



Identificación del Trabajo	
Área:	Tecnología educativa y enseñanza de la ingeniería
Categoría:	Alumno
Regional:	Santa Fe

Experiencias áulicas mediadas por la producción y la utilización de recursos educativos en Análisis Matemático I de la UTN-FRSF

Aldana Stefanía TIBALDO, Marcos CANAL

Departamento de Materias Básicas (Lavaisse 610, Santa Fe), Facultad Regional Santa Fe, UTN

E-mail de autores: atibaldo@frsf.utn.edu.ar, mmcanal@gmail.com

Este trabajo ha sido realizado bajo la dirección de la Ing. Esp. Eva Casco, en el marco del proyecto “Tecnologías Emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo básico común de las Ingenierías de la FRSF”. (2017 – 2019)

Resumen

Como integrantes de un equipo de investigación del Departamento de Materias Básicas de la Facultad Regional Santa Fe, en el afán de colaborar en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que los conocimientos sean aprehendidos por los estudiantes, buscamos nuevas estrategias mediadas por la tecnología, abordando, en este caso, la temática interpretación de la derivada “razón de cambio”.

El objetivo del presente trabajo es conocer el grado de aceptación tecnológica y la motivación que despiertan en estudiantes universitarios los recursos educativos que mejoran la comprensión de tópicos medulares. Para ello, se realizaron dos experiencias áulicas: en una de ellas, un grupo de alumnos debió realizar una actividad, utilizando un software con el objetivo de crear un recurso educativo y, en una segunda experiencia, otro grupo con características similares, debió utilizar una Mini Unidad de Aprendizaje ya producida a fin de interpretar el concepto dado. Finalizadas las experiencias, a través de una encuesta a los alumnos se logró conocer su grado de aceptación y motivación.

Palabras Claves: Recursos educativos, Mini Unidad de Aprendizaje, Comprensión, Razón de Cambio

1. Introducción

El interés de la experiencia tiene su origen en las dificultades observadas en estudiantes universitarios en la comprensión del contenido medular interpretación de las derivadas “razón de cambio”. Se trata de una investigación, basada en un estudio de caso, siendo los actores los alumnos de la Regional Santa Fe que cursan la asignatura Análisis Matemático I (AMI) en el curso anual 2019. Cabe destacar que la Ordenanza N° 1549/16 “Reglamento de estudio de carreras de grado”, la cual entró en vigencia en el ciclo lectivo 2017, establece que todas las cátedras de las carreras de grado de la Universidad Tecnológica Nacional poseen la obligatoriedad de la evaluación continua. En consecuencia, la cátedra de AMI realiza actividades de seguimiento para cumplir la mencionada normativa. Así mismo, el Diseño Curricular de la parte homogénea de las carreras de ingeniería de la citada casa de estudios determina que la resolución de problemas matemáticos por computadora utilizando software especializado ayuda notablemente la enseñanza de las asignaturas específicas de la carrera.

La Enseñanza para la Comprensión (EpC) propone que aquello que aprenden los alumnos tiene que ser internalizado y factible de ser utilizado en diversas circunstancias dentro y fuera del aula, como base para un aprendizaje constante y susceptible de continuos enriquecimientos. Por ello, el logro de desempeños que demuestren la comprensión es un elemento en la formación de un ingeniero, especialmente en las asignaturas del ciclo básico común. En efecto, lejos ha quedado la preocupación centrada en la adquisición de técnicas y la repetición de rutinas estandarizadas; hoy se evidencia que es importante atender al desarrollo de habilidades que van más allá de la aplicación mecánica de métodos y algoritmos. Esto conduce a que los docentes del siglo XXI deban realizar una nueva función: lograr que los estudiantes adquieran hábitos óptimos para responder adecuada y eficientemente a las necesidades del milenio. En consecuencia, aprovechar adecuadamente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo es crucial para facilitar a los educadores las herramientas necesarias para impactar creativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y superar los retos y desafíos (UNESCO, 2009). Así mismo, utilizar estrategias didácticas vinculadas, con el uso de las mencionadas tecnologías, motivará y facilitará el desarrollo de la socialización y la construcción de situaciones de aprendizaje de naturaleza democrática, que emergen como alternativas coherentes frente al individualismo que promueve el sentido competitivo en el campo educativo (Casanova, 2010).

