



Enseñar y evaluar ciencias sociales en la era digital: el uso del learning analytics para la evaluación formativa. Una revisión del estado de la cuestión

Teaching and assessing social sciences in the digital age: the use of learning analytics for formative assessment. A review of the state of the art

DOI: 10.7203/DCES.46.28468

Sergio Tirado-Olivares

Universidad de Castilla-La Mancha, Sergio.Tirado@uclm.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8557-5115>

Ramón Cózar-Gutiérrez

Universidad de Castilla-La Mancha, Ramon.Cozar@uclm.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8255-6376>

RESUMEN: El avance tecnológico está cambiando la educación. Ahora, es más importante el proceso de aprendizaje y las competencias desarrolladas. Procesos que, en el caso concreto de las ciencias sociales se centran no solo en memorizar contenidos teóricos esenciales, sino en que a su vez se fomenten habilidades como el pensamiento histórico en estrecha relación con competencias necesarias del siglo XXI como el pensamiento crítico o reflexivo. Las tecnologías emergentes permiten nuevas metodologías activas, donde el estudiantado es protagonista de su aprendizaje. Este artículo explora, a partir de lo ya descrito en la literatura y las evidencias encontradas en otras áreas del conocimiento, cómo aplicar metodologías activas y renovar los procesos de evaluación gracias a técnicas como el *learning analytics* y los sistemas de respuesta del estudiantado para mejorar del logro y la motivación de los estudiantes, al tiempo que permite un cambio de paradigma en los procesos de evaluación.

PALABRAS CLAVE: didáctica ciencias sociales, innovación educativa, pensamiento histórico, *learning analytics*, Sistemas de Respuesta del Estudiantado

ABSTRACT: Technological progress is changing education. The learning process and the competencies developed are now more important. In the specific case of social sciences, these processes focus not only on memorizing essential theoretical content but also on fostering skills such as historical thinking, which are closely related to necessary 21st-century competencies like critical or reflective thinking. Emerging technologies allow new active methodologies, where students are the protagonists of their learning. This article explores, based on existing literature and evidence found in other areas of knowledge, how to apply active methodologies and renew assessment processes thanks to techniques such as learning analytics and student response systems to improve student achievement and motivation, while allowing a paradigm shift in assessment processes.

KEYWORDS: social sciences didactics, educational innovation, historical thinking, learning analytics, Student Response System

Fecha de recepción: marzo de 2024

Fecha de aceptación: mayo de 2024

Este trabajo ha sido desarrollado dentro de los proyectos financiados por la Agencia Estatal de Investigación de España (MCIN/AEI/10.13039/501100011033) PID2020-113453RB-I00; por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) con la ayuda SBPLY/19/180501/000278; la Universidad de Castilla-La Mancha con la ayuda 2022-GRIN-34039; y por el Ministerio de Universidades de España con la ayuda FPU20-02375.

1. HACIA NUEVOS ENFOQUES ACTIVOS DE APRENDIZAJE

Durante años, la enseñanza de las disciplinas que conforman las *ciencias sociales* —como la historia— ha seguido una metodología habitualmente pasiva (Gómez-Carrasco et al., 2021; Gómez-Carrasco y Miralles-Martínez, 2017). Los estudiantes desempeñaban un papel secundario como receptores de información impartida a través de clases magistrales (Khalaf y Zin, 2018). Esta pedagogía se basaba en la adquisición de conocimientos a través de la escucha y la repetición para su evaluación sumativa mediante exámenes finales (Miralles Martínez et al., 2014). Así, el proceso giraba en torno a una habilidad principalmente: la memorización (Gómez-Carrasco, 2023). Sin embargo, esta enseñanza, que podemos catalogar de enciclopédica, ha quedado obsoleta en la actualidad. Al poder acceder a cualquier información de manera instantánea con tan solo unos “clics” gracias a Internet, lo importante no es solo conocerla, sino también saber cómo aplicarla (Moreno Vera, 2020; Wineburg, 2018). Por ello, es necesario desarrollar la alfabetización mediática y el pensamiento crítico de los estudiantes para que estén preparados para buscar y evaluar la información a la que acceden y entender que no todo lo que encuentran en la red es verídico (Gómez-Carrasco y Monteagudo-Fernández, 2022). En consonancia, deben ser capaces de cuestionar la información de tal modo que puedan identificar informaciones parciales o completamente erróneas sobre hechos actuales o pasados (*fake news* o noticias falsas) o que han sido manipuladas deliberadamente: *posverdades* (Chinn et al., 2021; Moreno Vera, 2020).

