

Experiencia del uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) como estrategia para aprender ciencias en pandemia.

Kellyn Rivas-Vallecillo¹ & Sebastián Maya-Miranda¹

¹Centro de Apoyo al Aprendizaje (CAP). Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.
E-mail: krivas@ucm.cl

Línea temática 2: Articulación de la educación superior con la enseñanza media. Intervenciones de apoyo disciplinar.

Resumen

Investigaciones indican que el aprendizaje mediante el uso de multimedia facilita la comprensión de contenidos complejos y contribuye al aprendizaje profundo de estos, potenciando las habilidades del pensamiento científico (HPC). Existe un apoyo empírico a la efectividad del uso de softwares para el aprendizaje de los contenidos.

La Escuela de Preparación a la Educación Superior (EPES) del Programa de Acceso a la Educación Superior de la Universidad Católica del Maule de Chile (PACE UCM) imparte de manera virtual a estudiantes de 31 establecimientos de la Región del Maule adscritos al programa, el taller de 3 sesiones “Herramientas para aprender ciencias”. Varios de los estudiantes que participan en EPES presentan un escaso acceso a internet (sector rural principalmente) y, además una parte importante de ellos estudian en establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional, por esta razón, reciben una formación sin cursos específicos de ciencias naturales en sus últimos años de formación. Por esto, contemplamos en estas sesiones el uso de herramientas digitales apropiadas para estudiantes con difícil acceso a internet (gratuitas y que no requieran descarga ni instalación) y temáticas científicas introductorias para la educación superior. Los resultados obtenidos mediante una encuesta de opinión indican que los talleres centrados en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) fueron; cómodos ya que las aplicaciones facilitaron la comunicación (anonimato), útiles por el conocimiento de nuevas herramientas y permitieron adquirir de mejor manera los conocimientos debido a la claridad de los contenidos. Es imperante que los espacios virtuales a futuro contemplen el uso de TIC's acorde al contexto de conectividad del estudiante como canales de comunicación interactivos (Mentimeter) u otras aplicaciones de bajo consumo para facilitar el aprendizaje de ciencias, además del uso de multimedia actualizada sobre los fenómenos observados en ciencias y su importancia. Así creando espacios virtuales novedosos para al perfil del estudiante de educación media actual.

Palabras claves: Alfabetización científica, Aplicaciones webs, Ciencias naturales, EMTP, Entornos virtuales

1. Introducción

En Chile la transición de la educación media a educación superior sigue siendo una dificultad para los estudiantes que desean continuar estudios superiores (Treviño et al., 2016), principalmente porque existe la preocupación por parte de los estudiantes y sus familias en lo que involucra el “éxito académico” como la aprobación de cursos de educación superior y la consiguiente permanencia académica para obtener el título de la carrera que el estudiante ha elegido (Herrera et al., 2011). Este panorama se vuelve una preocupación y problema para el estudiante, más aún cuando éste proviene de contextos socioeconómicos vulnerables en los que sienten carencias en cuanto a los contenidos académicos necesarios para acceder y permanecer en la educación superior sin dificultades (Treviño et al., 2016). En el estudio de Pino-Vera et al. (2018) se señala que la permanencia de los estudiantes en la universidad ha adquirido en los últimos años una gran importancia, no solo por las consecuencias positivas directas para el estudiante, sino que también para sus familias e instituciones de educación superior de la que forma parte. Los autores sugieren un trabajo íntegro entre alumno y la institución junto a sus profesores para potenciar los aprendizajes y, por ende, mejorar el desempeño desarrollando así un “sentido de pertenencia” (entre estudiante y universidad) por lo que los espacios de acceso a la educación superior, tanto presenciales como virtuales, deben regir bajo este sentido para resultados fructíferos (Meeuwisse & Born, 2010).

