

Recursos TIC para la evaluación formativa del alumnado. Aplicación a la didáctica de ecuaciones en 1.º ESO

Bárbara Adsuara Rius
Zaida Gálvez Rubia
Silvia Ponz Burdeus
Esmeralda Ruiz Nebot
(Universitat Jaume I. España)

Fecha de recepción: 29 de mayo de 2021
Fecha de aceptación: 25 de octubre de 2021

Resumen

Estos últimos años se ha producido un incremento en la puesta en práctica de metodologías didácticas innovadoras en el aula respecto al aprendizaje tradicional. Pero la evaluación, aun siendo una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, habitualmente no se llega a integrar en estas nuevas prácticas. En este trabajo realizamos un proceso de investigación sobre herramientas basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación que faciliten la evaluación formativa del alumnado, centrándonos en el nivel de primero de la Educación Secundaria Obligatoria, concretamente en los contenidos de ecuaciones. Con el objetivo de ponerlas a disposición de la comunidad educativa se han reunido en un portal de libre acceso en la red. Finalmente, planteamos un proceso de seguimiento y evaluación de la propuesta para contribuir a su mejora.

Palabras clave

ESO, evaluación, ecuaciones, recursos, TIC, Trello.

Title

ICT resources for the formative assessment of the students. Application to the teaching of equations in 1.º ESO

Abstract

In recent years there has been an increase in the implementation of innovative teaching methodologies in the classroom compared to traditional learning. Considering assessment as a basic part of this process, it is not integrated into these new practices. In this paper we investigate some tools based on Information and Communication Technologies that facilitate the implementation of these formative assessment processes, focusing on the students of the first year of Compulsory Secondary Education, specifically in the contents of equations. The ultimate goal is to gather these resources and materials in a free online portal to make them available to the educative community. Finally, there will be a process of monitoring and assessment of the proposal to contribute to its improvement.

Keywords

ESO, assessment, equations, resources, ICT, Trello.



1. Descripción de la problemática

1.1. Introducción

Estos últimos años se ha producido un incremento en la puesta en práctica de metodologías innovadoras en el aula fomentando el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de inteligencias múltiples, el uso de las TIC, aprendizaje basado en proyectos y metodologías activas, flipped classroom, gamificación, etc. Y en la red existen multitud de referencias e investigaciones disponibles en abierto con guías, recursos y materiales gratuitos que tomar de referencia para ponerlos en práctica.

Cursando el Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas en la Universidad Jaume I hemos apreciado que la innovación educativa va dirigida sobretudo a la metodología de enseñanza, pero muy pocas veces hemos visto esta innovación para evaluar, se acaba recurriendo al método tradicional de examen escrito, el cual genera estrés en muchos alumnos pudiendo llegar a influir en la nota final, que no refleja lo que saben realmente.

En este sentido, estamos de acuerdo con Arcos en que la implementación de metodologías innovadoras de enseñanza y la transformación del proceso de aprendizaje que conllevan requieren de nuevas formas de evaluación de dicho aprendizaje. Y supondría una mejora en el aprendizaje final del alumnado (Arcos, 2017).

Con todo ello, el origen de la problemática podría ser que el profesorado encuentre dificultades a la hora de encontrar recursos y formación de acceso libre con guías prácticas. Es necesario por tanto ofrecer recursos al profesorado de educación secundaria para evaluar el aprendizaje de una manera más ajustada a las nuevas necesidades que la educación plantea y adaptada a las nuevas metodologías de enseñanza (Pérez & Carretero, 2009).

En las páginas siguientes expondremos en primer lugar el marco teórico en el que fundamentamos nuestro proyecto, la perspectiva constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje y la perspectiva formadora de la evaluación. A continuación, concretaremos los objetivos del proyecto de innovación y a quién va destinado. Y presentaremos, como propuesta de innovación, la creación de un portal web de acceso libre donde recoger recursos TIC que faciliten al docente la implementación de una evaluación formativa del alumnado, comenzando por su aplicación en la didáctica de ecuación en 1.º ESO. Para finalizar definiremos las técnicas planteadas para la evaluación de la adecuación del proyecto.

1.2. Marco teórico

El marco teórico de referencia es la perspectiva constructivista, desde la que se considera la evaluación como una parte básica del proceso de enseñanza-aprendizaje (Pérez & Carretero, 2009, p.93). Y la perspectiva formadora y continua de la evaluación, como herramienta para tomar decisiones pedagógicas para mejorar el desempeño de un estudiante, tanto en cuanto permite conocer la evolución de cada estudiante y si es necesario, adoptar medidas de refuerzo o de compensación para garantizar que se alcanzan los objetivos educativos definidos para su nivel (Unir, 2020).

1.2.1. Evaluación

Cabrera define evaluación como:

“La evaluación es un proceso sistemático de obtener información objetiva y útil en la que apoyar un juicio de valor sobre el diseño, la ejecución y los resultados de la formación, con el fin de servir de base para la toma de decisiones pertinentes y para promover el conocimiento y comprensión de las razones de los éxitos y fracasos de la formación” (Cabrera, 2003, citado por Gonzalez & Vigaray, 2015, p. 2).

Además, la evaluación tiene una finalidad doble. Por una parte, valorar la calidad del aprendizaje conseguido por el alumnado y servir de motivación positiva para lograr un reconocimiento a su esfuerzo. Y por otra, ayudar a los docentes a comunicar los objetivos mínimos para el aprendizaje. Por lo tanto, la evaluación nos ayuda a determinar si los procesos de enseñanza y las metodologías de aprendizaje son los adecuados. Y es condición necesaria para mejorar la enseñanza.

La normativa actual sobre la evaluación educativa abarca tanto el proceso de evaluación de los distintos ámbitos dentro de las aulas, como a los agentes educativos, en los que se incluyen a los docentes, a los centros educativos, a la idoneidad de los currículos y a la actividad de las administraciones educativas (Unir, 2020).

En este proyecto nos centraremos en la evaluación del aprendizaje del alumnado. El proceso seguido, de forma general, para evaluar el aprendizaje del alumnado es el siguiente: recoger información mediante observación, pruebas, revisión de tareas, etc., a continuación, aplicar criterios de calidad y finalizar emitiendo un juicio expresado mediante una calificación.

Por ello, es imprescindible reflexionar sobre la evaluación para diseñarla de manera que permita valorar si el alumnado ha alcanzado tanto los conocimientos como las competencias determinadas por el docente (Delgado et al., 2006).

Según los objetivos, la finalidad y el momento de aplicación se distinguen varios tipos de evaluación. En este proyecto nos centraremos en una evaluación con objetivos de competencias, de finalidad formativa y de aplicación continua.

La evaluación nos ayudará a obtener una visión más clara y completa de todo el proceso de aprendizaje, personalizado a cada estudiante, pudiendo tomar decisiones en cada momento sobre éste para impulsar y ayudar a mejorar. Los docentes serán los encargados de realizar esa observación continuada y, según los objetivos marcados por ellos que se pretendan evaluar, elegirán el tipo de prueba que mejor se adapte (Unir, 2020).

