

La utilización de *VideoScribe* como estrategia evaluativa en el aula de Física 1

The use of *VideoScribe* as an assessment strategy in the classroom of Physics 1

Javier E. Viau¹, Maria A. Tintori¹ y Natalia Bartels¹

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, J. B. Justo 4302. Mar del Plata, CP 7600, Buenos Aires. Argentina.

*E-mail: grupodidacticadelaciencia@gmail.com

Recibido el 30 de septiembre de 2022 | Aceptado el 24 de octubre de 2022

Resumen

En este trabajo se describen el diseño y la implementación de una metodología de evaluación basada en el aprovechamiento de las TIC. La propuesta está orientada a contribuir con el desarrollo de competencias profesionales como el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y el pensamiento creativo. Los resultados permiten verificar las potencialidades de los recursos tecnológicos como herramienta didáctica para la evaluación de contenidos y competencias en las clases de Física 1, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Palabras clave: Enseñanza de la Física; Utilización de TIC; Competencias profesionales, *VideoScribe*, Evaluación.

Abstract

This work describes the design and implementation of an evaluation methodology based on the use of ICT, aimed at contributing to the development of professional skills such as: collaborative work, problem solving and creative thinking. The results allow verifying the potential of technological resources as a didactic tool for the evaluation of contents and competencies the Physics 1 class, of Engineering in National University of Mar del Plata.

Keywords: Teaching of Physics; Use of ICT; Professional skills, *VideoScribe*, Evaluation.

I. INTRODUCCIÓN

La necesidad de que los ingenieros sean cada vez más capaces de innovar y ser creativos ha sido una constante universal a lo largo del tiempo, sin embargo, los términos diseñar, crear e innovación hacen referencia a una dimensión del ingeniero que excede su conocimiento científico-técnico. Dimensión que se desdibuja particularmente en el ciclo básico de la carrera, en donde se priorizan los conocimientos teóricos sobre la construcción de habilidades relacionadas con el pensamiento creativo, reflexivo y crítico en los estudiantes.

En tal sentido, la formación de ingenieros para desempeñarse en una sociedad que responde a cánones totalmente diferentes a los que se reconocía hasta hace poco como tradicionales, plantea un cambio en la docencia universitaria.

Es imprescindible que la enseñanza basada en clases magistrales y con énfasis en los contenidos disciplinares, tan habitual en el ámbito universitario, traslade su eje hacia un aprendizaje centrado en el estudiante y orientado al desarrollo de competencias (Cukierman, 2018).

En este contexto, el trabajo responde a la necesidad de promover en el aula de Física 1 experiencias innovadoras mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que favorezcan el desarrollo del pensamiento creativo, la participación activa y la motivación en los estudiantes.

El objetivo de este trabajo es ofrecer una nueva perspectiva de la evaluación, proponiendo estrategias y técnicas evaluativas que en su proyección en el aula son, en sí mismas, una estrategia para el aprendizaje y a su vez, promueven el desarrollo de competencias profesionales en el estudiantado.

Atendiendo a lo expresado, el trabajo describe el diseño y la implementación, en el aula de Física 1, de una metodología de evaluación basada en la utilización del programa de animación *VideoScribe*. La experiencia está orientada a contribuir con el desarrollo de competencias profesionales como lo son: el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la creatividad.

Se puede mencionar algunos trabajos relacionados con el uso de programas de animación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en diferentes ámbitos educativos (Aguaded, 2018; Grijalva Verdugo y Lara Rivera, 2019; Romero-García, 2021), los cuales demuestran que la utilización de las tecnologías digitales, especialmente los programas de animación, pueden convertirse en una poderosa herramienta para reforzar la participación de los estudiantes y aumentar el compromiso por el aprendizaje.

Algunas de estas aportaciones (García Angarita, et al., 2017), hacen alusión a que la utilización de herramientas digitales de animación como estrategia didáctica contribuye a mejorar el desarrollo de habilidades comunicacionales, promover la creatividad y la imaginación, aspectos indispensables en la formación de futuros ingenieros.