El uso de herramientas ha sido clave para la evolución humana (Engels, 1895). El aprendizaje significativo es un proceso constructivo, por lo que el uso de herramientas (TIC's) contribuye este proceso integrador de nuevos conocimientos (Viejo et al., 2013) y su uso en ciencias, como también en otros ámbitos, en ambientes virtuales ha demostrado ser exitoso y recibido de buena manera por los participantes de cursos, seguimientos y tutorías en Latinoamérica. (véase Salgado García 2015, Bustamante González & Osorio Vargas, 2018, Zárata Montalvo 2020, Monroy Vasquez & Moreno 2020)

Los estudiantes que cursan cuarto año medio en la Región del Maule carecen de intervenciones en ciencias naturales, muchas veces fundamentales para enfrentar el primer año universitario. Esto se debe a que una parte importante de los establecimientos en el país (39%), incluidos los 31 con los que trabaja el Programa de Acceso a la Educación Superior de la Universidad Católica del Maule (PACE UCM) son de Educación Media Técnico Profesional (EMTP), por lo que no tienen cursos específicos de ciencias naturales en su formación de tercero y cuarto año medio, con excepción de la reciente integración al currículum del Plan Común de Formación General de la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía (2020), la cual busca suplir esta carencia mencionada. Es por lo anterior que los estudiantes cuando ingresan a la educación superior y se enfrentan a cursos del área científica manifiestan tener una carencia de los conocimientos necesarios para afrontar los primeros cursos referidos a ésta, además esto se ve reflejado en sus resultados académicos en desventaja frente a los obtenidos en una formación de Educación Media Científico-Humanista (EMCH) en mediciones de calificaciones como el NEM (Notas de Enseñanza Media) y resultados en la Prueba de Transición (PdT) (véase Farías & Carrasco 2012 y López Cárdenas et al., 2018).

Desde el año 2020 la virtualidad pasó a ser nuestra aula debido a la pandemia (Covid-19) que aún nos azota, lo que nos ha permitido innovar en los espacios académicos, siendo las TIC's nuestro mejor aliado en lo que a enseñanza respecta (López García et al., 2007; Mayer, 2003). Por otro lado, la última encuesta de la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile (2017) dejó en evidencia la importante diferencia entre conectividad entre la zona urbana y rural de diferentes regiones del país y que en estas últimas mayoritariamente sólo cuentan con conexión a Internet a través del teléfono o deben turnarse el único computador que hay en el hogar. Es por ello, y por lo expuesto en párrafos anteriores que este año la Escuela de Preparación a la Educación Superior (EPES) del PACE UCM, tuvo como objetivo diseñar e implementar talleres que entreguen herramientas digitales, como

aplicaciones webs de fácil acceso y también reforzar conceptos-metodologías utilizadas en el trabajo científico, herramientas necesarias para enfrentar el trabajo universitario, aplicando el pensamiento científico como un eje transversal en las actividades del taller. El uso de la tecnología, como vídeos y herramientas digitales permite lograr que los estudiantes estén activos durante su aprendizaje (Le & Pinkwart, 2015). Gutiérrez Vargas (2002) sugiere que es importante ensayar diversos métodos experimentales de trabajo que contemplen formas específicas de la metodología científica y el potenciamiento de habilidades científicas; explorar sistemáticamente una gama de posibilidades para así considerar en próximos EPES.

Los estudiantes que participan de EPES lo realizan de manera voluntaria, ya que estas son actividades que se encuentran fuera del horario escolar de los y las estudiantes de los distintos establecimientos adscritos al PACE UCM, tanto de la ciudad de Talca, Curicó, Linares y las localidades rurales cercanas en la Región del Maule, por lo que la conectividad es un factor importante para considerar dentro de la planificación, debido a que sectores como Pelarco, Péncahue, Vichuquén, Retiro, Empedrado entre otros, en ocasiones carecen de una buena conectividad. Estudios indican que los y las estudiantes se sienten con mayor motivación por aprender, cuando el docente hace uso de TIC's para el desarrollo de los contenidos en clase (Hamari et al., 2014. Amores Valencia & De Casas Moreno, 2019. Malchenko et al., 2021), es por ello que se utilizaron distintas herramientas digitales como parte de una estrategia innovadora y efectiva (Neira Rosales 2021) para el desarrollo del taller, el cual fue impartido mediante la plataforma unificada de comunicación Microsoft Teams.