1.2.2. Evaluación con objetivos de competencias

Desde la administración, se han establecido como objetivos de aprendizaje la adquisición de distintas competencias clave. A estos efectos, el Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato determina las siguientes competencias básicas:



Recursos TIC para la evaluación formativa del alumnado. Aplicación a la didáctica de ecuaciones en 1.º ESO

B. Adsuara Rius, Z. Gálvez Rubia, S. Ponz Burdeus, E. Ruiz Nebot

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

En la justificación de la fijación de estas competencias, se habla de que posibilitan la adaptabilidad del currículo a los avances científicos y tecnológicos de la actual sociedad digital, que son clave para la atención de las diversidades del alumnado y, por tanto, ayudan al éxito escolar, y que es un sistema en consonancia con los sistemas de los países europeos, lo que favorece la convergencia internacional.

Siguiendo esta misma línea, la recién aprobada ley LOMLOE establece ya en su introducción que la etapa de educación secundaria:

“Debe propiciar el aprendizaje competencial, autónomo, significativo y reflexivo (...) La comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el emprendimiento, el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores, la educación para la paz y no violencia y la creatividad se trabajarán en todas las materias” (LOMLOE, 3/2020, introducción p. 7).

E incluso establece para 2.º ESO la realización en todos los centros de una evaluación de diagnóstico precisamente de las competencias alcanzadas por el alumnado, con una finalidad diagnóstica (LOMLOE, 3/2020, art.28).

Además, desde diferentes estudios, se ha concluido que las demandas de evaluación demuestran tener una capacidad importante para dirigir el aprendizaje hacia los componentes que a través de ellas se evalúan (Pérez & Carretero, 2009, p.119). Por ello, uno de los puntos de partida de este proyecto será facilitar al docente la evaluación del alumnado mediante rúbricas: recopilando plantillas y herramientas que agilicen su uso.

1.2.3. Evaluación formativa como herramienta de aprendizaje

La evaluación con función formativa, que consiste en una evaluación frecuente e informada y la aplicación de materiales correctivos a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, ha sido destacada por diversos autores como una de las más eficaces para mejorar el aprendizaje del alumnado. Pero la realización de evaluaciones frecuentes e informadas exige una carga de trabajo por parte del docente que hace que, en muchas ocasiones, se quede en un plan ideal improbable de llevar a la práctica (Lara, 2001, citado por, Naval 2002).

Como opinan diversos autores, el modelo transmisión-recepción, en el que se valora un producto final independiente del proceso de aprendizaje se debe dejar de lado, y conseguir que la evaluación forme parte integrada del proceso de aprendizaje. Desde este punto de vista constructivista como opinan Pérez y Carretero, el proceso de aprendizaje debe permitir explicar, comprender e intervenir en el proceso para optimizarlo y favorecer así la calidad del aprendizaje resultante (Pérez y Carretero, 2009).

Así mismo, el docente debe entender en cada momento las dificultades que presenten sus estudiantes, para de este modo poder reforzar y hacer más hincapié en lo que necesiten.

Siguiendo estas directrices de la evaluación formativa, como dice Neus Sanmartí, otro aspecto relevante es la actitud que presentan los estudiantes ante la evaluación. Una evaluación calificadora basada en exámenes, recuperaciones y finalmente la repetición de curso está destinada a que los estudiantes caigan en la desmotivación. En cambio, cuando se realiza la evaluación formativa el alumno se motiva, ya que reconoce su éxito y aunque no se consigan los objetivos establecidos ellos son conscientes de la parte más débil que tienen sabiendo que es lo que deben reforzar. Además, con este tipo de evaluación se pueden dar las pautas necesarias para reconocer los errores y aprender de ellos (Sanmartí, 2007).

Si bien es cierto que este tipo de actividades requiere de más carga para el docente, en este trabajo se pretende hacer de esto una tarea más sencilla, mediante la propuesta de recursos y herramientas TIC concretos.

1.2.4. Evaluación continua

La evaluación continua consiste en la recogida continua y sistemática de datos a lo largo del período de tiempo fijado para la consecución de unos objetivos.

El objetivo que persigue esta tipología de evaluación es, una vez más, perfeccionar el propio proceso de formación ya que permite tomar decisiones de mejora sobre la marcha (Fidalgo, 2020). Por ello, va de la mano y se asocia con la evaluación formativa, que como se ha comentado anteriormente, requiere de una evaluación frecuente, y por lo tanto continua, e informada.

La legislación educativa española establece que la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de educación secundaria será continua, formativa e integradora y tendrá en cuenta su progreso en el conjunto del proceso (LOMLOE, 3/2020, art.28).

Pero cabe señalar que generalmente y de forma errónea, se le llama evaluación continua al proceso de evaluación en el que las calificaciones del último trimestre tienen más peso en la calificación final de la asignatura. Independientemente de que el temario visto a principio de curso tenga o no relación con lo del final y aunque no se vuelva a repasar conceptos ya vistos. Cuando para tratarse de una evaluación continua, se requiere que la toma de datos vaya acompañada de una reflexión y toma de decisiones enfocadas a la mejora, tanto por parte del docente como del alumnado.

Este tipo de evaluación, se presenta como alternativa al método tradicional de evaluación, donde lo importante es un examen al finalizar la unidad didáctica, ya que éste presenta algunas desventajas.

Por una parte, la evaluación se realiza únicamente sobre una prueba en la que no se tienen en cuenta todos los factores externos que intervienen en ella. Por ejemplo, todos los alumnos tienen un día en el que su concentración es menor, o un acontecimiento ocurrido en un contexto extraescolar puede influir el día del examen, además de la carga emocional que conlleva intrínsecamente este tipo de pruebas. Este último problema es el motivo de diversos estudios que se basan en cómo afecta la evaluación a través de un examen en los resultados de ellos.



Además, muchos son los estudiantes que durante la época de exámenes presentan elevada ansiedad, repercutiendo de manera negativa en los resultados de estos. El estudio realizado por Escalona y Miguel-Tobal concluyó que entre el 15 y 25 % de los estudiantes presentan niveles elevados de ansiedad (Álvarez et al., 2013).

Como una posible solución a este conflicto, se presenta la evaluación formativa y continua, es decir, aquella en la que no se tiene en cuenta únicamente un resultado del producto final, si no que se valoran otros procedimientos que se llevan a cabo durante el desarrollo del trabajo y de este modo poder adaptar el contenido a las necesidades del alumnado. La diversificación de la evaluación reduce la ansiedad del alumnado, al no tener la percepción de que su calificación depende únicamente de una prueba o un tipo de prueba.

Como resultado, en un estudio llevado a cabo por Albert Vazquez de Castro en el que se hizo una comparativa en un grupo de estudiantes en el que se les impartió a una mitad las clases a través de la metodología tradicional y a los otros con una evaluación formativa continua, concluyó que los alumnos evaluados por esta última presentaban un rango de respuestas más favorables a lo largo de la asignatura así como del aprendizaje obtenido, a pesar de reconocer que durante el curso pueden sentir que la carga de trabajo es mayor.

1.2.5. Apoyo de las TIC como recurso para la evaluación

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recurso para aplicar una evaluación formativa y continua, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje se distingue como un método apropiado desde diferentes puntos de vista.

