

INNOVACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EN SALUD: EXPERIENCIAS DE CAMBIO EN LA METODOLOGÍA DOCENTE

COMPS.

África Martos Martínez
María del Mar Molero Jurado
María del Carmen Pérez Fuentes
Ana Belén Barragán Martín
Pablo Molina Moreno



Dykinson, S.L.

**Innovación Docente e Investigación en Salud:
Experiencias de cambio en la Metodología
Docente**

Comps.

África Martos Martínez

María del Mar Molero Jurado

María del Carmen Pérez Fuentes

Ana Belén Barragán Martín

Pablo Molina Moreno

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Innovación Docente e Investigación en Salud: Experiencias de cambio en la Metodología Docente”, son responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar, así como los referentes a su investigación.

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>
Consejo Editorial véase www.dykinson.com/quienessomos
Madrid, 2022

ISBN: 978-84-1122-866-4

Preimpresión realizada por los autores

CAPÍTULO 39

*EFECTIVIDAD DE LA GAMIFICACIÓN CON H5P APLICADA EN MOODLE
EN CIENCIAS DE LA SALUD*

MARÍA CONSUELO SÁIZ MANZANARES, SANDRA RODRÍGUEZ ARRIBAS, GONZALO
ANDRÉS LÓPEZ, CARLOS HUGO SORIA CÁCERES, Y DAVID CHECA 409

CAPÍTULO 40

*COGNITIVE STIMULATION AND NEUROMOTRICITY: NEW TREATMENT
STRATEGIES FOR THE PREVENTION OF NEURODEGENERATIVE
DISEASES AND HEALTHY ACTIVE AGEING*

GIULIO SALERNO Y FRANCISCO JAVIER ROMERO NARANJO 423

CAPÍTULO 39

EFFECTIVIDAD DE LA GAMIFICACIÓN CON H5P APLICADA EN MOODLE EN CIENCIAS DE LA SALUD

MARÍA CONSUELO SÁIZ MANZANARES, SANDRA RODRÍGUEZ ARRIBAS,
GONZALO ANDRÉS LÓPEZ, CARLOS HUGO SORIA CÁCERES, Y DAVID CHECA
Universidad de Burgos

INTRODUCCIÓN

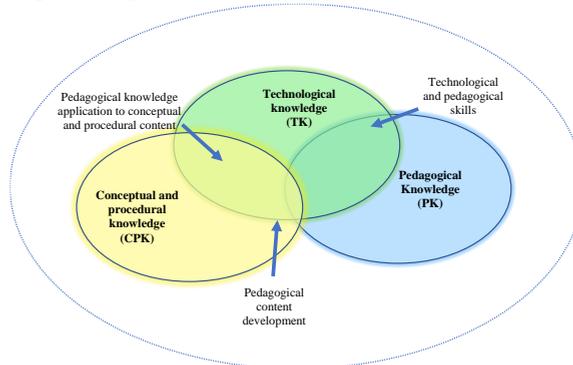
Descripción del proyecto

Situación actual del estado de la cuestión (estado del arte) para la que se plantea el proyecto

La educación en el siglo XXI precisa de una transformación digital dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (García-Peñalvo y Corell, 2020; Sáiz-Manzanares et al., 2021b). Este reto se ha acelerado debido a la crisis generada por el SARS-CoV-2 (Sáiz-Manzanares et al., 2021a; Sáiz-Manzanares et al., 2022). Entre las posibles herramientas para alcanzar dicha digitalización destaca la utilización de juegos serios o *serious games* en la docencia. El uso de esta metodología se ha denominado *Digital Game-Based Learning* (DGBL) (All et al., 2021; Geden et al., 2021). Concretamente, el DGBL se está utilizando con mucho éxito en titulaciones de Ciencias de la Salud. Uno de los motivos es que estas titulaciones precisan de la adquisición de competencias dirigidas a la práctica clínica. Dicha práctica, tiene que estar implementada desde la observación e interpretación de los datos en una exploración. El objetivo último es el de evitar el mayor número posible de errores en el diagnóstico y por ende en el tratamiento (Nasiri et al., 2021).