En este contexto el aprendizaje dejó de ser concebido como un proceso individual para convertirse en un proceso constructivo, participativo y social en el que se realizan actividades conjuntas, apoyándose en la tecnología, siendo el aprendizaje el resultado de la relación interactiva entre profesor, alumno y contenidos. El alumno se convierte en protagonista de su propio proceso de aprendizaje y él mismo adquiere contenidos, destrezas y habilidades. (Cabero, 2007)

Involucrar a los estudiantes en el desarrollo de proyectos permite que los mismos asuman un compromiso, pero el punto más fuerte es el clima de comunidad educativa que se genera. Además, ello permite que la posición de “docente y evaluador” inicial cambie, a través del desarrollo de los mencionados proyectos, a “facilitador de conocimientos” y “colaborador en la tarea”. (Casco et al, 2018)

Este cambio educativo hacia un modelo centrado en el alumno ha propiciado el desarrollo de los Objetos de Aprendizaje (OA). Según Wiley (2002), se define a un OA como “Un recurso digital que puede ser reusado para ayudar en el aprendizaje”. Los OA permiten compartir y reutilizar recursos educativos en procesos de aprendizaje apoyados por la tecnología. Ofrece la posibilidad de tener contenidos educativos reutilizable, autocontenidos, independientes de la plataforma de uso, y además permiten elaborar múltiples y flexibles itinerarios pedagógicos que se adapten a las necesidades específicas de los alumnos, fortaleciendo la educación.

Existen recursos educativos que no cumplen con algunas características que demandan los OA, por ejemplo, que no se encuentren accesible a muchas personas simultáneamente o desde distintos lugares, ya que no se encuentran en Internet, pero que su utilización ha demostrado la mejora de la comprensión del concepto en experiencias anteriores. (Tibaldo y De Santis, 2018) Por ello al momento de evaluar la calidad de estos recursos se los denominó Mini Unidad de Aprendizaje (MUA) (Pastorelli et al, 2018) dado que no cumplía con la totalidad de las características como OA de calidad. Bajo estas premisas, el equipo de trabajo consideró que las MUA en el escenario áulico promueven una didáctica activa y permite que el docente, utilizando diversas herramientas, discursos y presentaciones, transforme los entornos de aprendizaje. Esto invita a redefinir el ambiente educativo en términos del aula de clase y a transformarlo en un escenario colmado de sentido.

Según Barroso et al (2018), la utilización de cualquier tecnología está determinada por diferentes variables; al respecto, Davis (1989) señala que una de ellas son las creencias que se tengan sobre las consecuencias de su utilización, formulando bajo esta idea el modelo de aceptación de la tecnología (TAM, por sus siglas en inglés, Technology Acceptance Model).

El modelo en su formato original sugiere que la actitud o predisposición que tengamos respecto de la intención de uso de una tecnología está determinado por dos variables: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. Siendo la primera una motivación extrínseca al usuario y definida por el autor del modelo como “la probabilidad subjetiva de una persona de que, al usar un determinado sistema, mejorará su actuación en el trabajo” (Davis, 1989:320), y la segunda el “grado por el que una persona cree que usar un determinado sistema estará libre de esfuerzo” (Davis, 1989:320). A continuación, en la figura 1 se presenta el modelo TAM que se utiliza en esta investigación.

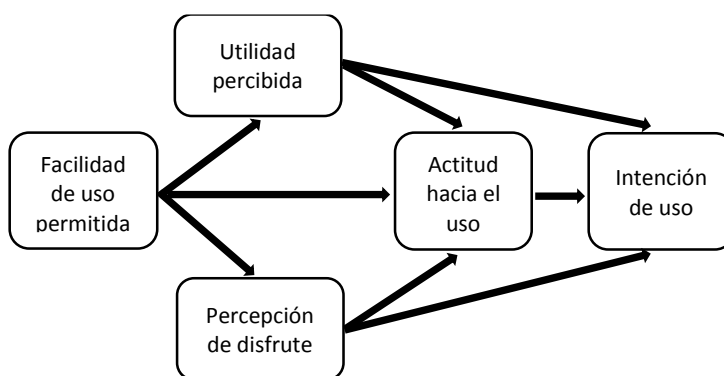


Figura 1. Variable: Aceptación. Modelo TAM.

Diferentes investigaciones y meta análisis efectuados (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011) ponen claramente de manifiesto que es un modelo válido y robusto para explicar la intención del uso de cualquier entorno tecnológico.