En primer lugar, desde el currículum estatal se insiste en promover el uso de las TIC en el aula como necesidad de dar respuesta desde el sistema educativo a la realidad actual del uso generalizado de las TIC en múltiples aspectos de la vida cotidiana y se trabaje en un enfoque amplio de la competencia digital tanto del alumnado como del cuerpo docente (LOMLOE, 3/2020). Y el uso de las TIC en el proceso de evaluación promueve este desarrollo de la competencia digital.

Además, como se ha comentado anteriormente, la evaluación formativa requiere de una evaluación frecuente e informada a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. El docente debe recoger información, aplicar criterios de calidad y transmitir feedback y medidas correctoras al alumnado, para que éste sea capaz de reflexionar sobre sus puntos menos fuertes y mejorarlos y ésto supone un aumento de la carga de trabajo del docente que hace que, en ocasiones, esta evaluación continua se quede en un plan ideal complejo de llevar a la práctica. En este punto, la aplicación de las TIC podría ayudar dejando para la tecnología los procesos más mecánicos de la evaluación y aliviando el tiempo dedicado por el docente (Lara, 2001, citado por Naval, 2002).

También es fundamental, como hemos mencionado en apartados anteriores, la evaluación por competencias del aprendizaje, y en esta línea encontramos que las TIC pueden ayudar al docente a elaborar las rúbricas y compartirlas con el alumnado.

Por último, ante la bajada del rendimiento académico que conlleva el aumento en la dificultad de la nueva etapa secundaria (debido al mayor número de asignaturas, más profesores, dificultad del currículum, irrupción de la adolescencia), una opción es aumentar la motivación extrínseca del

alumnado. Y en este sentido, se pueden seguir varias estrategias desde el uso de las TIC para conseguir este objetivo desde el punto de vista de la evaluación:

- Generar plataformas virtuales que posibiliten la evaluación compartida: en la que no sólo el profesor evalúa al alumno, sino que el alumno se evalúa a sí mismo y también a sus compañeros.
- Ludificar o gamificar tanto las actividades como la evaluación de las mismas. En la gamificación juegan un papel muy importante las insignias, que funcionan como refuerzos positivos sobre la motivación del estudiante.

Con todo ello, nos basaremos en los siguientes criterios para elegir dentro de la multitud de recursos TIC para educación disponibles actualmente en la red:

- Facilitar al docente recoger información y transmitir respuesta y medidas correctoras al alumnado. Se elegirán aquellas aplicaciones o recursos en los que la respuesta sea inmediata, es decir, en la que el alumnado obtenga in situ el feedback. Por ejemplo: Google forms, Edpuzzle o Socrative.
- Facilitar la evaluación por competencias adquiridas y su calificación con herramientas de gestión. Por ejemplo, con corubrics o con el complemento ImExClass para hojas de cálculo de google.
- Fomentar la motivación del alumnado mediante la gamificación. Por ejemplo, con el uso de Kahoot o Plickers.
- Fomentar la evaluación compartida y la creación de una comunidad de aprendizaje. A través del uso de plataformas virtuales como Trello.
- Favorecer que los instrumentos de evaluación se parezcan lo máximo posible a los instrumentos utilizados para la didáctica. Como podría ser el uso de Geogebra también para evaluación en su plataforma Geogebra Classroom.

Por último, cabe señalar que buscaremos integrar los recursos elegidos finalmente en una única plataforma, con el fin de alcanzar los objetivos definidos en el apartado siguiente.

2. Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es facilitar que el alumnado alcance los objetivos de aprendizaje establecidos, a partir de mejorar las estrategias de evaluación de dichos aprendizajes. Para ello, el proyecto desarrollado facilitará la implementación práctica de una evaluación por competencias, de finalidad formativa y de aplicación continua en la Educación Secundaria Obligatoria.

Además, se pretende enriquecer los recursos e instrumentos para la docencia. Y por ello, el fin último del proyecto será el desarrollo de un sistema de evaluación continua con una guía práctica de aplicación. Y se buscará fomentar la construcción colectiva de conocimiento y la coordinación entre docentes, posibilitando que el producto final se pueda compartir y poner a disposición libre de la comunidad educativa.

Asimismo, el proyecto propuesto se basará en el uso de las TIC para facilitar la evaluación formativa desde diferentes puntos de acción: ayudar a la evaluación frecuente e informada facilitando



Recursos TIC para la evaluación formativa del alumnado. Aplicación a la didáctica de ecuaciones en 1.º ESO

B. Adsuara Rius, Z. Gálvez Rubia, S. Ponz Burdeus, E. Ruiz Nebot

la comunicación alumno-docente, motivar al alumnado, posibilitar la concreción y explicitación de los criterios de evaluación y aliviar el tiempo de dedicación del docente.

3. Destinatarios

Este proyecto va dirigido al alumnado de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, pudiendo ser aplicable a todos sus cursos, aunque para las actividades diseñadas nos centraremos en 1.º ESO por diversos motivos:

- 1.º ESO deviene en un curso puente o de transición una vez finalizada la etapa primaria. Esto supone muchos cambios a nivel organizativo y curriculares, que requieren unos importantes esfuerzos de adaptación tanto por parte de los docentes como del alumnado, que acaece en un aumento en las dificultades en gran parte del alumnado, y por tanto un incremento del fracaso escolar.

Efectivamente, el fracaso escolar en España en 1.º ESO, como indicador y consecuencia última de la calidad educativa en ese curso escolar, se elevó a un 21,9% en el 2014, doblando la media europea que se sitúa en el 11,2%.

Obviamente, estos resultados no se deben sólo a variables del ámbito educativo, puesto que también hay que considerar factores personales, familiares y sociales (Rodríguez Montoya, F. M., 2017). Pero con nuestro proyecto buscaríamos influir en los factores académicos de esta tendencia.

- Es un curso donde se puede innovar con relativa tranquilidad, ya que no existe la presión de la pronta promoción a otras etapas educativas (Bachillerato, formación profesional) o la realización de una prueba estándar como la Prueba de Acceso a la Universidad (PAU), hecho que suele condicionar las metodologías didácticas y de evaluación aplicadas.
- Al ser inicio de la etapa de enseñanza secundaria, si los resultados que se obtienen en la evaluación del proyecto son satisfactorios se podría ampliar a los cursos más avanzados de la enseñanza obligatoria (de 2.º a 4.º ESO).

4. Propuesta

El diseño de esta propuesta, como se ha comentado anteriormente está planteado para la implementación en 1.º E.S.O., nos hemos focalizado en una unidad didáctica, concretamente en la unidad de ecuaciones establecida en el currículo oficial dentro del bloque de números y álgebra.

Para el diseño de la propuesta hemos seguido un procedimiento que consta de las siguientes fases. Una primera fase, desarrollada en los apartados anteriores, ha consistido en analizar el marco teórico y establecer los objetivos de la propuesta. Una segunda fase de investigación de las herramientas TIC existentes para conseguir los objetivos. Y en una tercera fase se ha hecho una elección de las herramientas idóneas, diseño de una plataforma de difusión de la propuesta y guía de aplicación de los recursos.