Si bien los trabajos mencionados analizan la efectividad de las animaciones como recursos didácticos, no se centran en la enseñanza de la Mecánica Clásica en el nivel universitario, como tampoco proponen actividades evaluativas concretas mediadas por el uso del programa de *VideoScribe*.

A partir de lo expuesto, se evidencia que el uso de programas de animación, como estrategia de evaluación, donde la tecnología modifica el formato del proceso evaluativo, aún es un campo en desarrollo en el ámbito universitario.

II. MARCO TEÓRICO

A. El proceso de evaluación en el ámbito universitario

La enseñanza universitaria está en un momento de transformación y búsqueda de un nuevo sentido del conocimiento urgido por la realidad social y la demanda de calidad. Sin embargo, las transformaciones más significativas que han tenido lugar en la educación superior, han estado dirigidas fundamentalmente a los objetivos y la reestructuración de contenidos, (Gálvez, 2017); no así a las estrategias didácticas y a la evaluación.

En las carreras de ingeniería, en general, el proceso evaluativo no considera la función continua y formativa de la evaluación, ya que se lleva a cabo mediante técnicas tradicionales, predominando instrumentos de carácter reproductivo, dirigidos a evaluar el resultado del aprendizaje y no el proceso mediante el cual se construye el conocimiento, (Haudemand, N., Echazarreta y Haudemand, R., 2014).

Consideramos que en el ciclo básico de ingeniería es imprescindible resignificar el proceso de evaluación. La tradición educativa de medir el aprendizaje es incoherente y discordante con el nuevo enfoque del proceso educativo basado en la formación por competencias y centrado en el aprendizaje del estudiante, (CONFEDI, 2018; Hortigüela, Pérez-Pueyo y González-Calvo, 2019).

Superar esta situación nos condujo a diseñar e implementar una alternativa innovadora de evaluación, con el fin, de proporcionar una formación diversificada, favoreciendo el aprendizaje activo y a su vez, el desarrollo de aquellas competencias de carácter general o específicas del ámbito de especialización de los estudiantes y no orientadas a la mera reproducción de la información.

B. Actividades evaluativas mediadas por las TIC

En el ámbito educativo, las TIC han logrado introducir nuevas formas de enseñanza que favorecen la construcción del conocimiento, implican al estudiante en su proceso de aprendizaje y contribuyen al desarrollo de competencia, (Briónes y Ancundia, 2017).

A pesar de los diferentes enfoques teóricos desde los que se abordan las TIC en el ámbito educativo, su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, focaliza al estudiante en el centro del proceso y al docente como un agente clave, mediador de las prácticas educativas, (Rubilar, Alveal y Fuentes, 2017).

Diversos estudios (Calle Álvarez, 2014; Alcibar, Monroy y Jiménez, 2018; Cubero-Ibáñez, Ibarra-Sáiz, y Rodríguez-Gómez, 2018) han mostrado la efectividad de la aplicación de las tecnologías de la Web 2.0 como estrategia evaluativa. Las investigaciones consultadas enfatizan en que el uso educativo de las TIC permite contribuir a mejorar los

procesos evaluativos, ya que son recursos que permiten generar actividades didácticas innovadoras e interesantes que fomentan el desarrollo de actitudes favorables hacia aprendizaje en los estudiantes. El gran beneficio que prestan las tecnologías digitales a la evaluación, radica en que permiten crear entornos en el que se puedan utilizar de manera integrada diferentes lenguajes ya existentes, como el lenguaje oral, la escritura, el lenguaje matemático, los sistemas simbólicos y visuales como los dibujos, para apoyar el aprendizaje y el ejercicio de la evaluación educativa.

Es muy escasa la documentación sobre el diseño de actividades evaluativas basadas en la producción de animaciones narradas con contenidos científicos. Uno de los estudios consultados (Saldís, Colasanto y Arreñoc, 2015), considera que la incorporación de animaciones digitales en la enseñanza de la ciencia, constituye un elemento motivador para la participación de los estudiantes, favorece la comprensión de los contenidos científicos y mejora el aprendizaje.