2. Metodología:

2.1 Taller EPES

El taller “Herramientas para aprender ciencias” consta de tres sesiones enfocadas en que los y las estudiantes participes de EPES 2021 desarrollen y apliquen habilidades de pensamiento científico (HPC), que les permitan fortalecer su aprendizaje sobre ciencias naturales e introducirse al trabajo universitario. El desarrollo de estas habilidades podría traducirse en un mejor de rendimiento académico en la educación superior (Bermejo et al., 2014). El desarrollo de estas sesiones y sus tópicos a tratar se muestran en la Fig. 1.

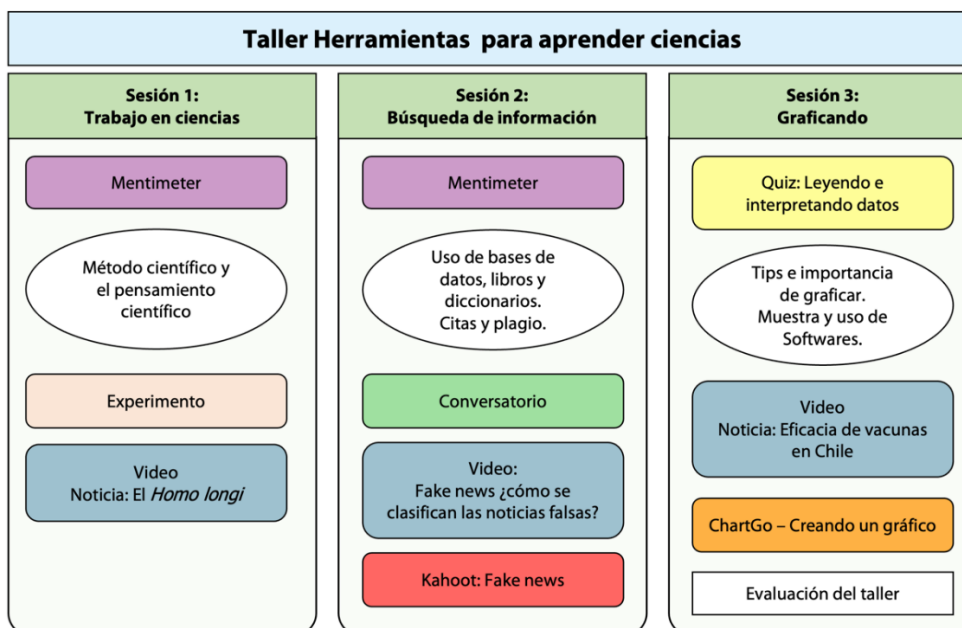


Figura 1. Distribución de actividades por sesiones de taller “herramientas para aprender ciencias” en EPES 2021.

En la sesión 1 “Trabajo en ciencias” se desarrollan actividades experimentales y de HPC para el fortalecimiento del pensamiento científico, se comienza utilizando la aplicación Mentimeter (Tabla 1.), que permite a los estudiantes responder a las preguntas de forma anónima por lo que los y las estudiantes tienden a sentirse más cómodos (Wood, 2020), la primera pregunta fue “¿Qué tan cercanos se sienten con la ciencia?”, luego se explica el método científico y se realiza un experimento sencillo (“sustancias o materiales hidrofóbicos en casa”) para registrar las observaciones y razonamientos de los estudiantes también a través de la plataforma señalada. Luego se explica que es el pensamiento científico y como este nos ha llevado a grandes descubrimientos, dando paso a la actividad de observar una noticia actual (“Ciencia hoy: Descubrimiento del *Homo longi*”) en donde los estudiantes razonan con la pregunta “¿Cómo creen que se explica ese descubrimiento?”, “¿Qué harían ellos para llegar a las conclusiones que mencionan con el descubrimiento?” por último, reflexionar “¿Qué habrán hecho los investigadores detrás de esta investigación?”.