Dentro de esta tercera fase, hemos elegido la herramienta Trello para posibilitar que el material recopilado quede a disposición libre de la comunidad educativa. Ésta genera una ventana pública a la

que el profesorado puede acceder y utilizar los recursos que en ella aparecen. Pero, además, garantiza un cierto control sobre los materiales publicados, ya que para poder editar y añadir contenido sólo se puede hacer por parte de los y las administradores/as. Aun así, queda abierta la posibilidad de que en el caso que algún miembro externo quiera aportar sus recursos se ponga en contacto con los y las administradores/as y tras una revisión serían publicados. Incluso se dará la opción de pasar a ser administradores.

Se puede acceder al tablero de Trello generado desde el siguiente enlace: <https://trello.com/b/mKtn2bgO/recursos-tic-para-evaluaci%C3%B3n-formativa-1-eso-ecuaciones>

El uso de esta plataforma también viene motivado porque permite que los contenidos estén organizados en bloques, teniendo de este modo los recursos divididos según su momento de aplicación.

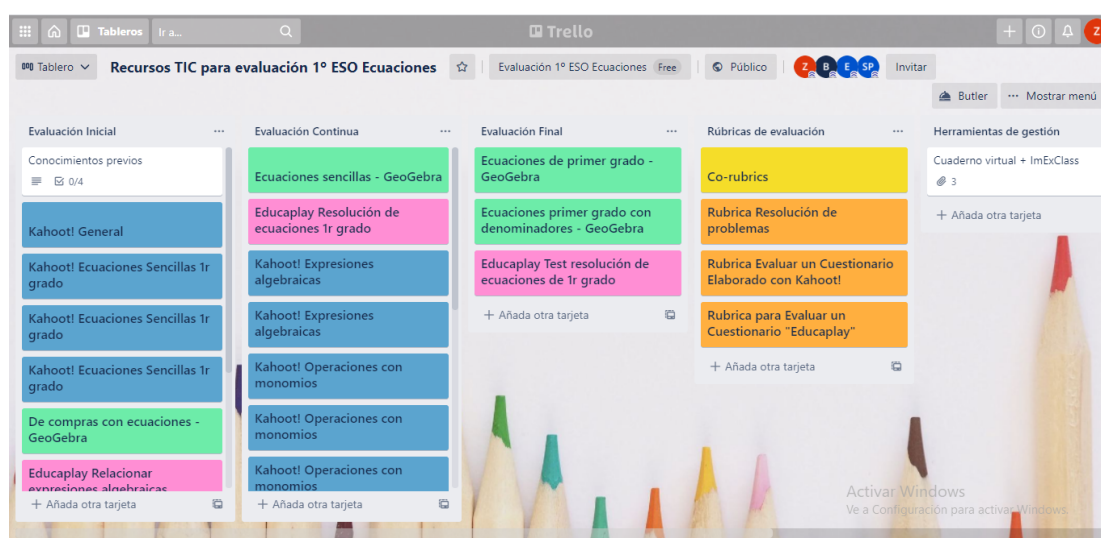


Figura 1. Vista del tablero de Trello creado para recopilar el material. Elaboración propia.

Como aparece en la Figura 1, los materiales se presentan organizados en seis bloques. En el primero se pretende realizar la evaluación inicial de la unidad didáctica, y para ello se han elegido las aplicaciones que aparecen ya que permiten al docente hacer una reflexión sobre los conocimientos previos que tienen sus alumnos sobre esta temática. En la segunda parte encontramos el material para la realización de la evaluación continua, en ésta nos parece destacable la búsqueda de recursos en los que el feedback sea inmediato y para ambas partes, es decir, que permita al docente conocer en todo momento las dificultades que pueda presentar el alumnado y a este último conocer los puntos débiles para continuar avanzando en su proceso de aprendizaje.

Y el tercer bloque está dirigido a la evaluación final. Ofreciendo recursos didácticos como los usados anteriormente, que pueden resultar más llamativos para los alumnos.

Para facilitar la búsqueda de los recursos dentro de la plataforma Trello, hemos diferenciado mediante colores las distintas aplicaciones utilizadas. Además, se han dejado en blanco aquellas partes que hacen referencia a manuales de uso, tanto de la propia plataforma como de cada recurso en particular.



Seguidamente se explica brevemente las aplicaciones utilizadas, así como el motivo de su elección.

GeoGebra Classroom

GeoGebra es un software libre e interactivo de procesamiento geométrico y algebraico que reúne geometría, álgebra, estadística y cálculo. En concreto, para la unidad didáctica que hemos implementado interesa su uso para el tratamiento algebraico y el cálculo de ecuaciones.

Dentro de GeoGebra, GeoGebra Classroom es una plataforma virtual que, desde nuestro punto de vista, puede ser un recurso que facilite la evaluación formativa del alumnado ya que permite a los docentes según su web Aprende GeoGebra Classroom (2020):

- Asignar tareas interactivas y atractivas para estudiantes.
- Monitorear el progreso actualizado en vivo de los estudiantes que trabajan en una tarea específica.
- Controlar el tiempo del que dispone el alumnado para realizar la actividad. Es el docente quien inicia y finaliza la “clase” e incluso puede pausar la actividad en cualquier momento.
- Ver qué tareas han comenzado (o no) los estudiantes.
- Hacer preguntas a toda la clase y ver todas las respuestas de los estudiantes al instante.
- Ocultar los nombres de los estudiantes al mostrar las respuestas de los estudiantes a las preguntas de las tareas.
- Facilitar discusiones enriquecedoras e interactivas entre todos los estudiantes, grupos de estudiantes y de forma individual.

Educaplay

Educaplay es una plataforma que permite crear y compartir actividades multimedia como puede ser crucigramas, roscos simulando el de Pasapalabra, relacionar dos columnas, etc. En nuestro caso se ha elegido el crucigrama, buscar parejas y relacionar columnas.

Algunos aspectos que ofrece esta aplicación son que permite al alumnado aprender en forma de juegos, genera respuesta inmediata tanto al alumnado como al creador del contenido, versatilidad de adaptar sus recursos a las distintas unidades didácticas y distintos niveles educativos, así como a distintas materias, y finalmente, la facilidad con la que se puede crear contenidos nuevos o la utilización de propuestas creadas anteriormente por parte de otros docentes.

Kahoot!

Kahoot! es una plataforma online gratuita que permite la creación de cuestionarios, a modo de concurso con recompensas donde los alumnos son los concursantes. Su uso en el aula está muy extendido actualmente porque resultan actividades muy motivadoras y divertidas para el alumnado.

Pero más allá de ello, creemos que podría ser una herramienta muy útil para facilitar al docente la evaluación formativa y el seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto individual como del grupo-clase. Especialmente a la hora de realizar una evaluación inicial o evaluación continua a lo largo de la unidad didáctica ya que:

- El alumnado recibe retroalimentación inmediata sobre sus aciertos y fallos lo que facilita el autoaprendizaje.
- El docente en tiempo real puede monitorear el logro de los objetivos y reorientar sus didácticas hacia el refuerzo de los contenidos que presenten más dificultades.
- Permite extraer informes con análisis gráficos que facilitan la documentación de la evaluación del aprendizaje y tener una visión general del progreso del grupo-clase.

EdPuzzle

EdPuzzle es una aplicación que permite a partir de videos de YouTube introducir preguntas, aclaraciones, seleccionar una parte en concreto de un video, etc. Está dirigido para metodologías de clase invertida sobretodo, pero también se puede usar como una forma de refuerzo de aspectos vistos en clase.