En tal sentido, la utilización de programas de animación, como es el *VideoScribe*, se configura, en estos tiempos, como una buena oportunidad para incorporar las TIC en el proceso de evaluación en el aula de Física. Las potencialidades de esta herramienta posibilitan que las habilidades, destrezas y conocimiento se integren para formar nuevos conocimientos.

El *VideoScribe*, es un programa de animación del tipo pizarra blanca. Es una herramienta multimedia que permiten realizar presentaciones exportables en formato de video, con agradables efectos visuales, siendo el más destacado que el texto es escrito por una mano y las imágenes dibujadas de igual forma, creando la sensación de estar frente a una pizarra.

III. DESARROLLO

A. Contextualización

Física 1 corresponde al primer año de las 10 carreras de ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Es una materia cuatrimestral, que en promedio es cursada por 180 estudiantes y se dicta en el primer y segundo cuatrimestre.

El sistema de acreditación de Física 1 consta de dos instancias: Habilitación que permite al estudiante aprobar la materia y posteriormente presentarse a un examen final, y Promoción, mediante la cual el estudiante aprueba la materia sin necesidad de presentarse a la instancia de examen final.

B. Propuesta didáctica

La propuesta se basa en un concurso denominado *Presentaciones de desarrollos temáticos con VideoScribe*. La actividad consiste en la explicación animada de conceptos científicos abordados durante la cursada. La misma, está orientada a que los estudiantes, mediante su participación, adquieran habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento creativo.

Las bases de la convocatoria al concurso y los criterios de evaluación se muestran en la tabla I.

TABLA I. Bases de la convocatoria al concurso "Presentaciones de desarrollo temáticos con *VideoScribe*".

Bases del concurso "Presentación de Desarrollos temáticos con <i>VideoScribe</i> "	
Temáticas científicas	Primer Principio de Newton- Segundo Principio de Newton- Tercer Principio de Newton-Fuerza de roce - Diagramas de cuerpo aislado.
Desarrollo	La actividad es de carácter NO obligatoria Los grupos deben estar conformados por 4 o 5 estudiantes y deben optar por solo una de las temáticas científicas. Para cada temática se abre un concurso independiente uno de otro.
Normas de presentación	Las presentaciones deben realizarse mediante el software: <i>VideoScribe</i> . Tiempo de duración del video: 2.5 minutos como máximo.
Calificación	De todos los trabajos presentados se seleccionarán los tres que haya obtenido la mayor valoración, asignándole los siguientes puntajes a cada integrante del grupo: 1º Puesto: 1.5 puntos - 2º Puesto: 1 puntos - 3º Puesto: 0,5 puntos.
Criterios de Evaluación	En el proceso de evaluación se realiza mediante un rubrica, considerando los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Originalidad en la presentación • Creatividad en la elaboración del guion y de las imágenes • Conocimiento disciplinar aplicado en el desarrollo del material.

C. Implementación de la propuesta

La experiencia en el aula se puede resumir en las siguientes instancias que ponen de manifiesto el empleo pedagógico de la actividad evaluativa, cubriendo distintos aspectos metodológicos y permitiendo fundamentalmente la participación de los estudiantes:

1. Socialización del concurso: La metodología de evaluación propuesta es novedosa, y significativamente distinta de la forma a la que los estudiantes están acostumbrados a ser evaluados en el ciclo básico de ingeniería. Por ello, es indispensable socializar la propuesta con la finalidad de motivar la participación activa desde el principio del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, se proyecta en el aula, un tutorial diseñado con el programa *VideoScribe*, que muestra en forma animada las características y los criterios de evaluación del concurso. Esta acción tiene la finalidad de motivar y acercar a los estudiantes al uso de este recurso tecnológico.

2. Espacios de enseñanza: Para lograr el éxito de esta experiencia es importante que los estudiantes adquieran habilidades de manejo del software a utilizar para resolver la actividad planteada. Durante todo el desarrollo del cuatrimestre se habilitan, en forma quincenal, espacios para la consulta y seguimiento de la actividad evaluativa.