Estudios recientes (All et al., 2021; Geden et al., 2021) avalan la efectividad de DGBL, ya que este parece facilitar el incremento de los resultados de aprendizaje y de las emociones positivas en el estudiantado. La razón se centra en que DGBL utiliza un modelo de *Self-Regulated Learning* (SRL). Siguiendo el modelo de Wynne y Hadwin (1998) en un modelo SRL se tiene que diferenciar las siguientes fases: 1. Definición clara de la tarea, 2. Planificación y goal setting, 3. Selección y uso de las estrategias de resolución de la tarea y 4. Feedback adaptado a las características de la tarea. Por ello, es importante realizar un diseño pedagógico y tecnológico dentro del contexto de aprendizaje. Un ejemplo es el *Technological, Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) (<http://tpack.org/>) (Pondee, Panjaburee, y Srisawasdi, 2021). La descripción del modelo se puede consultar en la Figura 1.

Figura 1. Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)
(<http://tpack.org/>) (Pondee, Panjaburee, y Srisawasdi, 2021)



Este planteamiento se puede combinar con una estructura de Online Project-Based Learning (OPBL) (Sáiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, Rodríguez-Díez, Rodríguez y Díez-Pastor, 2021c) en la que se aplica una pregunta de investigación. En este marco la investigación actual pone el énfasis en la necesidad de realizar una monitorización y evaluación de los procesos de DGBL con rigor científico para su valoración (All et al., 2021). No obstante, se está constatando que algunos investigadores que realizan estudios con alto rigor científico en este campo, no están publicando los resultados debido al sesgo en los planteamientos de investigación (Clark, Tanner-Smith, y Killingsworth, 2016).

En concreto, la utilización de DGBL junto con el uso de *feedback* automático sobre las respuestas facilita el desarrollo del SRL (Green y Schlairet, 2017). Estas herramientas de *feedback* automático basado en SRL incluyen el análisis del proceso de aprendizaje del estudiante a través de técnicas de registro y monitoreo de las distintas fases del *Loop*. Lo que incrementa la motivación y el aprendizaje autónomo (Zimmerman y Moylan, 2009). Dicho *feedback* se proporciona utilizando Sistemas de Tutorización Inteligente (ITS) (Kretschmer y Terharen, 2019). Todos estos recursos van a facilitar el desarrollo de las estrategias metacognitivas, entre las que destacan la auto-conciencia, la auto-evaluación y la corrección cognitiva de los posibles errores (Sáiz-Manzanares et al., 2020).

Una herramienta que facilita la elaboración de DGBL en plataformas virtuales de aprendizaje tipo Moodle es H5P. H5P proporciona la creación, el intercambio y la reutilización de contenidos y aplicaciones HTML5. H5P es una herramienta de utilización abierta que permite crear experiencias web interactivas y diversas. Este plugin es compatible con Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), WordPress, Moodle o Drupal. También, se pueden integrar en VLE, entre otros, a través de *Linear Time-Invariant* (LTI) con Canvas, *Brightspace*,

Blackboard. El objetivo final es el de ofrecer a los estudiantes distintas actividades con diferente grado de dificultad para que puedan ir progresando en el conocimiento respetando su ritmo de aprendizaje.

H5P va a posibilitar la elaboración de actividades de gamificación desde juegos sencillos a juegos de simulación. Estos últimos están resultando de gran utilidad en titulaciones de Ciencias de la Salud (Medicina, Psicología, Enfermería, Terapia Ocupacional, etc.). Las ventajas son que los juegos elaborados con H5P facilitan la retención de la información y posibilitan la mejora de los resultados de aprendizaje incrementando la motivación y la satisfacción en los y las estudiantes (Jiménez-Rodríguez, Belmonte, y Arizo, 2020; Sáiz-Manzanares et al., 2021b).

Descripción detallada del proyecto y de los objetivos que se pretenden conseguir

Paso 1. Elaborar DGBL basados en la simulación utilizando H5P.

Paso 2. Implementar las DGBL basadas en la simulación con H5P en la plataforma Moodle.

Paso 3. Facilitar el uso de las DGBL basadas en la simulación con H5P en estudiantes de Ciencias de la Salud.

Paso 4. Conocer la satisfacción percibida por el estudiantado de Ciencias de la Salud con la utilización de DGBL.