Se ha elegido como propuesta para la evaluación inicial o continua, debido a que como se basa en la visualización de videos explicativos, permite al alumnado antes de realizar el cuestionario tener una explicación de la materia.

Las aportaciones de esta aplicación son:

- El docente tiene a su disposición toda la información de cada estudiante, ya que se tiene un registro de dentro de las personas que han accedido a tu material, las que han visto el video entero, las que solo han visualizado una parte, etc.
- Los estudiantes una vez han entrado en el video no lo pueden adelantar y llegar a las cuestiones, tienen que visualizarlo entero, pero en cambio, cuando han llegado a la cuestión si quieren volver atrás si que se les permite.
- Se puede hacer una programación del material acorde a la temporalización, dejando de este modo todos los recursos preparados para cada sesión.

En el cuarto bloque hemos recopilado un banco de rúbricas cuya aplicación facilite al docente la evaluación por competencias de las actividades en los bloques anteriores.

Además, hemos incluido también el enlace de descarga y algunos tutoriales de un complemento gratuito para hojas de cálculo de Google llamado Co-rubrics.

Co-rubrics

En el tablero de Trello, además de algunos ficheros de rúbricas de ejemplo para evaluar, hemos incluido también el enlace de descarga y algunos tutoriales de un complemento gratuito para hojas de cálculo de Google llamado Co-rubrics.

Este complemento facilita la evaluación por competencias (utilizando rúbricas) y su traducción a una calificación numérica. Y permite tanto la evaluación por parte del docente como la coevaluación entre alumnos/as y la autoevaluación.



Nos parece una herramienta muy práctica y efectiva para el docente porque una vez definida la rúbrica que quiere utilizar e indicados los nombres de su alumnado y sus correos electrónicos, el complemento se encarga automáticamente de (Corubrics (Es), s. f.):

- Crear un formulario con los contenidos de la Rúbrica.
- Enviar por mail este formulario a los alumnos o darnos el enlace (si sólo corrige el profesor).
- Una vez contestado el formulario (por los alumnos o por el profesor), procesar los datos para obtener las medias.
- Finalmente, enviar los resultados a los alumnos (cada uno sólo recibe su resultado) con un comentario personalizado.

El quinto bloque estaría dedicado a presentar herramientas TIC de gestión que faciliten al docente el tratamiento de todas las valoraciones, anotaciones y datos obtenidos a lo largo de la evaluación continua. Tarea que puede resultar tediosa si se realiza en la clásica libreta de notas en papel.

Una de las herramientas que nos parece útil en este sentido es el Cuaderno virtual del profesor combinado con el complemento ImExClass, ambos desarrollados por Jaume Feliu. De manera que hemos incluido en el tablero de Trello los enlaces a estos recursos y algunas plantillas y guías para su uso.

Cuaderno virtual del profesor + complemento ImExClass

El Cuaderno virtual del profesor, según explica su propio creador en su web (Cuaderno virtual del profesor, 2018), se trata de un libro de cálculo de acceso totalmente libre, hecho con Google Drive, a modo de cuaderno virtual en forma de plantillas que se pueden personalizar.

Que permite al docente organizar y clasificar las anotaciones y datos que se van tomando a lo largo de la evaluación del alumnado y automatizar parte del proceso de gestión y tratamiento de estos datos. Además de que permite generar automáticamente resúmenes y estadísticas a partir de los datos introducidos.

Si además del Cuaderno Virtual, el docente usase Google Classroom como plataforma virtual de comunicación con padres y estudiantado, el complemento ImExClass para hojas de cálculo de Google puede resultar muy útil. Ya que permite al docente importar y exportar de manera automática calificaciones entre el Cuaderno Virtual y Google Classroom.

Finalmente, en el sexto y último bloque, se incluyen guías de uso tanto del propio tablero de Trello como de los software y recursos TIC utilizados en las actividades propuestas en los 3 primeros bloques.

5. Evaluación del proyecto

Este proyecto de innovación educativa se someterá a un proceso de seguimiento y evaluación, a lo largo tanto de la fase de diseño del proyecto como de la fase de implementación, con el propósito de recabar información sobre la calidad de la propuesta innovadora y contribuir a su mejora. De esta forma, se pretende evaluar también su impacto, en cuanto que la propuesta tenga el mayor potencial de éxito

posible y su implementación sea factible. Y elaborar un informe final con discusión de datos y conclusiones.

5.1. Evaluación fase de diseño

En la fase de diseño del proyecto, previamente a su implementación, hemos llevado a cabo dos técnicas de observación y evaluación.

En primer lugar, hemos realizado un seguimiento del proceso de ideación del proyecto, aplicando una rúbrica con criterios de evaluación basados en varias referencias (Anexo 1).

En los propuestos por Mauri, Coll y Onrubia (Mauri et al, 2007, citado por López et al., 2014) que establecen cinco dimensiones claves en las que basar el diseño de instrumentos de evaluación de la innovación docente universitaria:

1. Coherencia entre el diseño de la propuesta de innovación y los criterios de calidad de la docencia.
2. Potencia el desarrollo de actividades conjuntas entre profesorado y alumnado que permiten elaborar significados y atribuir sentido a la actividad llevada cabo.
3. Favorece el desarrollo de la autonomía y la autorregulación del aprendizaje del alumno.
4. Potencia el uso del trabajo cooperativo.
5. Conlleva un uso de las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza aprendizaje.

En los doce criterios establecidos por Ortega y otros (Ortega et al, 2007, citado por León & López, 2014), en un intento por contribuir más decididamente a la evaluación de los procesos de innovación:

El carácter intencional de la experiencia.

1. El grado en el que los que llevan a cabo la experiencia se apropian de ella.
2. El hecho de que sea una acción planificada y sistemática que involucre procesos de evaluación y reflexión crítica acerca de la práctica.
3. La generación de cambios en las concepciones, las actitudes y las prácticas educativas.
4. La pertinencia al contexto socioeducativo.
5. La mejora de los aprendizajes de los alumnos.
6. La permanencia durante al menos tres años.
7. Capacidad de expansión fuera de su ámbito: escuela, varias escuelas, en el sistema educativo, en el ámbito nacional o internacional.
8. Cambios relevantes generados a nivel organizativo o curricular.
9. Potencialidad de desarrollar un trabajo interdisciplinario e intersectorial.
10. Genera colectivos o trabajo en red y desarrolla comunidades de aprendizaje.
11. Cuenta con procesos de sistematización, investigación y comunicación de la experiencia.

Además, también se basa en la rúbrica de evaluación de los proyectos de innovación docente presentada por la Universidad de Valladolid para el curso 2018-2019 (Universidad de Valladolid, 2018). Y en los criterios para valorar proyectos de innovación establecidos por la plataforma e-Twinning con su objetivo de promover la colaboración escolar en Europa (porlainnovacioneducativa, 2015).