3. Visualización de material didáctico diseñado con el *VideoScribe*: Los docentes elaboramos, utilizando el *VideoScribe*, un material educativo denominado *CienciAnimada*, que aborda diversos contenidos de la Mecánica Clásica. El recurso, es utilizado en varias oportunidades durante el desarrollo de las clases teóricas-prácticas como un material de enseñanza de contenido científico, en el cual se puede visualizar como se realiza el guion, las ilustraciones, las grabaciones de voz, entre otros ingredientes de las animaciones. Un ejemplo del material *CienciAnimada* está disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=-Vx58uW3p20>

4. Evaluación de los trabajos presentados por los estudiantes: La actividad se configura como un instrumento de evaluación (de carácter no obligatorio), tanto de contenidos como de competencias profesionales, y la calificación obtenida por los estudiantes en el concurso se refleja como puntos que pueden utilizar tanto para habilitar o promocionar la asignatura.

La premiación con puntos permite un mayor compromiso por parte de todos los estudiantes en la realización de la actividad, poniendo de manifiesto asimismo un ingrediente motivador.

Es importante resaltar, que esta estrategia evaluativa, no es una actividad aislada, sino que es parte del proceso pedagógico de la cátedra, basado en una metodología activa, que promueve una enseñanza centrada en el estudiante a través de actividades que posibilitan desarrollar en él, habilidades de orden superior, necesarias para la vida académica y también para la profesional.

Los trabajos presentados en el concurso son evaluados por cinco docentes de la cátedra de Física 1, bajo la premisa de analizar el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes participantes y atendiendo a los siguientes criterios: originalidad en la presentación, creatividad en la elaboración del guion y las imágenes, transmisión del conocimiento y el conocimiento disciplinar aplicado en la elaboración de las animaciones.

IV. RESULTADOS

En esta sección mostramos los resultados obtenidos en referencia al grado de participación y del análisis realizado sobre los trabajos presentados por los estudiantes.

A. Participación

La experiencia se desarrolló durante el 1º cuatrimestre del 2019 y en la convocatoria de concurso, presentaron sus trabajos 162 estudiantes de un total de 180 inscriptos en la materia (tabla II), en concreto la participación fue del 90 %. Teniendo en cuenta que la actividad evaluativa era de carácter no obligatorio, y que los estudiantes tenían la alternativa de habilitar o promocionar la materia sin necesidad de presentar sus trabajos en el concurso, el grado de participación resultó significativo.

TABLA II. Participación de los grupos de estudiantes y los premios otorgados en cada temática científica.

Temática	Cantidad de grupos participantes	Premios otorgados
1º Principio de Newton	6	4
2º Principio de Newton	8	5
3º Principio de Newton	7	3
Diagrama de cuerpo aislado	7	5
Fuerza de roce	10	4

B. Análisis realizado sobre los trabajos de los estudiantes

La valoración de los trabajos presentados en el concurso se realizó mediante una rúbrica (tabla III). La elección de este instrumento de evaluación radica en que permite medir el nivel aprendizaje y desempeño de competencias, con criterios preestablecidos, además de proveer un marco de reflexión y revisión entre el docente y el estudiante (Hamodi, López, V. y López, A., 2015).

Cabe destacar, que cada grupo de estudiantes recibió su calificación mediante la entrega de una rubrica, de esta forma, tomaron conocimientos de los criterios evaluativos vinculados de manera precisa a los objetivos de aprendizaje propuestos. En el siguiente enlace se puede visualizar uno de los trabajos ganadores del concurso: <https://www.youtube.com/watch?v=6xtQrbFCRZc>