Paso 5. Conocer el efecto de DGBL en los resultados de aprendizaje en estudiantes de Ciencias de la Salud.

Objetivos del proyecto: Objetivos generales. Justificación del interés y viabilidad del proyecto

Los objetivos del proyecto son los descritos en el apartado b. Asimismo, la justificación del interés del proyecto ha quedado descrita en la Introducción. De igual modo, la viabilidad del proyecto se fundamenta en el manejo de la herramienta H5P como un recurso colaborativo de contenido libre y la posibilidad de su aplicación en la plataforma Moodle, en concreto en UBUVirtual que es la plataforma de aprendizaje de la Universidad de Burgos.

METODOLOGÍA

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje. Actividades programadas

Descripción de H5P

Se puede definir como un marco de trabajo colaborativo de contenido libre y de código abierto basado en Javascript. Dicho marco contiene una web básica de editor de contenido y un sitio web para compartir tipos de contenido. Asimismo, puede integrarse como un plugin en sistemas de administración de contenido. Además, puede

descargarse en un formato de archivo HTML5 y puede ser reutilizable si así se diseña previamente.

Además, existe la comunidad H5p.org (<https://h5p.org/>) que es un lugar web en el que se comparten recursos, aplicaciones y tipo de contenido. Estos recursos se pueden visualizar en entornos Moodle o eXeLearning. La integración se realiza a través de un protocolo estándar LTI y al igual que otros gestores de contenidos conocidos como Moodle, Blackboard, Canvas, Brightspace y posee plugins para Drupal, Wordpress, y Moodle, siendo este último el más utilizado. H5P ha sido diseñado para tener un mínimo de código propio de plataforma y un gestor de contenido denominado backend. La mayoría del código es Javascript. El objetivo es hacer fácil la integración de H5P con otras plataformas (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Toda la información y documentación de H5P se puede encontrar en <https://h5p.org/documentation>

Metodología

Se trabajará con una metodología de aprendizaje basada en la autorregulación (SRL). Esta consistirá en el trabajo con auto-preguntas las cuales facilitarán el aprendizaje autorregulado desde la definición de la tarea o problema, la planificación de los pasos de resolución, la comprobación de las respuestas con lo planificado y una evaluación final del resultado (ver Figura 2).

Figura 2. Esquema del entrenamiento autorregulado



Actividades programadas

Se diseñarán dos recursos H5P, por un lado, un vídeo interactivo (*Interactive Video*) y de otro lado un escenario de ramificación (*Branching Scenario*). El primero permite a los usuarios añadir preguntas de opción múltiple y rellenar espacios en blanco, texto emergente y otro tipo de interacciones desde el uso de un navegador web. El segundo permite a los usuarios crear dilemas, escenarios de aprendizaje a ritmo propio y otros tipos de aprendizaje adaptativo. El contenido puede estar basado en vídeo o en una amplia selección de otros tipos de contenido H5P.

Se trabajará con estudiantes de tercer curso en titulaciones de Ciencias de la Salud.

Al finalizar la aplicación de *Interactive Video* y de *Branching Scenario* se evaluará la efectividad y usabilidad de las propuestas de DGBL. Para ello, se pasará a los estudiantes la “Escala de satisfacción con las actividades de gamificación” Dicha Escala

se elaboró ad hoc y se puede consultar en (Sáiz-Manzanares, 2021c). De igual modo, se analizará si los estudiantes que trabajaron con estas actividades de DGBL en la asignatura obtendrán mejores resultados de aprendizaje que los que obtengan en otras materias que cursadas en el mismo semestre.

Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir

La metodología está alineada directamente con los objetivos planteados.

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

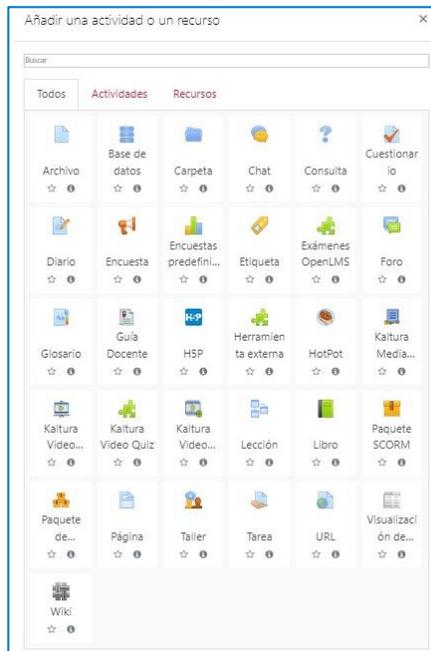
En el punto d se presenta un ejemplo de *Branching Scenario* elaborado con H5P.