Recursos TIC para la evaluación formativa del alumnado. Aplicación a la didáctica de ecuaciones en 1.º ESO

B. Adsuara Rius, Z. Gálvez Rubia, S. Ponz Burdeus, E. Ruiz Nebot

1.1 ¿El proyecto está redactado de forma clara, concisa y coherente?
1.2 ¿La justificación ampara realmente la propuesta de innovación?
1.3 ¿Los objetivos previstos son claros, coherentes y realistas?
1.4 ¿Se establecen con claridad los destinatarios del proyecto?
1.5 ¿Quedan claros los resultados esperados?
1.6 ¿El proyecto está en consonancia con la legislación vigente de educación?
1.7 ¿Se explicitan los medios, métodos y recursos a emplear?
1.8 ¿Se trata de una acción planificada y sistemática que incluye procesos de evaluación y reflexión crítica de la práctica?

Tabla 1. Criterio 1: coherencia y consistencia. Elaboración Propia.

2.1 ¿El proyecto contribuye a mejorar el funcionamiento de un departamento, unidad docente, centro o institución?
2.2 ¿El proyecto está orientado a solventar algún problema o necesidad en el entorno educativo?
2.3 ¿Existe coherencia entre el diseño de la propuesta de innovación y los criterios de calidad de la docencia?
2.4 ¿El proyecto identifica y prioriza las necesidades de aprendizaje del alumnado?
2.5 ¿Potencia el desarrollo de actividades conjuntas entre profesorado y alumnado?
2.6 ¿Favorece el desarrollo de la autonomía y la autorregulación del aprendizaje del alumno?
2.7 ¿Favorece el desarrollo de las competencias básicas del alumnado y la adquisición de conocimientos?
2.8 ¿Conlleva el uso de las TIC como mediadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
2.9 ¿El proyecto se integra en la programación del currículo oficial de las materias?

Tabla 2. Criterio 2: Pertinencia. Elaboración Propia.

3.1 ¿La propuesta es generalizable a otras asignaturas o niveles educativos?
3.2 ¿El proyecto va dirigido a un grupo significativo de beneficiarios?
3.3 ¿Tiene una capacidad de expansión fuera de su ámbito: escuela, varias escuelas, sistema educativo, ¿en al ámbito nacional o internacional?
3.4 ¿Los resultados del proyecto tienen proyección en términos de difusión y publicación de la experiencia?
3.5 ¿Se aprecia realmente que con el proyecto el alumnado tendrá beneficios claros en su aprendizaje?
3.6 ¿Genera colectivos o trabajo en red y desarrolla comunidades de aprendizaje?

Tabla 3. Criterio 3: Relevancia. Elaboración Propia.

4.1 ¿Introduce un cambio en la actividad docente del profesor?
4.2 ¿El cambio está orientado a la mejora?
4.3 ¿Los beneficiarios directos e indirectos participan en el proceso de la programación, ejecución y evaluación de la experiencia?
4.4 ¿La pedagogía y metodología del proyecto son originales y fomentan la creatividad?
4.5 ¿La propuesta metodología de trabajo con el alumnado va más allá de la mera transmisión de conocimientos del profesor hacia el alumnado, y fomenta la interacción y el trabajo en colaboración, con propuestas que incluyen la investigación y reflexión?

Tabla 4. Criterio 4: Carácter Innovador. Elaboración Propia.

Y, en segundo lugar, una vez terminado el diseño del proyecto, se compartirá la propuesta en diferentes plataformas y foros de investigación e innovación educativa con la intención de intercambiar experiencias con otros docentes que hayan podido llevar a la práctica algo similar y a través de ellas hacer una reflexión crítica para identificar posibles futuros problemas en su implementación y buscar soluciones. Y de esta manera, reformular y mejorar el proyecto antes de llevarlo a la práctica.

5.2. Evaluación fase de implementación

Se propone llevar a la práctica una experiencia piloto en un centro para observar y analizar su idoneidad e introducir posibles mejoras y cambios, previamente a su difusión y sistematización para implementación de forma generalizada.

Esta evaluación se llevará a cabo a lo largo de todo el desarrollo de la implementación de la experiencia piloto para observar, durante todo el proceso, si el desarrollo de las actividades educativas



diseñadas es coherente con los objetivos planteados y toman la forma, intensidad y sentido previstos. De esta forma, se pretende generar conocimientos desde y hacia la práctica.

Nos basaremos en el proceso de documentación que realizó Jesuïtes Educació de la primera experiencia piloto de su proyecto de innovación educativa Horitzó 2020,

“La evaluación del proceso involucra así una indagación sistemática basada en la observación y la evidencia para contrastar el diseño y la realización. Se pueden utilizar una amplia variedad de métodos, tanto cuantitativos como cualitativos, y ofrece información integral sobre lo que está sucediendo en contraste con aquello que se quería que sucediese. Además, aporta información sobre la naturaleza, el contexto y los aspectos implícitos de la transformación o el cambio que se está produciendo” (Amor et al. 2017, citado por Balagué, 2017).

En concreto, en esta fase de evaluación se prevé el uso de los siguientes instrumentos:

- Grupos focales: Realización de entrevistas colectivas con alumnos y profesores (por separado) al menos en 3 momentos: Inicial, seguimiento y final.
- Recopilación de datos cualitativos mediante formularios de observación directa en las aulas con preguntas abiertas a cumplimentar por los docentes.
- Recopilación de datos cuantitativos mediante encuestas con preguntas cerradas de valoración numérica, realizadas a alumnado y cuerpo docente.
- Registro de resultados académicos obtenidos en cuanto al desarrollo de competencias básicas: Aprobados, suspensos y repetidores. Que se compararán con los resultados obtenidos por un grupo observado durante el mismo periodo, que siga el modelo tradicional.

Una vez recogida la información, se elaborarán informes y conclusiones a partir de los datos cuantitativos obtenidos, y tablas y gráficas para analizar y visualizar los datos cualitativos.

5.3. Evaluación de impacto

Esta evaluación se realizará al finalizar la experiencia piloto ya que con ella se pretende hacer balance sobre si, en la experiencia piloto, se han conseguido los efectos esperados del proyecto.

Para ello, se tomará como criterio primordial conocer si la innovación propuesta ha supuesto, como se esperaba, una mejora en los resultados de aprendizaje y adquisición de competencias del alumnado. También se estimará el potencial de crecimiento del proyecto en cuanto a su capacidad de impactar con éxito a un número mayor de alumnos, en otros centros educativos o de distintas edades.

Y además se valorará la satisfacción del cuerpo docente y del alumnado. Ya que, según González, para la mejora de la calidad de la enseñanza es imprescindible tener en cuenta la satisfacción de los alumnos en relación con los procesos de aprendizaje en los que participan (González, 2006, citado por Coll et al., 2007).

Para los dos primeros criterios, proponemos una rúbrica con indicadores de resultados basados en la “escala i”, una herramienta enfocada en la evaluación de los proyectos de innovación educativa desarrollada por el Instituto Tecnológico de Monterrey (López y Heredia, 2017).

1.1 ¿Los resultados son relevantes para las competencias transversales, disciplinares, la interacción de los alumnos entre sí y con el material?

1.2 ¿Muestra la innovación suficiente impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden?

1.3 ¿Es probable que la innovación tenga un impacto semejante al aplicarse en entornos/disciplinas diferentes?

Tabla 5. Criterio 1: Resultados De Aprendizaje. Elaboración Propia.