TABLA III. Rubrica utilizado para la evaluación de los trabajos presentados en la actividad evaluativa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		NIVELES DE DESEMPEÑO		
Competencias	Indicadores	MUY BIEN (3)	BIEN (2)	REGULAR (1)
Resolución de problemas	Interpretar racionalmente la situación problemática	Explica la temática científica en profundidad con detalles y ejemplos. El conocimiento del tema es muy bueno	Incluye conocimiento básico es bueno.	Incluye información esencial sobre el tema, pero aparecen errores de lenguaje científico.
	Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa	Se evidencia un claro y preciso entendimiento del concepto científico. La terminología y notación científica son correctas.	Se observa un entendimiento relativamente preciso de los principios científicos. La terminología y notación científica son correctas	Se observa un entendimiento poco preciso de los principios científicos. La terminología y notación científica no son siempre correctas
Utilizar las tecnologías para desarrollar una actividad en forma creativa	Originalidad de la presentación de la animación	La presentación combina las imágenes, ideas, y recursos en forma original. El diseño es ordenado	La presentación combina las imágenes, ideas y recursos en forma original, aunque está un poco desordenado	En la presentación se observa que las imágenes y las ideas no son originales y está mal diseñado o desordenado.
	Elaboración del guion	El guion es atractivo, claro y muy creativo.	El guion es bastante original, pero esta pobremente organizado	El guion no es original y está mal organizado
	Creatividad en la elaboración de las imágenes	Todas las imágenes y escenarios reflejan un alto grado de creatividad en su diseño	Varias de las imágenes y escenarios son creativas en su diseño	Se han copiado algunas imágenes de distintas fuentes. Hay muy poca evidencia de creatividad
Trabajo en equipo	Compromiso y responsabilidad	Muestran un compromiso por la calidad del trabajo y cumplen con los requisitos de presentación.	Hay compromiso hacia un trabajo de calidad, pero solo se cumplen con algunos de los requisitos de presentación	Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo.

VALORACIÓN DEL TRABAJO

Se detalla a continuación una breve descripción de las dificultades y fortalezas observadas en el trabajo realizado por los estudiantes, atendiendo a los siguientes criterios:

- Originalidad y creatividad: Los trabajos presentan un alto grado de originalidad y creatividad en cuanto al guion y las imágenes. A pesar de que *VideoScribe* ofrece un banco de imágenes, la mayoría de los grupos optó por diseñar sus propios dibujos para realizar las animaciones y aquellos que recurrieron a las imágenes predeterminadas elaboraron escenarios muy creativos valiéndose de muchos elementos decorativos (figura 1).



FIGURA 1. Escenas diseñadas por los estudiantes, para realizar las animaciones.

Eso demuestra que la experiencia contribuyó a que los estudiantes comenzaran a “mover esos resortes mentales” en los que se basa la creatividad.

- Transmisión del conocimiento: En relación con la transmisión del conocimiento que encierra la temática a desarrollar, se puede verificar que los trabajos presentan un contenido narrativo atractivo. En el diseño del guion se hace uso de diálogos que incorporan rasgos de comicidad.

Para explicar los contenidos científicos, se recurren a una variedad de ejemplos asociados con situaciones de la vida cotidiana. Es interesante reflexionar al respecto, ya que, si bien se comprueba la necesidad y habilidad de los estudiantes de imaginar una situación de la vida real y explicarla mediante el uso de un concepto físico, no logran hacerlo en una visión abstracta y racional del conocimiento científico, sobre todo cuando tienen que explicar los principios de Newton. Esta problemática nos lleva a reflexionar sobre que es necesario reformular las prácticas docentes a los efectos de que los estudiantes internalice las teorías científicas en forma racional, evitando ese contenido empirista que es clásico de los obstáculos epistemológicos que aún no han sido superados, (Bachelard, 2003).

Otro aspecto interesante que detectamos es la inclusión de aspectos históricos del desarrollo de la ciencia, que están íntimamente relacionados con la naturaleza de la ciencia, por ejemplo: diálogos entre Galileo y Newton, la imagen de Newton explicando sus principios, la contextualización de los conceptos físicos en la historia, etc., (figura 2). Este aspecto encontrado en los trabajos está asociado con el alto contenido histórico y epistemológico que se instaura en el aula durante todo el curso, que es uno de los recursos motivacionales que se utilizan con la finalidad de resignificar lo que la historia de la ciencia y el conocimiento científico han contribuido al desarrollo tecnológico, el cual los estudiantes están acostumbrados a manejar.