A pesar de lo anterior, los estudiantes no llegan a comprender con frecuencia la relevancia y la aplicabilidad de los contenidos que escuchan en clase (Fuentes Moreno, 2002; Vansledright, 2014), lo cual deriva en una falta de interés. La simple memorización refuerza la creencia de que los contenidos carecen de utilidad en la vida cotidiana, lo que lleva a los estudiantes a considerarlos como algo que aprender para el examen y luego olvidar. Ante esta situación, surge la necesidad de adoptar enfoques de aprendizaje prácticos, donde los estudiantes desempeñen un papel protagonista en su proceso de construcción de conocimientos (Gómez-Carrasco, 2023; Martínez-Hita et al., 2021). Diferentes autores argumentan que la enseñanza de las ciencias sociales debe expandirse más allá del mero aprendizaje de conocimientos teóricos hacia el desarrollo de habilidades cognitivas propias de sus disciplinas (Lévesque, 2008; Seixas, 2009). Si bien esto es sabido, existe una menor tradición investigadora en esta inclusión con respecto a otras disciplinas como, por ejemplo, las ligadas al ámbito científico-tecnológico (Darabi et al., 2018).

Pese a los desafíos inherentes al estudio de las ciencias sociales de estudiar hechos alejados del aula en tiempo y espacio, diversos autores han demostrado la viabilidad y beneficios de nuevos enfoques activos (Gómez-Carrasco et al., 2018; Levstik y Barton, 2015; Tirado-Olivares et al., 2023). El desarrollo tecnológico ha permitido ampliar los recursos y metodologías que el profesor puede implementar. Centrándonos en la propia enseñanza de contenidos de ciencias sociales, existen ejemplos del impacto positivo de implementar herramientas tecnológicas en lo que es transcendental en el proceso de aprendizaje: el logro académico alcanzado por el alumnado. Por nombrar algunos ejemplos, se ha encontrado que el uso de la realidad virtual o los entornos virtuales (Villena-Taranilla et al., 2022) y la realidad aumentada (Zhang et al., 2022), así como la aplicación de metodologías como la gamificación (Martínez-Hita et al., 2021) consiguen mejorar el grado de aprendizaje por parte del alumnado. Estos métodos también han mejorado la percepción de los estudiantes sobre la relevancia de los contenidos para la vida cotidiana (Vansledright, 2014). Así, se constata la importancia de continuar explorando sobre su uso.

1.1. Los nuevos papeles de los agentes implicados

Dada la eficacia de los enfoques activos descritos previamente, es relevante examinar su impacto en los roles de los actores educativos principales. La transición a métodos de aprendizaje más participativos altera los roles tradicionales de docentes y estudiantes. Además, las tecnologías

emergen como un tercer agente impersonal que influye en estos (Van Drie y Van Boxtel, 2008; Wineburg, 2018). Comenzando por el docente, este solía ser el principal agente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, impartiendo conocimientos a los estudiantes (Gómez-Carrasco et al., 2021; Seixas, 2009), bien a partir de su conocimiento en exclusiva o bien con el apoyo además de recursos como libros de texto o, por ejemplo, presentaciones digitales. Sin embargo, en los enfoques de aprendizaje activo, el docente delega este papel protagonista en pro de que el alumno construya su propio conocimiento. Ahora, su papel es facilitar y ayudar al alumnado a aprender este contenido, convirtiéndose en un agente facilitador del aprendizaje (Bowman et al., 2022). Asume un papel de mediador entre el alumnado y las fuentes de información. Por ello, es necesario que diseñe entornos de aprendizaje adaptados a este nuevo planteamiento (Gómez-Carrasco, 2023; Seixas y Morton, 2013).