CRITERIO	SUBCRITERIO				
Resultados de aprendizaje	¿Cuáles son los resultados de aprendizaje esperados de la innovación y si son relevantes para las competencias transversales, disciplinares, la interacción de los alumnos entre sí y con el material?	Los resultados de aprendizaje no han sido declarados o no son medibles.	Los resultados de aprendizaje han sido declarados, pero no son lo suficientemente específicos para poder ser medidos.	Los resultados de aprendizaje están declarados y son medibles, sin embargo, no se alinean con la visión institucional.	Los resultados de aprendizaje están bien definidos y son claramente medibles y específicos.
	¿Muestra la innovación suficiente impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden?	Hay evidencia de impacto negativo de la innovación en los resultados de aprendizaje esperados.	No hay evidencia clara de un impacto de la innovación en los resultados de aprendizaje; se requiere de mayor evidencia.	Hay una evidencia temprana del impacto de la innovación en los resultados de aprendizaje, pero se requiere más evidencia.	Hay evidencia de un impacto positivo de la innovación en los resultados de aprendizaje.
	¿Es probable que la innovación tenga un impacto semejante al aplicarse en entornos/disciplinas diferentes?	No es probable que la innovación genere un impacto positivo en los resultados de aprendizaje esperados si se lleva a nuevos entornos/disciplinas.	La innovación no ha sido probada lo suficiente en este entorno para poder predecir si generará un impacto positivo en los resultados de aprendizaje en otros entornos/disciplinas.	El éxito de esta innovación en el entorno/disciplina probado lleva a la probabilidad de que generará un impacto positivo en los resultados de aprendizaje si se lleva a otros entornos/disciplinas.	La innovación ya ha empezado a probarse en nuevos entornos/disciplinas y está generando un impacto positivo en los resultados de aprendizaje.

Figura 2: Rúbrica para evaluación de resultados de aprendizaje. Recuperada de: López y Heredia (2017).

2.1 ¿Tiene la institución la capacidad interna para hacer crecer esta innovación? (Por ejemplo, el conocimiento, o la capacidad técnica)

2.2 ¿Cómo se integra la innovación con los procesos, sistemas o infraestructura que ya tiene la institución?

2.3 ¿Hay algunos otros profesores o líderes que puedan adoptar la innovación?

Tabla 6. Criterio 2: Potencial De Crecimiento. Elaboración Propia.



Recursos TIC para la evaluación formativa del alumnado. Aplicación a la didáctica de ecuaciones en 1.º ESO

B. Adsuara Rius, Z. Gálvez Rubia, S. Ponz Burdeus, E. Ruiz Nebot

CRITERIO	SUBCRITERIO				
Potencial de crecimiento	¿Tiene la institución la capacidad interna para escalar esta innovación? Por ejemplo, conocimiento o capacidad técnica	La institución no posee suficiente capacidad interna para hacer crecer la innovación.	La institución posee algunas, pero no todas las capacidades internas más relevantes para hacer crecer la innovación. Sería necesario desarrollarlas.	La institución posee algunas pero no todas las capacidades relevantes; pero puede destinar recursos para cubrir estas necesidades.	La institución posee todas las capacidades necesarias y relevantes, y puede usarlas para crecerla.
	¿Cómo se integra la innovación con los procesos, sistemas o infraestructura que ya tiene la institución?	La innovación puede requerir que se realice retrabajo en procesos, sistemas o infraestructura, lo que hará inviable el crecimiento de la innovación.	La innovación puede requerir algunas formas de retrabajo a nivel institucional o de campus en procesos, sistemas o infraestructura para hacer crecer la innovación.	La innovación puede requerir que se realicen algunas formas de retrabajo a nivel de departamentos en procesos, sistemas o infraestructura para hacer crecer la innovación.	La innovación puede ser totalmente integrada a los procesos institucionales o con los sistemas o infraestructura existente.
	¿Hay algunos otros profesores o líderes que puedan adoptar la innovación?	Otros profesores o líderes no muestran interés por adoptar la innovación. No hay nadie más aparte del equipo del proyecto.	Se cuenta con evidencia de que algunos profesores o líderes muestran algún interés en adoptar el proyecto.	Se tiene evidencia de que algunos profesores o líderes han empezado a usar la innovación.	Se tiene evidencia que muchos profesores o líderes han empezado a usar la innovación.

Figura 3: Rúbrica para evaluación de potencial de crecimiento. Recuperada de: López y Heredia (2017).

Y para el tercero, planteamos varios cuestionarios basados en la metodología llevada a cabo en sus investigaciones por Coll et al. (2007).

1. Valora el grado en que consideras que el sistema de evaluación continua de la asignatura te ha ayudado a: trabajar más continua y sistemáticamente; leer de manera sistemática y en profundidad; aumentar tu interés y motivación; aumentar tu participación en clase; regular mejor tu proceso de aprendizaje; mejorar tu comunicación con el profesor; mejorar el grado de significatividad.
2. A lo largo de la asignatura se han utilizado diferentes tipos de ayudas y apoyos para asistir, orientar y facilitar el aprendizaje. Valora el grado en que consideras que cada una de estas ayudas han favorecido realmente tu aprendizaje: GeoGebra, Edpuzzle, Kahoot! y Educaplay.
3. Considerando el conjunto del semestre, haz una estimación de las horas semanales que, como media, has dedicado al trabajo en la asignatura (sin contar las horas de clase de asistencia obligatoria)

Tabla 7. Cuestionario al Alumnado. Elaboración Propia.

1. Valora en qué grado te han ayudado las actividades propuestas para evaluar al alumnado.
2. Valora en qué grado te han ayudado las herramientas Cuaderno virtual del profesor + complemento ImExClass en la gestión del proceso de evaluación.
3. Valora en qué grado te han ayudado la herramienta Co-rubrics para la elaboración y puesta en práctica de evaluación del alumnado mediante rúbricas.
4. Valora en qué grado te parece útil la estructura propuesta para el tablero de Trello o crees que podría mejorarse.

Tabla 8. Cuestionario al Docente. Elaboración Propia.

5.4. Informe final

El seguimiento y evaluación del proyecto finalizará con la discusión de los datos y resultados obtenidos, extracción de conclusiones y redacción de un informe.

6. Conclusiones

Basándonos en nuestros objetivos planteados al inicio del proyecto, podemos concluir en que nuestra meta inicial de facilitar que el alumnado alcance los aprendizajes establecidos en el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria a partir de una mejora en la metodología de la evaluación, se ha conseguido gracias a que se puede realizar una evaluación por competencias, continua y formativa mediante las actividades que se pueden conseguir en nuestra propuesta de portal web de acceso libre.

Hemos lanzado a la red una página donde se pueden recoger actividades alternativas a la evaluación tradicional, de único examen final, ofreciendo también un lugar web donde poder plantear, recoger y consultar información y actividades para evaluar el desarrollo de nuestro alumnado en el día a día lectivo, basándose todas las actividades en la utilización de recursos TIC que nos permiten una evaluación más frecuente, menos estresante y con una comunicación alumno-docente más fluida, pero sin cargar al docente con tiempo extra de trabajo.

Con todo ello, concluimos con que hemos creado un portal web para la construcción colectiva de recursos educativos por y para la comunidad educativa con un único fin: facilitar la evaluación del aprendizaje.