FIGURA 2. Escenas diseñadas por los estudiantes en las que se muestran aspectos relacionados con la historia de la ciencia.

-Conocimiento disciplinar: se destaca en los trabajos una comunicación y explicación correcta de los principios físicos abordados teniendo en cuenta las representaciones y el lenguaje propio de la disciplina científica (figura 3), lo que evidencia una buena adquisición de los contenidos.

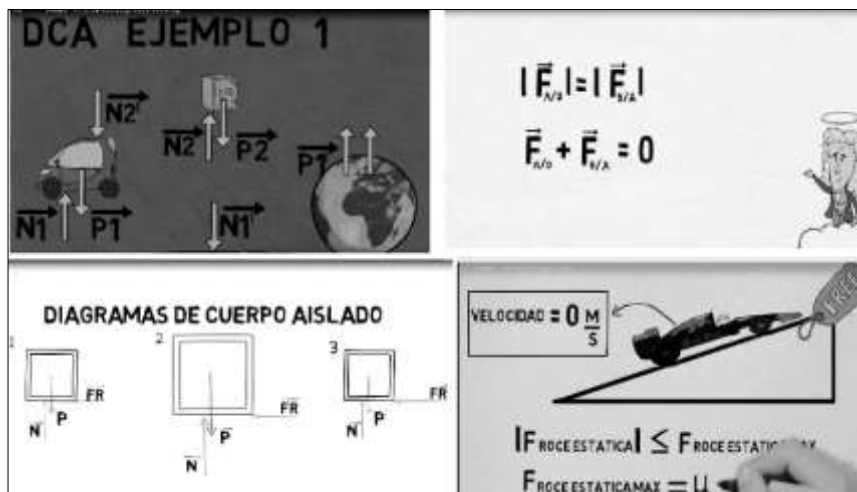


FIGURA 3. Escenas de los trabajos donde se muestran las representaciones físicas utilizada.

V. CONCLUSIONES

En el ámbito universitario, especialmente en el ciclo básico, es necesario que la evaluación forme parte del proceso de enseñanza y aprendizaje y no solo esté destinada a medir el conocimiento curricular, sino también, a construir conocimiento. Un conocimiento que no solamente debe pensarse basado en contenidos propios de la disciplina, sino también conformado por la adquisición de las distintas competencias que comprenden la formación de un ingeniero.

En base a que los estudiantes tenían la posibilidad de aprobar la materia sin participar de experiencia propuesta, el porcentaje de participación fue altamente satisfactorio. Por consiguiente, los resultados obtenidos evidencian la eficacia de la utilización del programa de animación *Videoscribe* para diseñar instancias evaluativas innovadoras que motiven a los estudiantes a participar activamente en el proceso evaluativo.

A su vez, pudimos ver que la metodología de evaluación implementada, permitió a los estudiantes involucrarse de forma activa en su proceso de aprendizaje, contextualizar el conocimiento y promover la comprensión de contenidos científicos abordados durante la cursada. Los estudiantes, al manejar las herramientas tecnológicas con las que están familiarizados, adoptan un rol más participativo y comprometido con la construcción de su propio aprendizaje.

Por otra parte, la propuesta evaluativa parte de un reto para el estudiantado, dado que es una estrategia novedosa y significativamente distinta de la forma a la que ellos están acostumbrados a ser evaluados en el ciclo básico. Para resolver de manera pertinente la situación planteada, fue necesario que los estudiantes recurran a ideas creativas, a la comunicación para el trabajo en equipo y habilidades de resolución de situaciones problemáticas. Por esta razón, y en vista de los resultados obtenidos, consideramos que la utilización de la estrategia evaluativa mediada por el programa de animación *VideoScribe* contribuye a promover el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes.

