actividad física de los jugadores. En el trabajo se desarrolló un mando para sensar los movimientos del jugador y contabilizarlos como parte de la dinámica de los juegos que integren dicho mando (Del Gener, Sanz & Iglesias, 2021).

En 2021 se aplicaron los juegos serios educativos creados en el marco del proyecto: Innovática (juego de Realidad Virtual sobre Innovadores de la Informática); Albores que es un juego en una sala interactiva y que fue aplicado en grupos de prueba piloto y se continúa desarrollando; HuVi Parque Nacional Iguazú y HuVi Ischigualasto Talampaya que se presentaron en charlas del CIyTT y del Programa Nexos durante el 2021. Además, se han creado nuevos juegos que serán aplicados y cuyo impacto se evaluará durante 2022.

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

- Se cuenta con un acuerdo de colaboración en estos temas con la Universidad de Zaragoza y se trabaja en forma conjunta.
- Se tienen un acuerdo de cooperación con la Universidad de Islas Baleares, en particular se trabaja con el Departamento de Ciencias Matemáticas e Informática. En este contexto se dirigen tesis y se participa de proyectos conjuntos.
- Se finalizó la participación en el proyecto 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).
- Se participa del Proyecto Nexos de articulación entre la escuela y la universidad, a partir del cual se llevan a cabo acciones con diferentes escuelas de la región de La Plata y se participa de ferias y exposiciones de ciencia, tecnología y educación.
- Se coopera con la Universidad Nacional de Santiago del Estero y con la Universidad Nacional de Río Negro con asesoría en el primer caso y dirección de un proyecto en el segundo, en vinculación a los ejes presentados aquí.
- Se participa en el proyecto PERGAMEX y en particular en el subproyecto RTI2018-096986-B-C31: “Design of pervasive gaming experiences for intergenerational social and emotional well-being (PERGAMEX-INTERGEM)”.
- Se participa en proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza.

#### 4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

En estas líneas del subproyecto se realiza formación de recursos humanos a través de la dirección de becas, tesis de doctorado, maestría y trabajos finales de especialización y tesinas de grado.

En 2021, se cuenta como resultado con 2 trabajos de tesis finalizados diciembre de 2020 y cuyos libros de tesis fueron publicados en 2021. Además, de un trabajo de tesis de maestría dirigido por uno de los miembros del equipo entregado para su evaluación que será defendido en marzo de 2022. Se están dirigiendo dos tesis de maestría que avanzan sobre los temas de autorregulación del aprendizaje y comunidad de indagación para la interacción entre los participantes de procesos educativos mediados por tecnologías digitales, respectivamente. Se finalizó además un trabajo final de especialización, en temas vinculados a entornos virtuales, que está esperando su evaluación. En la línea de entornos virtuales 3D se espera concluir con una tesis doctoral.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- Aguelo, A., Sanz, C., Coma, T., Baldassarri, S. & Álvarez, P. (2020). Educational Activity Proposal For The Development Of Empathy In Beginner Students Of Computer Science, EDULEARN20 Proceedings, pp. 4989-4995.
- Archuby, F., Sanz, C. & Manresa-Yee, C. (2020). Metodologías de diseño y desarrollo para la creación de juegos serios digitales. Tesis de maestría finalizada. Sep. 2020. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/111123>
- Archuby, F., Sanz, C. & Pesado, P. (2020). Experience Analysis for the Use of Desafiate Serious Game for the Self-assessment of Students. In: Pesado P., Arroyo M. (eds) Computer Science – CACIC 2019. CACIC 2019. Communications in Computer and Information Science, vol 1184. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-48325-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-48325-8_8)
- Astudillo, G., Sanz, C. & Santacruz-Valencia, L. (2017). Proceedings of the Twelfth Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO), 2017, ISBN: 978-1-5386-2376-3, págs. 1-4, doi. 10.1109/LACLO.2017.8120939.
- Carvalho, L.; Yeoman, P. (2021) Performativity of Materials in Learning: The Learning-Whole in Action. Journal of New Approaches in Educational Research, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 28-42, jan. 2021. ISSN 2254-7339. Available at: <https://naerjournal.ua.es/article/view/627>
- Del Gener, A., Iglesias, L. & Sanz, C. (2021). Exergames: propuesta de un gamepad para sensar movimientos del jugador. Tesina de Grado. Propuesta aprobada. En realización.
- Dieser, P., Sanz, C., Zangara, A. (2021). Charla Autorregulación del aprendizaje en entornos mediados por tecnologías digitales. Plan de actividades del CIyTT.
- Dieser, P., Sanz, C., Zangara, A. (2020). Capítulo: Autorregulación del aprendizaje en contextos educativos mediados por tecnologías digitales. Teoría, investigación y aplicaciones en la educación superior iberoamericana. Libro: Aprendizaje y tecnologías: habilidades del presente, proyecciones de futuro. Editorial Noveduc. Julio 2020. 978-987-538-764-5
- Dörner, R., Effelsberg, W., Göbel, S., Wiemeyer, J. (2016). Serious Games. Foundations, concepts and practice. Springer. Alemania
- Fachal, A. & Abásolo, M.J. (2021a). Entorno Virtual 3D en OpenSim para el trabajo con estudiantes con discapacidad auditiva. Demo presentada en el Congreso TE&ET 2021.
- Fachal, A. S., Abásolo, M. J., & Sanz, C. V. (2021b). Dictionary of Computer Terms in LSA with Operational Signs proposed by and for Hearing-Impaired Students. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje.