Recursos disponibles (TIC, Centro, Departamento, otros...) y su adecuación al proyecto

La Universidad de Burgos trabaja con una plataforma virtual para el aprendizaje, UBUVirtual, basada en Moodle. Desde hace dos años UBUVirtual ha integrado el plugin de H5P que permite la realización, entre otros de *Branching Scenario*. Seguidamente, se presenta un ejemplo paso a paso de diseño de *Branching Scenario* con H5P.

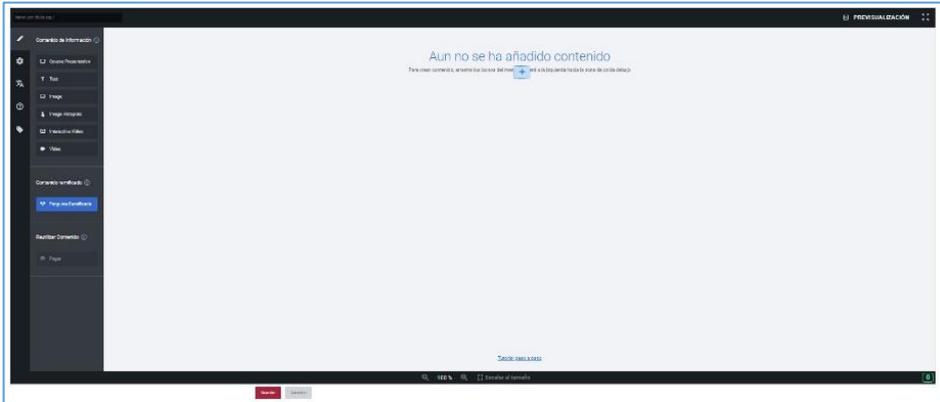
Paso 1. Elegir en la plataforma Moodle, en este caso UBUVirtual la opción H5P (ver Figura 3).

Figura 3. Elección del recurso H5P en UBUVirtual



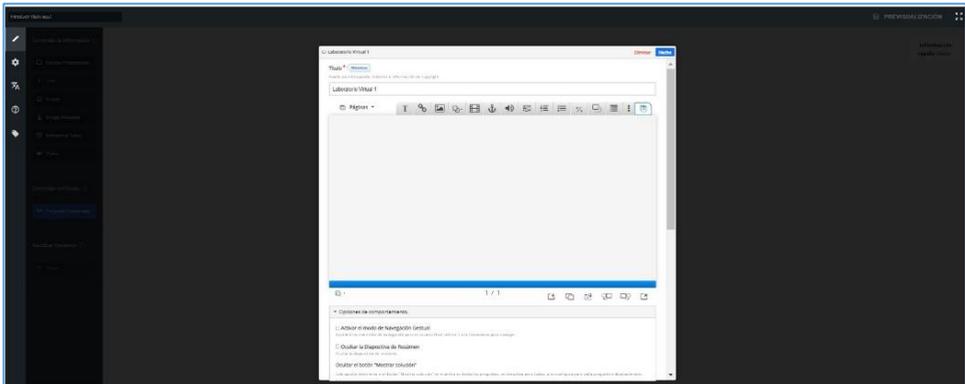
Paso 4. Añadir contenidos pueden ser Curso de presentación, *Text*, *Imagen*, *Imagen Hotspots*, *Vídeo interactivo* y vídeo. En este caso se elige Curso de presentación (ver Figura 6).

Figura 6. Inicio del diseño de *Branching Scenario*



Paso 5. En este caso se eligió como escenario un vídeo (ver Figura 7).