La otra variable que se contempla en el presente estudio es la motivación para el uso de una tecnología específica. Es preciso señalar que para Keller (1987) es una magnitud que direcciona la conducta e implica (figura 2):

[...] la elección que la persona hace en cuanto a lo que experimenta o las metas a las que se acercará o evitará, y el grado del esfuerzo que va a ejercer en ese aspecto. La motivación está influenciada por miradas internas y características externas. Las personas responden a su contexto sobre las bases de reflexiones internas, impulsos, percepciones y metas, y sobre la base percibida y oportunidades reales, y el refuerzo del contexto externo (Keller, 1987:389).

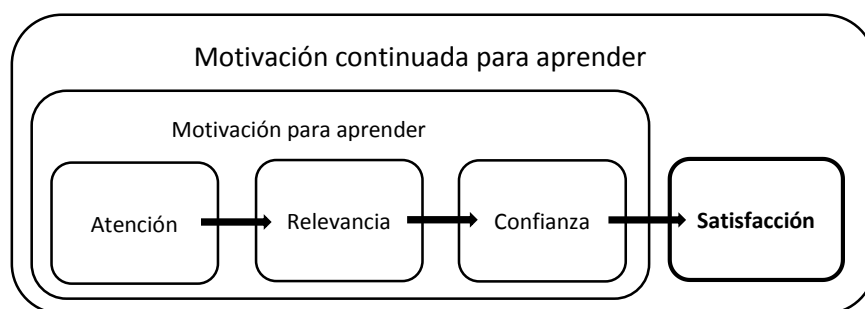


Figura 2. Variable: Motivación.

Por su parte, Cheng y Yeh (2009) refieren a la motivación como un estado interno o condición que nos despierta a la acción, dirige y persiste en nuestro comportamiento, y nos involucra en ciertas actividades, que en el contexto de aula se dirigen a “experiencias subjetivas, encaminadas a la buena disposición de los estudiantes a participar en actividades de clase y sus razones para hacerlo” (Cheng y Yeh, 2009:597).

Para el análisis de su modelo, Keller (1983, 2010) elaboró un cuestionario de motivación hacia materiales de enseñanza (IMMS, por sus siglas en inglés: Instructional Material Motivational Survey), el cual es utilizado para conocer la mencionada variable.

El objetivo de la presente investigación es conocer el grado de aceptación tecnológica y de motivación que la utilización de recursos educativos despierta en estudiantes universitarios, cuando éstos usan recursos ya generados o cuando se convierten en actores partes del proceso de generación de los mismos.

2. Metodología

El proyecto obtuvo sus resultados a través de dos experiencias áulicas. Las mismas tuvieron como protagonistas a los estudiantes que cursan Análisis Matemático I (AMI) en el dictado anual 2019 en la carrera de grado Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Santa Fe.

A continuación, se describirán ambas experiencias:

- **Experiencia I:** *utilización de un recurso educativo.* Un grupo de alumnos interactuó con una Mini Unidad de Aprendizaje ya elaborada y evaluada en trabajos anteriores con muy buenos resultados en niveles de comprensión (Casco et al, 2018), por lo tanto, la tecnología era adoptada como transmisora de información y los alumnos percibidos como utilizadores de la misma.
- **Experiencia II:** *participación en el proceso de generación de un recurso educativo.* Otro grupo realizó una actividad cuyo objetivo fue participar en la generación de un recurso educativo con asistencia del docente, siendo la tecnología adoptada como instrumento de conocimiento, desempeñando el papel de productores de recursos.

Para dar comienzo a la experiencia I, el grupo seleccionado resolvió diversos ejercicios en pizarrón sobre el concepto razón de cambio, y luego se le brindó la Mini Unidad de Aprendizaje ya elaborada. Se mostró a toda la clase cómo se podía resolver un caso de estudio sobre razón de cambio. Luego se plantearon los cálculos en el pizarrón de la forma tradicional y una vez finalizada la experiencia, los alumnos debían responder una encuesta en base al uso de la MUA.

En cambio, en la estrategia II se les brindó un plazo de dos semanas para desarrollar una actividad. A continuación, se enumeran las actividades que los docentes de la cátedra realizaron en la misma:

1. Se le proporcionó a la comisión los conocimientos teóricos necesarios y se resolvió en conjunto un ejemplo.
2. Se dividió a los estudiantes en grupos de máximo 4 integrantes.
3. Se les envió a los grupos vía mail las consignas de la actividad. La misma fue denominada “Actividad de Seguimiento” (figura 3) y en ella se detallaron las instrucciones de resolución, tiempo límite de entrega y el enunciado que le correspondía a cada grupo, en el cual se pedía resolver analítica y dinámicamente la situación a través del software GeoGebra.
4. Se brindó una clase de consulta.
5. Al finalizar el tiempo límite, los grupos debían entregar la producción y completar una encuesta.