La sesión 2 “Búsqueda de información”, se comienza preguntando mediante la aplicación Mentimeter “A la hora de realizar un trabajo escolar ¿Dónde buscas información?” y “¿Cómo sabes que la información elegida es cierta?”. Posterior al análisis de respuesta se ve un video explicativo sobre “Fake News” para reforzar la importancia del trabajo científico. Siguiendo con el tema de la sesión, se explica como trabajar la información de libros y de bases de datos para realizar trabajo académico en educación superior junto a la relevancia del manejo de información. Con la finalidad de conectar los contenidos vistos con la sesión anterior se presentan dos casos problemas donde los estudiantes deben proponer la mejor forma de realizar un trabajo de investigación. Para finalizar la sesión se observa un video complementario, “¿Cómo clasifican las noticias falsas en Ciencia?”, para luego evaluar la temática abordada a través de la aplicación web Kahoot, una plataforma de aprendizaje basada en juegos con resultados positivos en el aprendizaje (Wang & Tahil, 2020). En la evaluación se observan y analizan noticias (reales y falsas).

Finalmente, en la sesión 3 “Graficando” comienza con los estudiantes analizando y respondiendo preguntas sobre distintos gráficos. Posterior a compartir algunos consejos necesarios para leer datos se les realiza una muestra y demostración de Microsoft Excel y de la aplicación web ChartGo, esta última para crear gráficos. Luego de la ejemplificación se les enseña un vídeo de una noticia actual (“Porcentaje de eficiencia de las distintas vacunas contra el COVID-19”), donde deben reconocer los datos y armar un gráfico en ChartGo que muestre los resultados entregados en el video.

2.2. Herramientas digitales utilizadas

Las herramientas utilizadas en este taller fueron Aplicaciones webs (Tabla 1), es decir, aplicaciones que no requieren instalación ni un sistema operativo móvil en particular debido a la escasa conexión de algunos estudiantes mencionado previamente y que además posean planes de uso gratuitos.

Tabla 1. Aplicaciones webs utilizada en los talleres.

Aplicación y URL	Descripción
Mentimeter - https://www.mentimeter.com	Aplicación web para realizar presentaciones con interacciones en tiempo real, como preguntas y respuestas de forma anónima.
Kahoot! - https://kahoot.com	Aplicación de aprendizaje basada en juegos. Sus juegos de aprendizaje, llamados "Kahoots", son cuestionarios de opción múltiple generados por el usuario a los que se puede acceder a través de un navegador web o de la aplicación móvil Kahoot.
ChartGo - http://www.chartgo.com	Aplicación web para crear gráficas (2D y 3D) lineales, de pastel, histogramas, entre otros.

2.3. Cuestionario de opinión

Al finalizar la tercera sesión se aplicó un cuestionario de opinión el cual fue tomado en un plazo de dos semanas a los y las estudiantes participantes del taller mediante un Formulario de Google, para recoger información acerca del uso de TIC's como parte de la estrategia de aprendizaje durante el desarrollo del taller. El cuestionario tiene las siguientes preguntas: 1. ¿En cuantos talleres participaste? (Pregunta de alternativas) 2. ¿Cuál es el taller que MÁS te gustó? (Pregunta de alternativas) y 3. ¿Qué es lo que más destaca de los talleres? (Pregunta abierta).

3. Resultados y discusión:

En este taller asistieron alrededor de 40 estudiantes (promedio por sesión). Las respuestas obtenidas en el cuestionario de opinión fueron clasificadas por la alternativa elegida tanto la pregunta 1 y 2. En el caso de las respuestas a la pregunta 3 del cuestionario se clasificaron los mensajes en 4 etiquetas, las cuales resumen la idea declarada por el o la estudiante; Claridad, Útil, Novedoso y No responde/Otros (véase Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de respuestas para pregunta ¿Qué es lo que más destaca de los talleres?