Por otro lado, es evidente el cambio en la posición del estudiantado. En tales enfoques de aprendizaje, los estudiantes asumen un papel más práctico y activo, permitiéndoles acercarse a la realización de investigaciones sobre temas sociales (Seixas y Morton, 2013; Van Drie y Van Boxtel, 2008; Vansledright, 2011). Aprenden a buscar soluciones mediante la indagación, a evaluar fuentes de manera crítica y a construir argumentos sólidos basados en evidencias (Gómez-Carrasco et al., 2018). Simultáneamente, se fomenta que los estudiantes sean más conscientes de su aprendizaje. Al participar activamente, no solo aprenden a desarrollar habilidades de comunicación efectiva basadas en la escucha o la expresión respetuosa de ideas; también toman conciencia de lo que ya saben y de en qué necesitan seguir esforzándose (Darabi et al., 2018). En este planteamiento en todo momento subyace la tecnología (Pelletier et al., 2021). Las herramientas digitales y las plataformas en línea ofrecen a docentes y estudiantes acceso a una amplia gama de recursos, fuentes y espacios de colaboración (Palacios-Rodríguez et al., 2023), al tiempo que permiten la creación de entornos de aprendizaje enriquecidos e individualizados y una mayor capacidad de monitorización del progreso del estudiante (Gašević et al., 2022).

1.2. La tecnología como leitmotiv y la necesaria competencia digital docente

Es evidente la importancia que las tecnologías tienen en la sociedad actual. Su relevancia es tal que gran parte de nuestras tareas diarias están condicionadas por su uso. Por ello, los procesos educativos deben adaptarse a los cambios producidos por estas tecnologías y a las competencias asociadas que nuestro alumnado necesita para una integración plena en la sociedad (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020; Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2020). Los docentes, en respuesta a las demandas del siglo XXI, deben adaptar sus metodologías de enseñanza (Colomer Rubio et al., 2018), introduciendo la tecnología asiduamente. Sin embargo, esto requiere, además de conocimientos técnicos, una conciencia pedagógica (Redecker, 2017). Monteagudo-Fernández et al. (2020) afirman que la mera introducción de las tecnologías no garantiza la innovación, pues es necesario capacitar a los docentes en su uso (Palacios-Rodríguez et al., 2023)

Agreda Montoro et al. (2019) consideran que ser competente digitalmente es decisivo en la formación permanente tanto por parte del profesorado como del propio alumnado. La reciente pandemia causada por el COVID-19 puso de relieve la necesidad de dicha competencia. El cambio repentino a una docencia necesitada de la tecnología demostró las carencias y reticencias que algunos docentes tenían a su uso (Housni et al., 2021). Sin embargo, informes internacionales como el *EDUCAUSE Horizon report* destacan, año tras año, cómo las actuales tendencias educativas están claramente vinculadas a ellas (Pelletier et al., 2021, 2023). Ya no basta con tener un amplio bagaje de conocimiento sobre la materia a impartir y en cómo hacerlo, sino que debe hacerse con destreza suficiente en el uso de la tecnología, como se apuntaba desde el modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) (Mishra y Koehler, 2006) a principios del presente siglo.