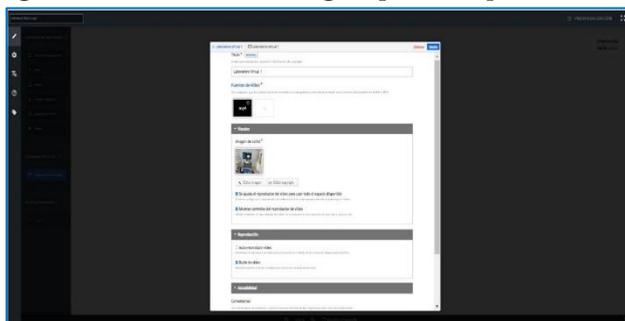
Figura 7. Elección del tipo de escenario



Paso 6. El vídeo se puede subir en formato mp4 o bien se puede incluir un enlace de un vídeo previamente subido a YouTube.

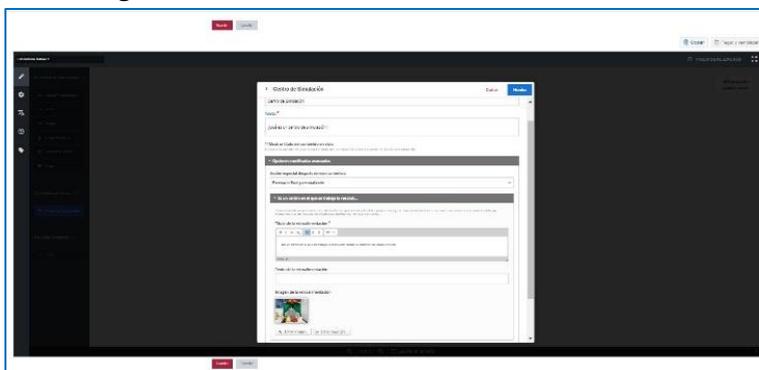
Paso 7. Se puede incluir también una imagen que acompañe al vídeo (ver Figura 8).

Figura 8. Elección de la imagen que acompaña al vídeo



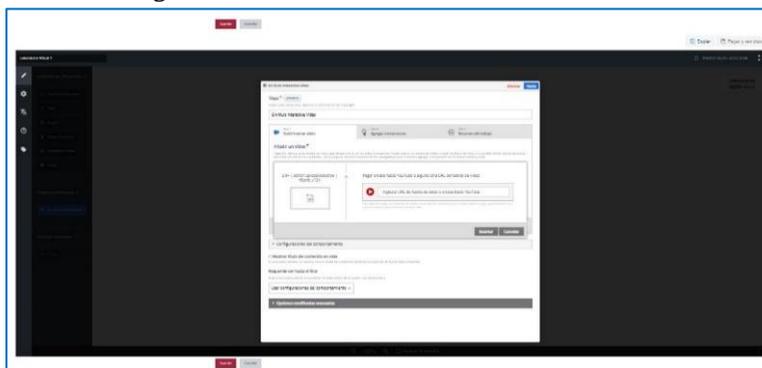
Paso 8. Seguidamente se puede incluir un texto, en este caso se ha incluido una pregunta y seguidamente se ha habilitado una respuesta (ver Figura 9).

Figura 9. Habilitar *feedback* dentro del escenario



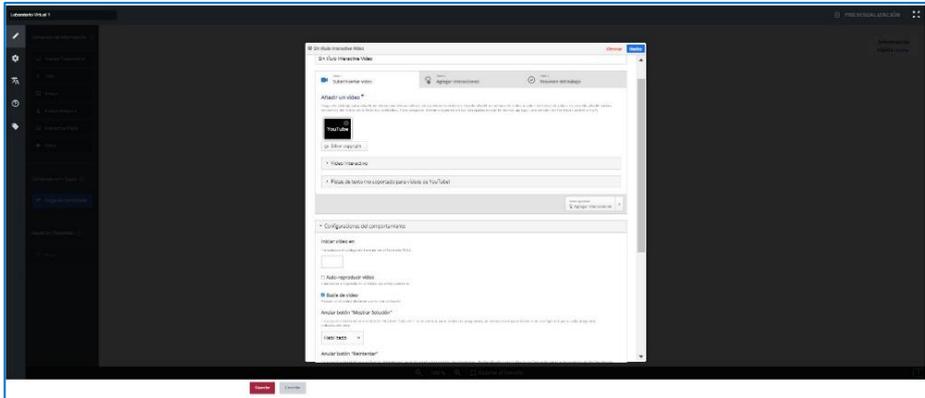
Paso 9. Seguidamente se puede incluir un vídeo interactivo bien en formato mp4 o a través de un enlace en YouTube (ver Figura 10).