Etiqueta	
Claridad	Estudiante responde que el contenido entregado fue recepcionado de manera positiva, mencionando contenido entendible y/o desempeño positivo del profesor/a.
Útil	Estudiante responde que conoció y/o aprendió a utilizar una nueva herramienta.
Novedoso	Estudiantes destacan la metodología y/o las herramientas utilizadas en los talleres.
No responde / Otros	Estudiante no responde o responde un comentario no relacionado a lo anterior mencionado.

El taller de herramientas para aprender ciencias obtuvo una buena recepción por lo estudiantes (Fig. 2). La primera pregunta del cuestionario indica que el total de 30 estudiantes que respondieron el cuestionario de opinión 57% de ellos asistieron (17) a las 3 sesiones del taller, 37% (11) a 2 sesiones y solo el 6% (2) asistieron sólo a una de estas sesiones.

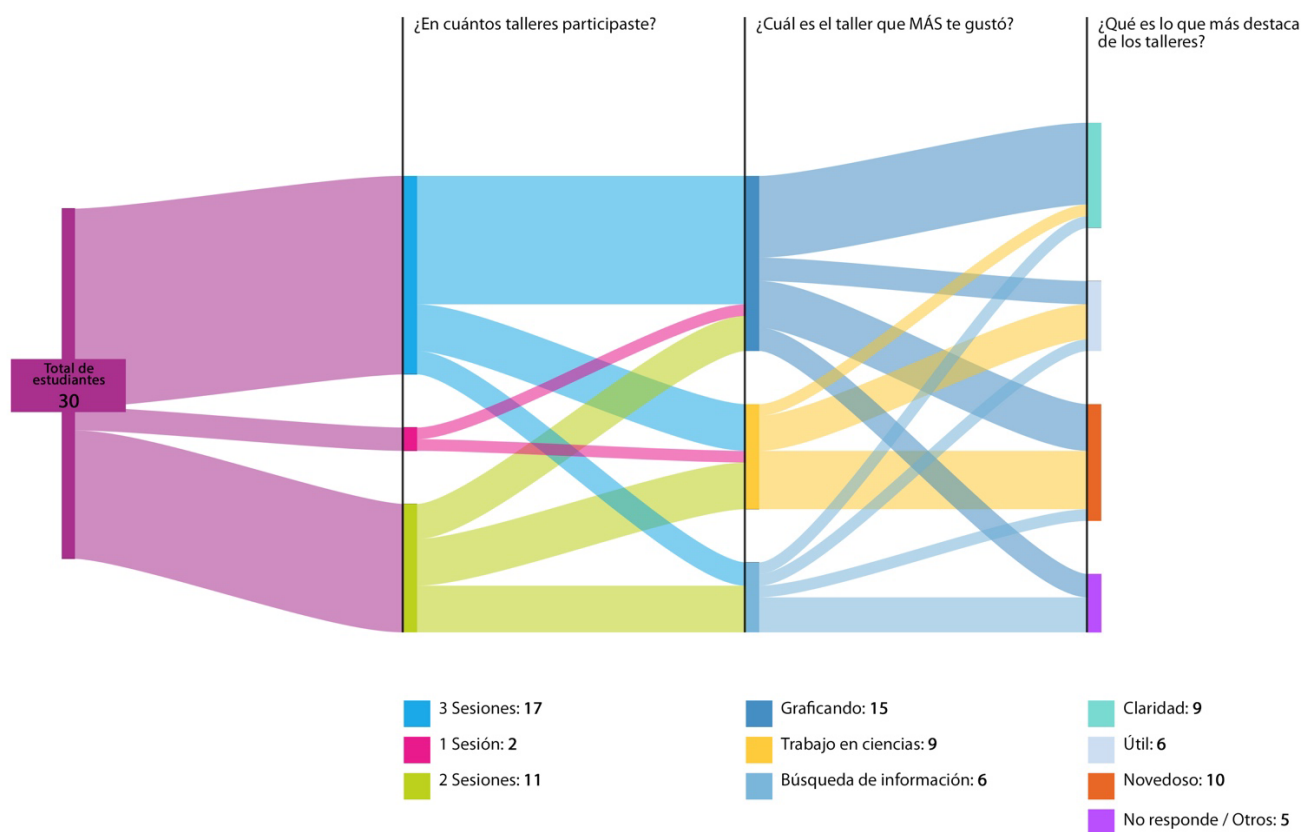


Figura 2 Diagrama de flujo evaluación del taller “Herramientas para aprender ciencias”. La anchura de las líneas se muestra proporcional a la cantidad de estudiantes.

La pregunta 2 del cuestionario indicó que hubo un 50% de favoritismo con la sesión 3: “Graficando”, sesión que además presentó la mayoría de los votos de estudiantes que asistieron a todas las sesiones del taller (11 de 17). Con estos resultados obtenidos, podemos decir que el uso de TIC’s resultaron motivante para los estudiantes que participan de EPES 2021. De los 30 que respondieron el cuestionario, 25 consideran que el taller con el uso de TIC’s como estrategia de aprendizaje fue entretenido, interactivo, útil, novedoso y/o claro, según la pregunta 3. Esta pregunta obtuvo comentarios similares y clasificados bajo etiquetas para su análisis como “permitió aprender más de la ciencia”, “las actividades me parecieron súper entretenidas”, “la forma de ocupar diversas plataformas, para el uso respectivo en la universidad e incluso en las clases”, “que son dinámicos” y “lo diferentes que eran los experimentos y sus resultados”. También las respuestas obtenidas recomiendan el uso de videos explicativos, indican que se fomentó la participación de sus compañeros y que en futuras instancias se podría separar los talleres por área de interés.