Creemos importante destacar que la propuesta en sí misma puede ser útil para otros docentes que, como nosotros, se enfrentan al reto de mejorar la enseñanza de las ciencias, particularmente las estrategias de evaluación, para lograr una mayor motivación y mejorar los procesos de conceptualización de los temas científicos, sin perder de vista el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Consideramos que compartir este tipo de experiencias ayudará al colectivo docente a avanzar conjuntamente hacia la búsqueda de las estrategias más adecuadas para mejorar el proceso de enseñanza y, como consecuencia, el de aprendizaje, en el ámbito universitario.

REFERENCIAS

Aguaded, I. (2018). Medios emergentes en una nueva sociedad digital: la revolución educomunicativa. En García-Ruiz, R., Pérez-Rodríguez, A. y Torres, A (eds) *Educación para los nuevos medios. Claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital*. Ecuador: Abya-Yala.

Alcibar, M., Monroy, A. y Jiménez, M. (2018). Impacto y Aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación Superior. *Información tecnológica*, 29(5), 101-110

Bachelard, G. (2003). *La filosofía del no. Ensayo de una filosofía del nuevo espíritu científico*. Amorrortu.

Briones, A y Ancundia, Z. (2017). Aplicación de las Tic como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 585-598.

Calle Álvarez, G. (2014). Las habilidades del pensamiento crítico durante la escritura digital en un ambiente de aprendizaje apoyado por herramientas de la web 2.0. *Revista Encuentros*, Universidad Autónoma del Caribe, 12(1), 27-45.

CONFEDI. (2018) Consejo Federal de Decanos de Ingeniería - Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina "Libro Rojo de CONFEDI". Universidad FASTA Ediciones.

Cubero-Ibáñez, J., Ibarra-Sáiz, M. S. y Rodríguez-Gómez, G. (2018). Propuesta metodológica de evaluación para evaluar competencias a través de tareas complejas en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 159-184.

Cukierman U. (2018) Aprendizaje centrado en el estudiante: un enfoque imprescindible para la educación en ingeniería. En Giordano Lerena R., Lozano Moncada C. (eds) *Aseguramiento de la Calidad y Mejora de la Educación en Ingeniería: Experiencias en América Latina*, ACOFI, Bogotá, 27 – 39.

Gálvez, J. (2017). La Enseñanza Universitaria y los Retos hacia el Futuro. *Revista Torreón Universitario*, 5 (13), 13-20.

García Angarita, M., Deco, C., Bender, C. y Collazos, C. A. (2017). Herramientas de Diseño para el Desarrollo de Competencias en Educación Básica, Media y Tecnológica: Experiencia en el Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo de Colombia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (19), 73-82.

Grijalva Verdugo, A., y Lara Rivera, J. (2019). Competencias mediáticas en jóvenes universitarios. Análisis de saberes para producir contenido digital en una IES mexicana. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (67), 16-30.

Hamodi, C., López, V. M., y López, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles Educativos*, XXXVII (147), 146-161.

Haudemand, N., Echazarreta, D., y Haudemand, R. (2014). *La evaluación en las carreras de ingeniería: un proceso continuo*. Presentado en Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.

Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, A. y González-Calvo, G. (2019). Pero... ¿A qué nos Referimos Realmente con la Evaluación Formativa y Compartida?: Confusiones Habituales y Reflexiones Prácticas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 13-27.

Romero-García, D. (2021). *El video animado como experiencia de clase invertida en una asignatura de ciencias*. En REDINE (Coord.), Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral. España: Adaya Press.

Rubilar, P. S., Alveal, F. R., y Fuentes, A. C. M. (2017). Evaluación de la alfabetización digital y pedagógica en TIC, a partir de las opiniones de estudiantes en Formación Inicial Docente. *Educação e Pesquisa*, 43(1), 127-143.

Saldís N., Colasanto C. y Carreño, C. (2015). *Animación científica para el apoyo a la educación presencial en Ingeniería química*. Presentado en II Jornadas Nacionales y IV Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancias y Tecnología Educativa en la UNC. Córdoba, Argentina.