AMI: Actividad de Seguimiento - Industrial B



¡IMPORTANTE!

- Realizar la actividad de seguimiento en grupos de 4 integrantes como *máximo*.
- El trabajo (UNO POR GRUPO) deberá ser enviado al correo: atibaldo@frsf.utn.edu.ar ; cuyo asunto debe ser el apellido de cada uno de los integrantes del grupo separados entre sí por un guión bajo.
- Una vez enviado el trabajo, deberán responder **todos** los integrantes del grupo una encuesta que se les adjuntará vía mail.
- El trabajo se debe entregar en un archivo comprimido (extensión .zip), el cual debe contener:
 - Un archivo Word (extensión .doc)
 - Un archivo Geogebra (extensión .ggb)
- **Fecha de entrega límite: 10/07/2019**

¡RECOMENDACIÓN!

En el Campus General de Análisis Matemático I podrán visualizar la Mini Unidad de Aprendizaje que se mostró en clase. Volver a interactuar con ésta, podría resultar beneficioso.

Instrucciones:

- 1- Resolver el problema y escribir todos los cálculos realizados en el documento Word.
- 2- Graficar la problemática presentada en el software Geogebra.
- 3- Utilizar deslizadores para mostrar la razón de cambio de las variables que el problema pone en juego.

Figura 3. Consigna de la Actividad de Seguimiento.

El instrumento utilizado para el análisis de la motivación en los estudiantes, así como para la obtención del diagnóstico de la aceptación sobre la utilización educativa de los recursos fue una encuesta. La misma fue creada a través de un Formulario Google y la respondieron ambas comisiones.

Para evaluar la motivación, como se introdujo, se utilizó el IMMS, elaborado por Keller (2010) y compuesto por un total de 34 ítems (12 dirigidos para atención, 8 para confianza, 5 para satisfacción y 9 para relevancia), con construcción tipo Likert, y siete opciones de respuesta, desde 1= en total desacuerdo a 7= muy de acuerdo.

Para el diagnóstico de la aceptación de la tecnología por los estudiantes se utilizó el propuesto por Davis (1989), que recoge información de las siguientes dimensiones: utilidad percibida, facilidad de uso percibida, disfrute percibido, actitud hacia el uso e intención de utilizarla. El instrumento está compuesto por 12 ítems con construcción tipo Likert (4 para utilidad percibida, 4

para facilidad de uso percibida, 2 para actitud hacia el uso, y 2 para intención de utilizarla), con siete opciones de respuesta (de 1= en total desacuerdo a 7= muy de acuerdo).

3. Resultados

Una vez realizadas las dos experiencias áulicas y obtenidas las respuestas de la encuesta, se procede a comparar los resultados de ambos grupos. Para ello, se analizaron las respuestas obtenidas respecto el grado de aceptación tecnológica y la motivación que despiertan en estudiantes universitarios los recursos educativos.

A continuación, en la Tabla I se muestran las opciones de respuestas que fueron tendencia en ambos grupos.

Tabla I. Resultados de la encuesta.

	Grupo que utilizó la MUA	Grupo que participó en la generación de un recurso
Motivación		
Factor Atención		
Había algo interesante cuando vi la MUA que captó mi atención	5	5
La actividad que presentó la MUA llamó mucho mi atención	5	5
La calidad del material contribuyó a mantener mi atención	5	5
El material es tan abstracto que fue difícil mantener la atención sobre él	2	2
La situación planteada de forma dinámica de la MUA no era atractiva	2	2
El modo en que la información está organizada en la MUA contribuyó a mantener mi atención	5	5
La interacción con mis compañeros a través de la MUA me ayudó a mantener la atención	4	5
La información que encontré a lo largo de la experiencia me despertó curiosidad	4	5
La cantidad de actividades me resultó aburrida	2	2
Pude mantener mi atención a lo largo de toda la actividad	5	5
El material visual es aburrido	2	2
Hay tanto contenido que me resulta molesto	3	2
Factor Confianza		
Cuando vi la MUA, tuve la impresión de que iba a ser fácil para mí	5	4
Este material era más difícil de entender de lo que me hubiera gustado	3	3
Después de la información introductoria, me sentí seguro/a de que sabía lo que se supone que tenía que aprender de esta MUA	5	5
La información que estaba examinando era tanta que era difícil recordar los puntos importantes	3	3