En cuanto a las respuestas sobre la temática del taller, de los 29 estudiantes que respondieron el Kahoot sobre Fake News (sesión 2) se obtuvo que dos tercios respondieron correctamente (6 a 7 alternativas correctas de 9 preguntas).

En la actividad de comprensión y confección de gráficos (sesión 3), los estudiantes no presentaron dificultades en recolectar los datos y organizarlos en histogramas mediante el uso de la aplicación web.

4. Conclusiones:

El uso de las TIC's favoreció la participación y motivación de los estudiantes en las distintas sesiones del taller "Herramientas para aprender ciencias", sin embargo hay que tener en cuenta dos aspectos importantes al momento de utilizar las TIC's como principal estrategia de enseñanza-aprendizaje, primero, el nivel de experticia digital que tienen los estudiantes y segundo el acceso a dispositivos electrónicos que cuentan con internet y las capacidades para ingresar a las distintas plataformas utilizada. Siendo la segunda en gran parte importante debido a que según un estudio del Centro de Encuestas y Estudios Longitudinales de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) el porcentaje de estudiantes que se encuentran dentro del sector más pobre de la población (primer quintil de nivel socioeconómico) que cuentan con computador es el 44,4% y solo el 60,6% dispone de internet para conectarse a clases virtuales, mientras que en el sector más rico de la población este porcentaje aumenta, siendo el 84,3% de los estudiantes quienes pueden acceder a internet conectándose a clases virtuales por videoconferencia (Biblioteca Nacional del Congreso de Chile, 2020).