Institucionalmente se han propuesto diversos marcos para la formación docente. No obstante, todos ellos se centran en cómo integrar la tecnología para identificar necesidades formativas y diseñar

mejores secuencias de instrucción (Flores-Lueg y Roig Vila, 2016). Entre estos marcos, a nivel internacional, destaca el Marco Europeo de Competencia Digital del Profesorado (traducción del *Digital Competence of Educators*, en adelante, DigCompEdu) (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020). A partir de este, recientemente se ha establecido en nuestro país que los docentes no solo adquieran, sino también demuestren, su nivel competencial (Palacios-Rodríguez et al., 2023). Sin embargo, diferentes investigaciones denotan la insuficiente formación de los docentes en su uso (p.ej. Jiménez Hernández et al., 2021; Roblizo Colmenero y Cózar Gutiérrez, 2015). Además, la competencia digital no se limita únicamente al conocimiento de cómo utilizarla durante la fase de instrucción. Según el DigCompEdu, los docentes deben ser capaces de emplearla también para la comunicación, gestión y evaluación del aprendizaje (Redecker, 2017). Por tanto, esta formación en digitalización es multidimensional.

Igualmente, si existen limitadas evidencias de forma generalizada de innovaciones educativas mediadas por la tecnología, existen aún menos sobre su uso en la enseñanza de ciencias sociales como constatan diferentes revisiones de la literatura y metaanálisis (p. ej. Kocak, 2022; Villena-Taranilla et al., 2022) y en su uso durante los procesos de evaluación (Li y Wong, 2020a). Continuar con una didáctica tradicional de las ciencias sociales puede atribuirse, entre otros aspectos, a la tendencia por parte de los docentes a enseñar con metodologías con las que ellos mismos fueron instruidos (Gómez-Carrasco et al., 2018; Wineburg, 2018), alejadas de la tecnología, y que les resultan cómodas (Owens et al., 2020). Esta preferencia por lo familiar puede deberse a la falta de formación y familiarización con planteamientos más innovadoras que les generan miedo, inseguridad o incertidumbre (Soares et al., 2022). A esto hay que añadir que el extenso currículum a impartir genera una presión añadida al docente (Sáiz y Fuster, 2014), lo cual les lleva a aplicar metodologías con las que controlar con mayor claridad los tiempos, asumiendo ese rol protagonista. Sin embargo, son conscientes de que su estilo de enseñanza y, simultáneamente, cómo evalúan a su alumnado, debe cambiar (Crisol-Moya et al., 2020). Aunque también se constata en la literatura que algunos son más reacios a este cambio, bien por esa comodidad o bien por considerar que un papel más autónomo por parte del aprendiz no mejora su logro académico (Ramnarain, 2014).

Con respecto al estudiantado, se ha observado una actitud generalmente positiva hacia tales planteamientos activos, especialmente si comprenden su propósito (Crisol-Moya et al., 2020; Owens et al., 2020). Los estudiantes habitualmente aprecian la realización de actividades lúdico-activas (Lumpkin et al., 2015) que fomentan la innovación y el desarrollo de habilidades como la creatividad o el pensamiento crítico. A pesar de esto, tal y como ocurría en el caso anterior, no todas las percepciones son unánimes (p. ej. Welsh, 2012). Algunos docentes argumentan que los resultados de las evaluaciones a veces son menos favorables por parte del alumnado cuando emplean estas metodologías activas (Owens et al., 2020). Estos autores apuntan que algunos estudiantes muestran negatividad hacia tales planteamientos debido a considerar que les resta tiempo para otras experiencias de aprendizaje y requieren un esfuerzo adicional. Por lo tanto, sobre la base de estas evidencias, es visible cómo durante las innovaciones que llevamos a cabo en la práctica, no solo es importante centrarse en que mejoren el logro académico, sino que también los agentes involucrados perciban su utilidad y coherencia con los tiempos actuales. Las nuevas corrientes están estrechamente vinculadas con el enfoque de aprendizaje activo y competencial en el que el alumnado indaga y construye de forma autónoma, reflexiva y crítica. Algo que, al integrarse en la enseñanza de la historia, permite poder simular en el contexto educativo el papel llevado a cabo por el historiador por parte de los estudiantes. Un enfoque claramente relacionado con el fomento del pensamiento histórico dentro del aula (Levstik y Barton, 2015; Seixas y Morton, 2013).