Mientras trabajaba en la MUA estaba seguro/a de que podía aprender su contenido	5	5
Después de trabajar durante un tiempo en la MUA estaba seguro/a de que podría superar un examen sobre razón de cambio	4	4
No pude entender buena parte del material de la MUA	2	3
La buena organización del material me ayudó a tener la confianza de que podía aprenderlo	4	5

Factor Satisfacción

Realizar las actividades de la MUA me dio una sensación satisfactoria de haber obtenido un logro	3	5
Disfruté tanto de la MUA que me gustaría saber más sobre este tema	4	4
Disfruté de verdad estudiando la MUA	4	4
La resolución brindada al final de la MUA hizo que me sintiera recompensado por mi esfuerzo	4	5
Fue un placer trabajar con una MUA tan bien diseñada	5	4

Factor Relevancia

Para mí está claro que el contenido de este material está relacionado con cosas que ya sé	4	5
Había imágenes y textos que me evidenciaron que la MUA puede ser importante para algunas personas	5	5
Finalizar las actividades satisfactoriamente fue importante para mí	5	6
El contenido de esta MUA es relevante para mis intereses	4	4
Hay explicaciones o ejemplos extras de cómo se pueden utilizar los conocimientos que se adquieren en la MUA	5	4
El contenido y el material visual de la MUA transmiten la impresión de que merece la pena saberlo	5	5
La MUA no fue relevante para mis necesidades porque ya me sabía la mayor parte de su contenido	3	2
Puedo relacionar el contenido de la MUA con cosas que he visto, he hecho, o sobre las que he pensado en mi propia vida	5	5
El contenido de esta MUA será útil para mí	5	5

Aceptación de la tecnología

Utilidad percibida

Usar el software me permitió cumplir con la actividad solicitada	5	5
El uso del software mejoró mi desempeño como estudiante	5	5
El uso de software permitió hacer más fácil mi trabajo	5	4
Encuentro útil el uso del software en la asignatura	6	6

Facilidad de uso percibida

Aprender a usar el software fue fácil para mí	6	3
Me resultó fácil hacer que el software haga lo que yo quería que haga	6	3
La interacción con el software fue clara y comprensible	6	3

Sería útil para mi ser hábil en el uso del software	5	6
Actitud hacia el uso		
Mi actitud hacia el uso del software es favorable	6	5
Me gusta utilizar el software	5	5
Intención de utilizarla		
Intento utilizar el software frecuentemente	4	4
Intento utilizar el software siempre que puedo	3	3

En la Figura 4 se muestra un recurso generado por un grupo de estudiantes que realizó la experiencia II. En el mismo se solicitaba calcular la velocidad con la que desciende una escalera apoyada en la pared de una casa. Así mismo, mediante un deslizador, se debían mostrar diferentes situaciones del problema.



Figura 4. Recurso generado por un grupo de estudiantes que realizaron la experiencia II.

4. Discusión

En el presente trabajo se debe señalar que la utilización de recursos educativos en las prácticas áulicas universitarias, tanto cuando los estudiantes son parte del proceso de generación como cuando son usuarios de éstos, despierta un verdadero grado de aceptación para su utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto nos indica que es una tecnología percibida por los estudiantes como de verdadera utilidad para los procesos de formación, resultados que coinciden con los encontrados en trabajos previos realizados por el equipo de investigación. Además, resulta muy gratificante señalar que, en las experiencias áulicas, tanto mediante la interacción de la MUA, así como también en la actividad de seguimiento, se destacó el entusiasmo y la curiosidad desde los estudiantes hacia el tópico y sus aplicaciones en la vida cotidiana.

Esta facilidad de utilización permite su fácil incorporación para realizar prácticas didácticas en la enseñanza, donde los alumnos se convierten en protagonista de su propio proceso de aprendizaje y pueden tomar el control de la acción formativa mediante la interacción con el

recurso educativo, determinando el punto desde el que desea observar y el momento en el que se desea interactuar. Esta estrategia convirtió al proceso tradicional “docente-pizarrón” en un proceso constructivo, participativo y social, y, en consecuencia, permitió que los docentes logren adaptar sus clases a las necesidades del siglo.

Por otra parte, se debe destacar que los estudiantes perciben que es una tecnología fácil de utilizar para interactuar, pero no tanto respecto para producir. Aun así, ello nos lleva a señalar que la producción de recursos por parte de los estudiantes es una estrategia que puede abordarse en los contextos de formación universitaria ya que los grupos generadores respondieron a lo solicitado.