- Fachal, A. S., Abásolo, M. J., & Sanz, C. V. (2019). Experiences in the Use of ICT and Digital Ramps for Students in Tertiary Education with Visual or Hearing Impairment. In Argentine Congress of Computer Science (pp. 369-388). Springer, Cham.
- Fidalgo-Blanco, A., Lerís, D., Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, M.L. (2013). Indicadores para el seguimiento y evaluación de la competencia de trabajo en equipo a través del método CTMTC, [Online] Available in: <https://gredos.usal.es/handle/10366/122531>
- Fernández, G. V., González, A. H., & Liberatore, G. (2021). Diseño de una APP Web para la formación y el entrenamiento de docentes en TIC: el caso de las carreras BIBES y LICAD, UNMdP. In XVI Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología-TE&ET 2021 (La Plata, 10 y 11 de junio de 2021).
- González, A. H., Quintana, N., Vallejo, A. E., & Pereyra, J. M. (2020). Capacitación de adultos hipoacúsicos mediante un entorno multimedia basado en la simulación de una entrevista laboral. In XV Congreso Nacional de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2020). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/103672>
- Gros, B., & Durall, E. (2020). Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (74), 12-24. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1761>
- Herrera, S. I., Manresa-Yee, C., & Sanz, C. V. (2021). Mobile learning for hearing-impaired children: Review and analysis. *Universal Access in the Information Society*, 1-19.
- Kotilainen, S., Okkonen, J., Vuorio, J. & Leisti, K. (2020). Youth Media Education in the Age of Algorithm-Driven Social Media. En D. Frau-Meigs, S. Kotilainen, M. Pathak-Shelat, M. Hoehsmann & S. R. Poyntz (Eds.), *The Handbook of Media Education Research* (pp. 131–139). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Ltd.
- Lion, C. (2020). Aprendizaje y tecnologías: habilidades del presente, proyecciones de futuro. *Noveduc Gestión*. ISBN 978-987-538-756-0
- Lovos, E., Sanz, C., Goin, M., Ricca, M., Molina, C., Gil, E., Basciano, I., Gastaminza, M. (2020). *Juegos Serios Móviles. Diseño, Desarrollo e Integración En Escenarios Educativos*. Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. WICC2020
- Ochoa Roblez, J., Esponda, S. & Astudillo, G. (2020). Análisis del estado del arte de los modelos de calidad de Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje. Trabajo final de Especialización en TIAE. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89019>
- Ochoa Roblez, J., Esponda, S., Gorga, G. & Astudillo, G. Diseño de un modelo de evaluación de calidad de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje basado en la familia de calidad ISO/IEC 25000. Propuesta de tesis de Maestría en TIAE.
- Quintín, E., Sanz, C., & Zangara, A. (2016, October). The impact of role-playing games through Second Life on the oral practice of linguistic and discursive sub-competences in English. In 2016 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS) (pp. 148-155). IEEE.
- van Leeuwen, A. & Rummel, N. (2020) Comparing teachers' use of Mirroring and advising dashboards. In: Proceedings of the Tenth International Conference on Learning Analytics & Knowledge, Frankfurt Germany, pp. 26–34, March 2020. <https://doi.org/10.1145/3375462.3375471>
- Vásquez-Bermúdez, M., Sanz, C., Zangara, M. A., & Hidalgo, J. (2021). Visualization Tools for Collaborative Systems: A Systematic Review. In International Conference on Technologies and Innovation (pp. 107-122). Springer, Cham.
- Violini, L.; Sanz, C. & Pesado, P. (2020) metodologías y framework para el diseño y la creación de objetos de aprendizaje. *Revista Investigación joven* (ISSN 2314-3991), vol. 6, num. Especial, págs. 176-177, 2019.
- Zangara, A. & Sanz, C. (2020) Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos. Metodología de seguimiento y su validación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 25, pp. 8-20, 2020. doi: 10.24215/18509959.25.e1
- Zangara, A. & Sanz, C. (2019). Del trabajo grupal al colaborativo. antecedentes, conceptualización y propuesta de abordaje didáctico. *Signos Universitarios*, (54). Referato Nacional.