2. EL PENSAMIENTO HISTÓRICO: UNA HABILIDAD NECESARIA EN EL SIGLO XXI

En el ámbito de la enseñanza histórica, las corrientes actuales consideran obsoleto el enfoque enciclopédico y abogan por un cambio hacia una enseñanza competencial (Domínguez Castillo,

2015). Aunque es crucial que los estudiantes retengan información teórica relevante, como personajes históricos y fechas significativas (conocidos como *conceptos de primer orden* o *sustantivos*), es igualmente importante explorar los *contenidos de segundo orden* o *procedimentales*. Estos contenidos proporcionan herramientas esenciales para analizar y comprender el pasado (Gómez-Carrasco, 2023; Lee y Ashby, 2000). A través de estos últimos, permiten a los estudiantes comprender el desarrollo histórico y fortalecer su habilidad para pensar históricamente (Lee y Ashby, 2000; Martínez-Hita et al., 2021; Vansledright, 2011). Así, mientras la enseñanza tradicional se centra en la transmisión de los conceptos de primer orden, la inclusión de los contenidos de segundo orden permite seguir la línea conocida como saber —aprender— *hacer historia* (Gómez-Carrasco, 2023; Levstik y Barton, 2015), lo cual es fundamental para cultivar el pensamiento histórico.

Seixas y Morton (2013) definieron el pensamiento histórico como recrear el proceso creativo en el que los historiadores interpretan las evidencias del pasado para ser capaces de generar una narrativa histórica propia. En el contexto educativo, el pensamiento histórico implica un enfoque pedagógico que va más allá de la simple repetición de contenidos teóricos con el objetivo de que el alumno sea capaz de interpretar y extraer información veraz de fuentes históricas de forma crítica y reflexiva (Seixas, 2009), sin olvidarnos de que es una aproximación a la investigación histórica, pero adaptada a su nivel de madurez cognitivo.

En la década de los setenta, en Inglaterra, surgió el pensamiento histórico como enfoque pedagógico (Martínez-Hita et al., 2021). Este tuvo su origen como respuesta a la necesidad de rediseñar la enseñanza de la historia para convertirla en un conocimiento práctico y útil. Así nació el movimiento *New History* o «Nueva Historia». Su objetivo era que los estudiantes desarrollasen habilidades y técnicas propias del quehacer del investigador (Domínguez Castillo, 2015), comenzándose a implementar en el aula a través de proyectos como *History Project*, que más tarde se conoció como *School History Project*. Los creadores de este proyecto establecieron seis líneas principales (Schools History Project, 2015):

- Establecer conexiones entre la historia y la vida actual.
- Involucrar a los estudiantes en el proceso de investigación histórica y en el análisis crítico de fuentes históricas.
- Fomentar la comprensión de la relación entre el pasado y el presente.
- Resaltar la diversidad.
- Generar un interés y un conocimiento del entorno histórico.
- Conseguir que el aprendizaje de la historia sea una experiencia agradable y enriquecedora.

Sus resultados positivos lo convirtieron en un referente en el campo de la didáctica de la historia (Martínez-Hita y Gómez-Carrasco, 2018). Años después, surgieron otros proyectos, como CHATA (*Concepts of History and Teaching Approaches*) en los años noventa, que también hacía hincapié en la inclusión de los contenidos procedimentales (Domínguez Castillo, 2015). En la actualidad, proyectos como *Reading Like a Historian* de la Universidad de Stanford, continúan el trabajo en esta línea a través de lecciones basadas en una pregunta histórica central (Stanford History Education Group, 2023). Proyectos como estos destacan la importancia de fomentar la *lateral Reading*, lectura lateral o lectura de varias fuentes para contrastar su información con el fin de que la enseñanza de la historia sirva de base al estudiante para distinguir informaciones veraces de las que no lo son gracias al análisis de las propias fuentes (Wineburg et al., 2022). Además, con el auge de los modelos de inteligencia artificial conversacional esto cobra más trascendencia, pues es aún más complejo identificar una fuente fiable elaborada por una persona frente a una que no lo es.