En base a lo anterior, nuestro artículo demuestra que la estrategia fue efectiva, mediante una encuesta de opinión, porque se utilizó aplicaciones de bajo consumo de internet y que no requieren instalarlas en un computador o celular para hacer uso de ellas, facilitando su acceso a cada uno de los estudiantes que participaron de EPES. Es importante que cuando se realicen este tipo de actividades virtuales se consideren herramientas de fácil acceso y gratuitas, considerando el contexto socioeconómico donde estas se ejecuten. En estudios posteriores es importante realizar un seguimiento de los y las estudiantes participantes de actividades similares al taller "Herramientas para aprender ciencias" para corroborar si existe un impacto positivo en el denominado éxito académico mediante el uso eficiente de TIC's en escenarios virtuales. Como programa realizamos apoyo y seguimiento a los estudiantes que ingresan vía cupo PACE a la Universidad (en nuestro caso a la UCM), por lo que en los próximos años se podrá tener información de cómo este taller ayudó a su inserción en la vida académica durante el primer año de estudios en educación superior, uno de los años más importantes en cuanto a la decisión del estudiante de permanecer o abandonar sus estudios (SIES, 2014.).

Agradecimientos:

Los autores agradecen al Centro de Apoyo al Aprendizaje (CAP) de la UCM, a los y las estudiantes que participaron en este taller, de los establecimientos educacionales; Liceo Manuel Montt de San Javier, Escuela Agrícola San José de Duao, Liceo Técnico Amelia Courbis, Escuela Agrícola Marta Martínez Cruz de Yervas Buenas, Instituto Politécnico Ireneo Badilla Fuentes, Liceo Arturo Alessandri Palma de Romeral y Liceo Bicentenario Instituto Comercial de Linares, Liceo Bicentenario Polivalente de Rauco, Liceo Bicentenario Sagrada Familia, Liceo de Pelarco, Liceo de Teno, Liceo Politécnico de Curicó, Escuela Agrícola Superior y Liceo Polivalente de Molina, Liceo Polivalente Enrique Mac Iver de Santa Olga, Liceo San Ignacio de Empedrado, y a todos los participantes y colaboradores de EPES 2021.

Referencias bibliográficas:

- Amores Valencia, A. J., & De Casas Moreno, P. (2019). El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Estudio de caso español. *Hamut'ay*, 37-49. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1845>
- Bermejo, R., Ruiz, M. J., Ferrándiz, C., Soto, G., & Sainz, M. (2014). Pensamiento científico-creativo y rendimiento académico. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 1(1), 64-72. <https://doi.org/10.17979/reipe.2014.1.1.24>
- Biblioteca Nacional del Congreso de Chile. (2020). Clases a distancia: sólo el 29% de alumnos de bajos recursos accedió con su propio computador. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado a partir de <https://www.bcn.cl/delibera/pagina?tipo=1&id=clases-a-distancia-solo-el-29-de-alumnos-de-bajos-recursos-accedio-con-su-propio-computador.html>
- Bustamante González, L., & Osorio Vargas, M. (2018). Tutoría Virtual: Orientación Para La Transición Y Desarrollo De Habilidades Para Aprender Y Estudiar En La Universidad. *Congresos CLABES*. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2046>
- Engels, F. (1896). El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. *Die Neue Zeit*, 2 (44). Recuperado a partir de <https://www.marxists.org/espanol/m-e/1870s/1876trab.htm>
- Fariás, M., & Carrasco, R. (2012). Diferencias en resultados académicos entre educación técnico-profesional y humanista-científica en Chile. *Calidad en la educación*, (36), 87-121. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652012000100003>
- Gutiérrez Vargas, M. E. (2002). El aprendizaje de la ciencia y de la información científica en la educación superior. *Anales de Documentación*, 5, 197-212. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2151>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Hawaii International Conference on System Sciences*. 3025-3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Herrera, R., González, E., Poblete, A., & Carrasco, S. (2011). Transición entre Educación Media y Universidad. Marco de referencia y experiencias internacionales. *Centro Interuniversitario De Desarrollo*. 51-59. <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2011/03/el-proceso-de-transicion-entre-educacion-media-y-superior-experiencias-univertitarias.pdf>
- Le, N. T. & Pinkwart, N. (2015). Evaluation of a question generation approach using semantic web for supporting argumentation. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 10, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s41039-015-0003-3>
- López Cárdenas, I., Mella Luna, J., & Cáceres Valenzuela, G. (2018). La universidad como ruptura en la trayectoria educativa: experiencias de transición de estudiantes egresados de Enseñanza Media Técnico Profesional que ingresan al Programa Académico de Bachillerato de la Universidad de Chile. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 44(3), 271-288. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000300271>