Bibliografía

Álvarez, J., Aguilar, J. M., Fernández, J. M., Salguero, D. y Pérez, E. R. (2013). El estrés ante los exámenes en los estudiantes universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD. Revista de Psicología*, 2(1), 179-188.



- Amor, M., Aragay, X., Blasco, J., Fàbregas, G., Menéndez, P. y Navarro, M. (2017). *Transformant la educació. Quadern 09: Avaluem la primera experiència pilot. 35 factors per calibrar el canvi educatiu*. Jesuïtes Educació.
- Cabrera, F. A. (2003). Evaluación de la formación. *Síntesis*.
- Coll, C., Rochera, M^a J., Mayordomo, R. M. y Naranjo, M. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. Análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(3),783-804.
- Delgado, A. M. (Coord.) (2005). *Evaluación de las competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior*. J. M. Bosch Editor.
- Hortigüela Alcalá, D., Hernando Garijo, A. y Salicetti Fonseca, A. J. (2015). *Estudio comparativo entre los sistemas de evaluación tradicional y formativa en una universidad española* [Sesión de conferencia]. Congreso internacional de investigación educativa. Universidad de Costa Rica, UNIE.
- González Gascón, E. y De-Juan-Vigaray, M. D. (2015). “¡Sin examen!” *Resultados de la aplicación de la evaluación formativa en una asignatura de marketing* [Sesión de Comunicaciones]. XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante, España.
- González, I. (2006). Dimensions for evaluating university quality in the European Space for Higher Education. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4 (3), 445-468.
- Lara, S. (2001). *La evaluación formativa en la Universidad a través de Internet: aplicaciones informáticas y experiencias prácticas*. Ediciones de la Universidad de Navarra.
- León, M.^a J. y López, M.^a C. (2014). Criterios para la Evaluación de los Proyectos de Innovación Docente Universitarios. *Estudios sobre Educación*, 26, 79-101.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 30 de Diciembre de 2020, núm. 340, pp. 122868 a 122953. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>
- López, C. S. y Heredia, Y. (2017). *Escala i, marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa. Guía de aplicación*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- López, M.^a C., Hinojosa, E. y Sánchez, M.^a D. (2014). Evaluación de la calidad de los proyectos de innovación docente universitaria. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(3), 378-391.
- Mauri, T., Coll, C. y Onrubia, J. (2007). La evaluación de la calidad de los procesos de innovación docente universitaria. Una perspectiva constructivista. *Revista de Docencia Universitaria*, 1.
- Pérez Cabaní, M. y Carretero Torres, M. (2009). La evaluación del aprendizaje en la educación secundaria: análisis de un proceso de cambio. *LÍMITE Revista Interdisciplinaria de Filosofía y Psicología*, 4(19), 93–126.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3 de Enero de 2015, núm. 3, pp. 169 a 546. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Rodríguez Montoya, F. M. (2017). *Transición de Primaria a Secundaria: Factores de éxito*. [Tesis Doctorals]. Universitat de Barcelona.
- Sanmartí, N. (2007). *Evaluar para aprender*. Graó.

Webgrafía

Aprende GeoGebra Classroom. (29 septiembre de 2020). *GeoGebra*. <https://www.geogebra.org/m/fstbrmvt>

- Arcos, A. (22 noviembre de 2017). Aprender a organizarse. *Eniac*. <http://espacioeniace.com/metodos-innovadores-requieren-nuevas-formas-de-evaluacion/>
- Balagué, F. (20 de Octubre de 2017) Evaluando la innovación educativa. *Akoranga*. Recuperado de: <http://www.akoranga.org/educacion/2017/10/evaluando-la-innovacion-educativa/>
- Corubrics (es). (s. f.). *Corubrics*. <https://corubrics-es.tecnocentros.org/>
- Criterios para valorar proyectos de innovación (2015). *Porlainnovacioneducativa*. Recuperado de: <http://www.porlainnovacioneducativa.es/criterios-para-valorar-proyectos-de-innovacion/>
- Cuaderno virtual del profesor. (2018, julio). *Google sites*. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/cuadernovirtualdelprofesor/home>
- Fidalgo, A. (2020, 15 abril). ¿Qué es la evaluación continua? *Innovación Educativa*. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2011/11/12/que-es-la-evaluacion-continua/>
- Naval, C. (2002). Sonia Lara (2001). La evaluación formativa en la universidad a través de Internet: Aplicaciones informáticas y experiencias prácticas. Pamplona: Eunsa. *Estudios sobre Educación*. 2, 245. Recuperado de: <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/27564>
- Rúbrica de evaluación de los proyectos de innovación docente 2018-2019. (2018). Universidad de Valladolid. Recuperado de: http://ods.uva.es/export/sites/uva/7.comunidaduniversitaria/7.01.pdi/7.01.04.innovacioneducativa/documentos/rubrica_evaluacion_PID17-18.pdf
- Unir, V. (28 septiembre de 2020). Evaluación educativa: en qué consiste, importancia y sistemas habituales empleados para evaluar. *UNIR*. Recuperado de: <https://www.unir.net/educacion/revista/evaluacion-educativa/>
- Vázquez de Castro, A. (2014). Evaluación tradicional vs. Evaluación Competencial en Educación Primaria: Una comparativa entre la evaluación tradicional y la coevaluación por rúbricas. *UNIR*. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2584/vazquezdecastro-rue.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zaida Gálvez Rubia. Universidad Jaume I, Castellón. Estudiante del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas; especialidad de Matemáticas. Nacida en Castellón en 1990. Graduada en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto por la Universidad Jaume I (2008-2015).
Email: zaidagalvezrubia@gmail.com

Bárbara Adsuara Rius. Universidad Jaume I, Castellón. Estudiante del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas; especialidad de Matemáticas. Nacida en Castellón en 1995. Graduada en Química (2013-2018) por la Universidad Jaume I y máster en Química Aplicada y Farmacológica, especialidad en Química Médica (2018-2019) en la Universidad Jaume I.
Email: barbaraadsuara95@gmail.com

Silvia Ponz Burdeus. Universidad Jaume I, Castellón. Estudiante del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas; especialidad de Matemáticas. Nacida en Castellón en 1986. Licenciada en arquitectura por la Universidad Politécnica de Valencia (2004-2011) y especializada en Instalaciones Efímeras por la Universidad Politécnica de Madrid (2012).
Email: silviaponz1@gmail.com



Recursos TIC para la evaluación formativa del alumnado. Aplicación a la didáctica de ecuaciones en 1.º ESO

B. Adsuara Rius, Z. Gálvez Rubia, S. Ponz Burdeus, E. Ruiz Nebot

Esmeralda Ruiz Nebot. Universidad Jaume I, Castellón. Estudiante del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas; especialidad de Matemáticas. Nacida en Castellón en 1978, Licenciada en Químicas por la Universidad Jaume I (1996-2004), 11 años como responsable/jefa de laboratorio en una empresa del sector cerámico (2005-2016), con un Máster en Técnicas Analíticas del Laboratorio Clínico (TALC) en la Universidad Jaume I (2016-2017) y trabajando actualmente en la Universidad Jaume I.
Email: eruznebot@gmail.com