Países como Canadá, Estados Unidos e Inglaterra incorporaron estos enfoques pedagógicos en sus legislaciones, como es visible en el *English National Curriculum* de 2013 o el *British Columbia Curriculum* de 2016 en Canadá. Estos, junto con Australia, los Países Bajos y algunos países latinoamericanos, resaltan por su integración en el aula de este planteamiento ligado al fomento del pensamiento histórico (Zarmati, 2019). Al revisar libros de texto más allá de nuestras fronteras,

percibimos que países como Inglaterra ya incluyen contenidos y cuestiones de carácter procedimental (Caparrós Ruipérez et al., 2022; Martínez-Hita y Gómez-Carrasco, 2018). Sin embargo, esto, por lo general, no ocurre en los libros de texto de nuestro país (Bel Martínez et al., 2019), aunque sí que parece comenzar a existir muestras de cambio (p. ej. Carrasco et al., 2021). Sobre la base de estas evidencias en otros países, adaptar este enfoque en nuestro país queda justificado. Asimismo, pese a la creciente investigación sobre pensamiento histórico, autores como Lévesque y Clark (2018) señalan que los docentes aún no han logrado incorporar la investigación en su práctica, por lo que es necesario continuar indagando en cómo articularlo.

2.1. Integración del pensamiento histórico en el aula

Vansledright (2014) argumenta que el fomento del pensamiento histórico en el entorno escolar no es una tarea que abordar con ligereza, pues exige un enfoque educativo totalmente diferente. En él, el trabajo con fuentes es fundamental y, por tanto, requiere de una preparación previa por parte del docente para la búsqueda y selección de fuentes apropiadas para sus estudiantes y el diseño de actividades basadas en ellas. Este compromiso con las fuentes es lo que realmente permite al estudiante desarrollar su conciencia histórica (Levstik y Barton, 2015; Seixas y Morton, 2013; Stanford History Education Group, 2023).

Los propios Seixas y Morton (2013) propusieron unas pautas a seguir mediante diferentes tipos de actividades. Tales actividades tienen como objeto principal reducir la brecha existente entre lo que la teoría o investigación educativa evidencia y lo que se realiza verdaderamente en la práctica. Dichas actividades están confeccionadas para trabajar los “seis grandes” conceptos que, según estos autores, componen el pensamiento histórico:

- La **relevancia histórica** implica comprender que algunos eventos o hechos son de suma importancia debido a su impacto en la sociedad. Un hecho se considera significativo cuando forma parte de una narrativa más amplia. Así, esta dimensión es el paso previo al trabajo con fuentes.
- Las **fuentes históricas** son la base para construir esa narrativa histórica. Para que un argumento sea creíble y confiable, se debe llevar a cabo un proceso previo riguroso de búsqueda, selección, contextualización, interpretación y comparación de fuentes. En la práctica, esto implica formular las preguntas pertinentes para extraer la información esencial y, en la medida de lo posible, comprender la intención del autor.
- Entender los **cambios y continuidades** de la historia con el fin de eliminar el tópico ampliamente extendido de que la historia es inmutable. La historia no es estática; implica cambios y procesos evolutivos que ocurren a diferentes velocidades, existiendo puntos de cambio, pero también procesos progresivos. Así, el entendimiento de la periodización y las ideas de *progreso* y *declive* son fundamentales.
- En consonancia, es importante comprender cómo unas acciones conducen a otras y cómo los eventos están interconectados. En esta dimensión, es crucial que los estudiantes comprendan y analicen la intencionalidad de las acciones (**causas**) que desencadenan ciertos resultados (**consecuencias**).
- La **perspectiva histórica** implica situarse en un contexto social, cultural e intelectual diferente al nuestro, por lo que debemos comprender las motivaciones y acciones de las personas de esa época a partir de ese otro contexto por medio de la información obtenida mediante fuentes históricas.
- Finalmente, a fin de decidir qué acontecimientos pueden considerarse un hito, tenemos que hacer un **juicio ético**. Algo para lo cual, de nuevo debemos tener precaución de no interpretar los hechos desde nuestra perspectiva moral, pues las circunstancias son distintas. Esta dimensión hace énfasis en algunos de los objetivos educativos actuales como la multiculturalidad o la igualdad de género (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2020).