Respecto a la variable motivación, se debe señalar que el nivel de la misma ha sido muy bueno en las dos modalidades ofrecidas. Aun así, más allá de que se detectó que el grupo generador del recurso demostró que fue una actividad demandante, éstos indicaron que les generó un mayor grado de satisfacción e hizo que se sintieran recompensados por sus esfuerzos. Esto nos incentiva a destacar que es una tecnología sugerente para ser incorporada en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues existe una relación cercana entre motivación y aprendizaje.

5. Conclusiones

Si bien el uso de softwares es una exigencia curricular, en esta experiencia fue revalorizado, no sólo como herramienta para resolver cálculos sino como motivador del aprendizaje y favorecedor de la comprensión. Si se pretende que los estudiantes piensen por sí mismos o lleguen a ser capaces de aplicar lo que saben apropiada y creativamente, el proceso de aprendizaje debe implicarlos, precisamente, en este tipo de pensamiento activo. Es preciso que los docentes se aseguren que los alumnos pasen una amplia parte del tiempo utilizando y expandiendo activamente sus mentes y no únicamente recibiendo pasivamente lo que otros han creado. En consecuencia, se debe aspirar a lograr verdaderos desempeños, que les permitan pensar avanzando más allá de lo que se les dice, confrontando sus ideas y actitudes desde una perspectiva más crítica y combinando y contrastando esas ideas de formas para ellos, hasta el momento inexploradas.

Se ha mostrado que estos recursos educativos apoyan la colaboración y el aprendizaje entre pares, el ensayo de distintos caminos para la resolución de problemas, el uso de distintos registros para el abordaje de los temas, la autovaloración de los avances y el desarrollo de desempeños de comprensión cada vez más refinados. Tareas que hubiesen resultado engorrosas o imposibles con las herramientas tradicionales utilizadas en las aulas, se pudieron realizar con eficiencia y calidad, gracias a las animaciones.

Reconocimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer a la Ing. Esp. Eva Casco por su apoyo incondicional para realizar las experiencias áulicas y su colaboración en cada momento de consulta y soporte en este trabajo de investigación, así como también al equipo de investigación que aportó positivamente en cada detalle.

Bibliografía

- Barroso, J., Cabero, J., Gutiérrez, J. (2018). La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada por estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23,1261-1283.
- Cabero, J. (2007). *Tecnología Educativa*. España: Mac Graw Hill.
- Casco, E., De Santis, E., Verrengia, M., Tibaldo, A. (2018). El uso de tecnologías, la comprensión y la evaluación. IPECyT: VI jornadas nacionales y II latinoamericanas de ingreso y permanencia en carreras científico-tecnológicas (págs. 658-662). Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Cheng, Y., Yeh, H. (2009). From concepts of motivation to its application in instructional design: Reconsidering motivation from an instructional design perspective. *British Journal of Educational Technology*, 40, 597-605.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.
- Keller, J. (1983). Motivacional desing of instruccion. *Instructional Desing Theories and Models*. Erlbaum Associates, 386-433.
- Keller, J. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction*, 26,1-7.
- Keller, J. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance*. Nueva York: Springer Science+Business.
- López-Bonilla, L., López-Bonilla, J. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cuadernos EBAPE.BR*, 9,177-197.
- Pastorelli, S., Casco, E., De Santis, E., Rodríguez E. (2018). Evaluación de Proyectos Propuestos por Alumnos de la UTN FRSF en el Tópico “Razón de Cambio” y su Relación con Objetos de Aprendizajes. EMCI: Encuentro nacional e internacional de Educación Matemática en Carreras de Ingeniería.
- Stone Wiske, M. (2005). *La Enseñanza para la Comprensión con Nuevas Tecnologías*. Editorial Paidós.
- Tibaldo, A., De Santis, E. (2018). Evaluación de proyectos propuestos por alumnos de la UTN FRSF en el tópico “Razón de Cambio” y su relación con Objetos de Aprendizajes. *Jornada de Jóvenes Investigadores Tecnológicos*. Rafaela.
- UNESCO (2009). *ICT Transforming Education - A Regional Guide*. Bangkok: UNESCO.
- Wiley, D. A. (2002) *The Instructional Use of Learning Objects*. Agency for Instructional Technology; Association for Educational Communications & Technology, 1-3.