Figura 10. Inclusión de un vídeo interactivo



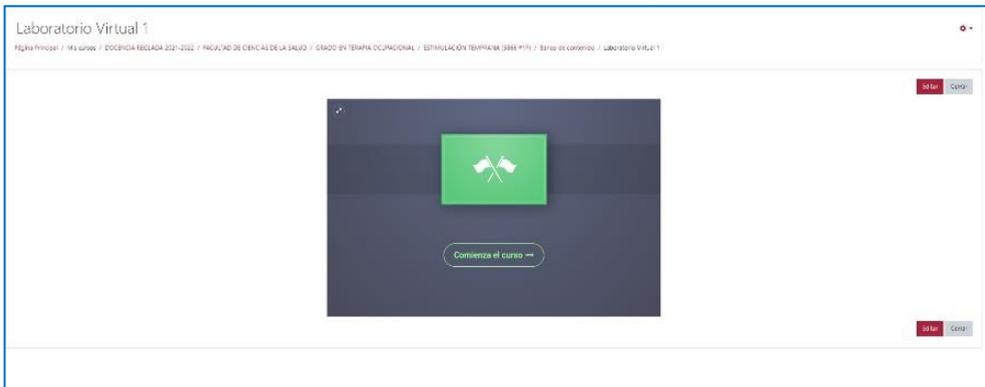
Paso 10. En este caso se ha subido un vídeo en formato mp4 (ver Figura 11).

Figura 11. Inserción del vídeo en formato mp4



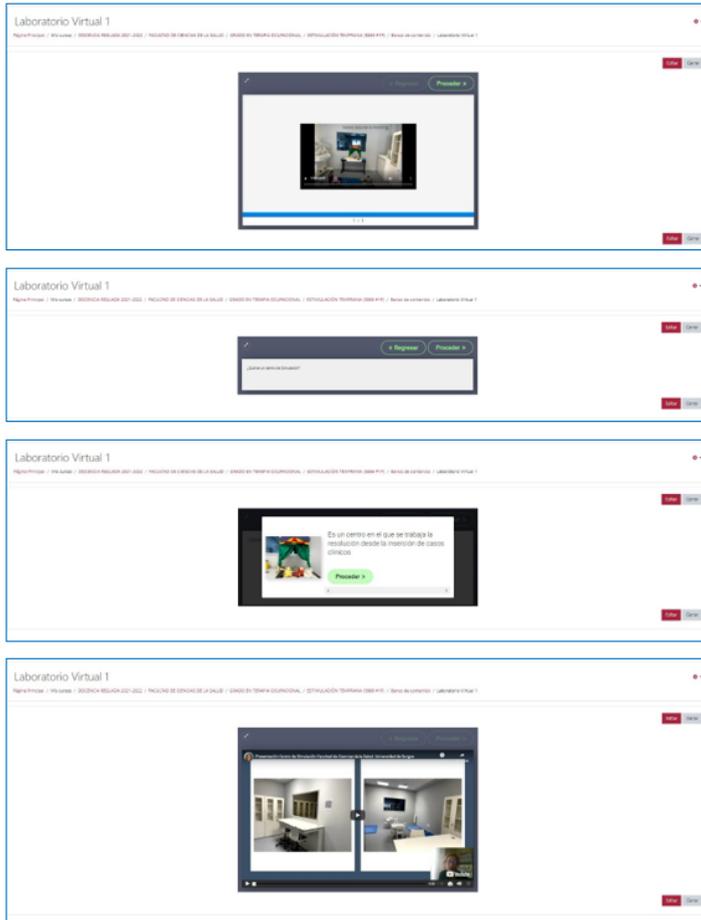
Paso 10. Ya se habría elaborado *Branching Scenario* (ver Figura 12).

Figura 12. Finalización del *Branching Scenario*



Paso 11. Se procedería ya a la visualización del escenario (ver Figura 13).