Observamos que estos seis grandes conceptos continúan la línea del trabajo en los conocimientos de segundo orden en el aula (Lee y Ashby, 2000; Martínez-Hita y Gómez-Carrasco, 2018). Por tanto, centrarnos en los contenidos procedimentales es fundamental para el desarrollo del pensamiento histórico de nuestro estudiantado. Como Cooper (2014) apunta, los estudiantes deben trabajar con fuentes para comprender que la historia no es una asignatura cerrada ni encorsetada (Fuentes Moreno, 2002), fomentando, simultáneamente, su pensamiento crítico. En este contexto, el docente, además de confeccionar los escenarios necesarios para que sus alumnos alcancen un nivel óptimo de pensamiento histórico, debe ser competente en el análisis de su construcción. Así, se requiere articular procesos evaluativos alejados de la demostración puntual de conocimientos que evalúen el progreso del estudiante para entender y ser capaz de explicar los hechos pasados y su utilidad para el presente y el futuro.

3. DE LA EVALUACIÓN MEMORÍSTICA A LA PROCEDIMENTAL

Habitualmente, la evaluación se centraba (o centra) predominantemente en evaluar la capacidad memorística del estudiante para saber su capacidad de repetir, de acuerdo con su saber, contenidos de la disciplina (Miralles Martínez et al., 2014) a través del uso de pruebas sumativas o exámenes casi en exclusiva (Alfageme y Miralles Martínez, 2014). Barthakur et al. (2022) afirman que estas pruebas sumativas asignan a los estudiantes una puntuación sin proporcionarles información, de manera que la evaluación se reduce al mero análisis de los “hechos consumados” del aprendizaje logrado o no. Dado que la investigación educativa ha reconocido la necesidad de evolucionar hacia un enfoque más procedimental y formativo, el proceso de evaluación no puede desligarse a tal cambio. Al no limitar el aprendizaje a la adquisición de conocimientos teóricos, sino que implica que el alumnado sea capaz de aplicar ese conocimiento en situaciones prácticas, también la evaluación debe permitir esta valoración (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2020). Esto es perfectamente aplicable a la enseñanza de las ciencias sociales. La enseñanza tradicional estaba estrechamente ligada al recital memorístico que el profesorado evaluaba a partir de la cantidad de hechos que el alumnado plasmaba en el examen. Una forma de evaluación centrada en lo que primaba durante el proceso de enseñanza-aprendizaje: los conceptos de primer orden (Sáiz y Fuster, 2014). Sin embargo, si la docencia debe ir hacia el fomento de los contenidos procedimentales, la evaluación sumativa no resulta verdaderamente efectiva. Miralles Martínez et al. (2014) consideran que la evaluación debe ser integrada como una actividad más, que permita al docente saber cómo está siendo el proceso de aprendizaje y detectar errores comunes o reiterativos, pero que también sirva al alumnado para poder identificar sus puntos fuertes y debilidades.

3.1. La evaluación formativa y cómo integrarla gracias a la tecnología

Ya Sadler (1989) hablaba de *formative assessment* (en español, evaluación formativa) como aquella en la que se mide la calidad de las respuestas de los alumnos con el fin de mejorar su competencia y en la que el uso de *feedback* (procesos de retroalimentación) es fundamental. Black y Wiliam (2009) afirman que, aunque son numerosas definiciones de evaluación formativa, existe una serie de elementos comunes que justifican su interés. En ellas, destaca la aplicación de procesos continuos de retroalimentación de tal manera que sirvan para que los docentes puedan realizar un seguimiento más detallado y continuado, al tiempo que los estudiantes aprendan a autogestionar su aprendizaje.