-
- López García, M., Gabriel, J., & Ortega, M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. 562-576. Recuperado a partir de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2470918>
 - Malchenko, S. L., Tsarynnyk, M. S., Poliarenko, V. S., Berezovska-Savchuk, N. A., & Liu, S. (2021). Mobile technologies providing educational activity during classes. Journal of Physics. Conference Series. 1946(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1946/1/012010>
 - Mayer, R. (2003). The Promise of Multimedia Learning: Using the Same Instructional Design Methods across Different Media. Learning and Instruction. 13. 125-139.
[https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00016-6)
 - Meeuwisse, M., Severiens, S. E., & Born, M. P. (2010). Learning environment, interaction, sense of belonging and study success in ethnically diverse student groups. Research in Higher Education, 51(6), 528-545. <https://doi.org/10.1007/s11162-010-9168-1>
 - Monroy Vásquez, J. O. M. V., & Moreno, P. A. (2020). Taller de herramientas tecnológicas para ambientes virtuales de aprendizaje THT para AVA. *Congresos CLABES*, 1063-1072. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2698>
 - Neira Rosales, D.M. (2021). Ambientes digitales de aprendizaje y su contribución en el desarrollo del pensamiento científico. La Libertad. UPSE, Matriz. Instituto de PostGrado. Recuperado a partir de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6148>
 - Pino-Vera, T., Cavieres-Fernández, E., & Muñoz-Reyes, J. (2018). Los factores personales e institucionales en el sentido de pertenencia de estudiantes chilenos a lo largo de sus estudios superiores. Revista Iberoamericana De Educación Superior. 24-41.
<https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2018.25.276>
 - Salado García, E. (2015). La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado (Tesis de Doctorado). Universidad Católica de Costa Rica, San José, Costa Rica. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2117.4561>
 - Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile. (2017). Novena Encuesta Acceso y Usos de Internet. SUBTEL 2017, Gobierno de Chile. Recuperado a partir de
https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Informe_Final_IX_Encuesta_Acceso_y_Usos_Internet_2017.pdf
 - SIES. (2014). Panorama de la educación superior en Chile. Ministerio de Educación. Chile. Recuperado a partir de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/1957/mono-706.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 - Treviño, E., Scheele, J., Gelber, D., Meyer, A., Claro, J. P., Thieme, C., González, S., & Salazar, F. (2016). Estudio sobre transiciones educativas en la enseñanza media y definiciones de la política para este nivel educativo. Biblioteca Nacional Gobierno. Recuperado a partir de

<https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/311/INFORME%20FINAL%20TRANSICIONES%2C%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Universidad Católica del Maule. (2021). Conjunto de datos 2021. Centro de apoyo al aprendizaje. Talca: UCM.
- Viejo, C. M., Cabezas, I. L., & Martínez, M. D. J. I. (2013). Las redes de académicas en la docencia universitaria. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 6(2). <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2013.0002.03>
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). "The effect of using Kahoot! for learning – A literature review". *Computers & Education. Elsevier*. 149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>
- Wood A. (2020). Utilizing technology-enhanced learning in geography: testing student response systems in large lectures, *Journal of Geography in Higher Education*, 44:1, 160-170, <https://doi.org/10.1080/03098265.2019.1697653>
- Zárate Montalvo, G. (2020). Acompañamiento virtual en un sistema de tutoría presencial. *Congresos CLABES*, 644-649. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2745>