Figura 13. Visualización de *Branching Scenario*



Indicadores y modo de evaluación

Se utilizará la “*Escala de satisfacción con las actividades de gamificación*” (Sáiz-Manzanares, 2021c). Dicha escala consta de 19 ítems de respuesta cerrada medida en una escala tipo Likert de 1 a 5 y de 3 preguntas abiertas que analizan la percepción de los estudiantes respecto de las fortalezas y debilidades de las propuestas de gamificación. Dicha escala tiene un indicador de fiabilidad de Cronbach de $\alpha = 0.93$ para la escala en general.

La escala se aplicará después de que los estudiantes realicen las actividades de gamificación.

Asimismo, se registrarán los resultados de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura en la que se ha aplicado DGBL. Posteriormente, se efectuará un análisis

comparativo respecto de los resultados obtenidos por los estudiantes en otras materias dentro del mismo semestre y titulación.

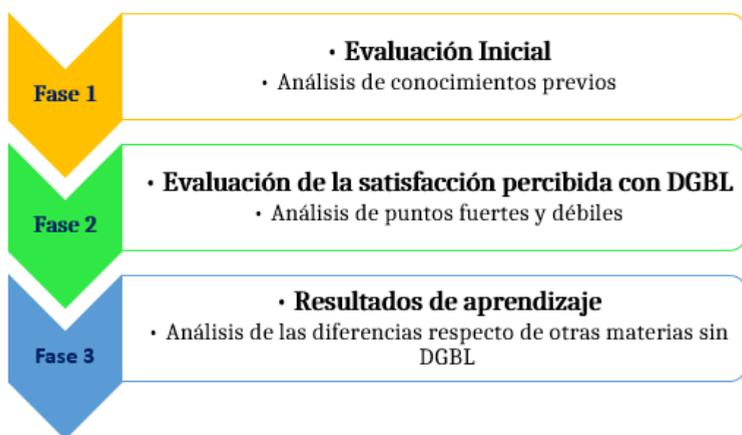
RESULTADOS ENCONTRADOS O ESPERADOS DEL PROYECTO

Aspectos evaluados o a evaluar una vez concluido éste

Se espera encontrar un nivel medio-alto de satisfacción de los estudiantes con las DGBL aplicadas. Asimismo, se espera que los resultados de aprendizaje en la materia que ha implementado DGBL sean más altos que los obtenidos en otras materias que no han aplicado DGBL.

Descripción de las evaluaciones (ver Figura 14).

Figura 14. Proceso de evaluación



CONCLUSIONES

En un estudio previo en el que se aplicaron actividades de gamificación realizadas con H5P, específicamente *Crossword*, *Find the words*, *Memory Game*, *Speak the Words Set* y *True/False Question*, se hallaron con estudiantes de Ciencias de la Salud resultados muy efectivos, tanto en la adquisición de competencias como en la satisfacción con la propuesta docente (Sáiz-Manzanares et al., 2021b). Es relevante destacar que la utilización de DGBL con H5P incrementó en el estudiantado el uso de estrategias metacognitivas de reflexión y sugerencias para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje (Sáiz-Manzanares et al., 2021b). Por ello, es previsible que la utilización de DGBL realizada con H5P en las que se diseñan actividades de gamificación de elaboración compleja, como son *Interactive Video* y de *Branching Scenario*, incrementará la motivación y los resultados de aprendizaje en los estudiantes. La novedad de este proyecto se centra en la elaboración de recursos

interactivos de aprendizaje en escenarios simulados basados en la evidencia para el aprendizaje. En estos escenarios se busca que los estudiantes de Ciencias de la Salud resuelvan casos o situaciones clínicas, concretamente se aplicará en los grados de Enfermería, Terapia Ocupacional y en un futuro próximo en el de Psicología.

Agradecimientos: Este estudio se ha llevado a efecto a través de la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación de España. Convocatoria I+D+i - RTI Tipo B al proyecto “Asistentes de voz e inteligencia artificial en Moodle: un camino hacia una universidad inteligente” -SmartLearnUni-. Referencia: PID2020-117111RB-I00.

REFERENCIAS

All, A., Castellar, E.N.P., y Van Looy, J. (2021). Digital Game-Based Learning effectiveness assessment: Reflections on study design. *Computers & Education*, 167, 104160. doi: 10.1016/j.compedu.2021.104160

Amali, L.N., Kadir, N.T., y Latief, M. (2019). Development of e-learning content with H5P and iSpring features. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012019. doi: 10.1088/1742-6596/1387/1/012019

Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E., y Killingsworth, S.S. (2016). Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. doi: 10.3102/0034654315582065

García-Peñalvo, F.J. y Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2).

Geden, M., Emerson, A., Carpenter, D., Rowe, J., Azevedo, R., y Lester, J. (2021). Predictive Student Modeling in Game-Based Learning Environments with Word Embedding Representations of Reflection. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(1), 1-23. doi: 10.1007/s40593-020-00220-4

Green, R.D. y Schlairet, M.C. (2017). Moving toward heutagogical learning: Illuminating undergraduate nursing students' experiences in a flipped classroom. *Nurse Education Today*, 49, 122-128. doi: 10.1016/j.nedt.2016.11.016

Jiménez-Rodríguez, D., Belmonte García, T., y Arizo Luque, V. (2020). Perception of nursing students about the implementation of GREENS© methodology in nursing studies. *Nurse Education Today*, 92, 104495. doi: 10.1016/j.nedt.2020.104495

Kretschmer, V. y Terharen, A. (2019). Serious Games in Virtual Environments: Cognitive Ergonomic Trainings for Workplaces in Intralogistics. En T.Z Ahram (Ed.), *Advances in Human Factors in Wearable Technologies and Game Design* (pp. 266-274). Cham: Springer International Publishing.

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). Recuperado de: https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/guia_H5p/qu_es_h5p.html

Nasiri, M., Eslami, J., Rashidi, N., Paim, C.P.P., Akbari, F., Torabizadeh, C., ... Asadi, M. (2021). “Playing with Surgical Instruments (PlaSurIn)” game to train operating room novices how to set up basic surgical instruments: A validation study. *Nurse Education Today*, 105. doi: 10.1016/j.nedt.2021.105047

Pondee, P., Panjaburee, P., y Srisawasdi, N. (2021). Preservice science teachers' emerging pedagogy of mobile game integration: a tale of two cohorts improvement study. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(16). doi: 10.1186/s41039-021-00152-0

Sáiz-Manzanares, M.C., Casanova, J.R., Lencastre, J.A., Almeida, L., y Martín-Antón, L.J. (2022). Student satisfaction with online teaching in times of COVID-19. *Comunicar*, 70, 35-45. doi: 10.3916/C70-2022-03

Sáiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Muñoz-Rujas, N., Rodríguez-Arribas, S., Escolar-Llamares, M.C., Alonso-Santander, N., ... Mercado-Val, E. (2021a). Teaching and learning styles on Moodle: An analysis of the effectiveness of using STEM and non-STEM qualifications from a gender perspective. *Sustainability*, 13(3), 1-21. doi: 10.3390/su13031166

Sáiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Rodríguez-Díez, J.J., Rodríguez-Arribas, S., y Díez-Pastor, J.F. (2021c). Improve teaching with modalities and collaborative groups in an LMS: an analysis of monitoring using visualisation techniques. *Journal of Computing in Higher Education*, 33, 747-778. doi: 10.1007/s12528-021-09289-9

Sáiz-Manzanares, M.C., Martín, C.F., Alonso-Martínez, L., y Almeida, L. (2021b). Usefulness of Digital Game-Based Learning in Nursing and Occupational Therapy Degrees: A Comparative Study at the University of Burgos. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 11757. doi: 10.3390/ijerph182211757

Sáiz-Manzanares, M.C., Rodríguez-Arribas, S., Pardo-Aguilar, C., y Queiruga-Dios, Á. (2020). Effectiveness of self-regulation and serious games for learning stem knowledge in primary education. *Psicothema*, 32(4), 516-524. doi: 10.7334/psicothema2020.30

Winne, P.H. y Hadwin, A.F. (1998). *Studying as Self-Regulated learning. En Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277-304). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Zimmerman, B.J. y Moylan A. (2009). *Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. Handbook of metacognition Education* (pp. 299-315). Routledge/Taylor & Francis Group.