A pesar de la necesidad conocida de actualizar los procesos evaluativos hacia tales enfoques, existen escasos ejemplos sobre cómo aplicarlos en contextos de aula reales (Børte et al., 2023). Esta falta de evidencias obedece, en buena medida, al tiempo y lo costoso que es la recogida manual de información acerca del desempeño de cada estudiante diariamente (Pardo et al., 2019). Algo que, en contextos como la universidad, la elevada ratio de estudiantes complejiza aún más. No obstante,

incluso algunos docentes destacan que el uso de pruebas sumativas en exclusiva hace que detectar cuándo un alumno tiene dificultades es difícil y conlleva, frecuentemente, que se detecten cuando ya es demasiado tarde (Feliu, 2018). En cambio, informes internacionales como el *Horizon report* indican que los avances tecnológicos actuales permiten la recogida de grandes volúmenes de información en diferentes momentos y contextos educativos. Una información que sirve de control de la efectividad de los procesos de enseñanza-aprendizaje al almacenar en bases de datos digitales información amplia e importante sobre la trayectoria educativa del estudiantado (Pelletier et al., 2021). Tal es su importancia que el marco DigCompEdu incluye, dentro de las competencias docentes, el uso de la tecnología para la evaluación formativa del estudiantado por medio de técnicas como el *learning analytics* o las analíticas de aprendizaje (Redecker, 2017).

3.2. El learning analytics (LA) para alcanzar la evaluación formativa

Long et al. (2011) definieron el LA como la recogida, análisis y discusión de los datos no solo de los aprendices, sino también del contexto, con el objetivo de comprender y mejorar el proceso de aprendizaje y el ambiente en el que este se produce. Así, las analíticas persiguen la premisa del desarrollo de una evaluación formativa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gašević et al., 2022). Al hablar de LA, nos referimos a un conjunto amplio de herramientas y enfoques utilizados para manipular grandes (y variadas) cantidades de datos de los estudiantes. Así, resalta su capacidad de aportar indicios a la comunidad educativa a partir de todos los datos recopilados (Pelletier et al., 2021) al igual que para ayudar en la toma de decisiones educativa como destacó el proyecto *Learning Analytics Community Exchange* (Ferguson et al., 2016). A esto hay que añadir que su uso permite analizar las propias actividades y el interés de los estudiantes hacia ellas (Mangaroska y Giannakos, 2019).

Sin embargo, pese a ser una tendencia educativa con un potencial conocido, son limitados los ejemplos prácticos sobre su uso en comparación con otras tendencias educativas (Dubé y Wen, 2022). Asimismo, diferentes metaanálisis y revisiones de la literatura resaltan que, cuando se aplican, habitualmente se hace en áreas del ámbito científico-tecnológico y durante el desarrollo de cursos MOOC para realizar meramente un seguimiento y análisis del riesgo de abandono de los estudiantes (Ifenthaler y Yau, 2020; Li y Wong, 2020a). Gracias al LA, los docentes pueden extraer datos, como, por ejemplo, las puntuaciones obtenidas en las tareas diarias. Unos datos que, además de ser claves para su análisis dentro de la óptica del LA (Bulut et al., 2023) demuestran que puede aplicarse para la evaluación de cómo ocurre el aprendizaje continuamente.

En esta línea, Pino (2018) destaca que las analíticas ayudan a conocer cómo el alumnado progresa atendiendo no solo a su logro académico, sino reflejando también las competencias que va desarrollando. Por tanto, parece evidente su posible interés durante la enseñanza de las ciencias sociales. Dada la necesidad de planteamientos alternativos o complementarios de evaluación (Miralles Martínez et al., 2014), las analíticas parecen habilitar una monitorización continua acerca de cómo el alumnado está trabajando, por ejemplo, con fuentes históricas, y de las respectivas competencias asociadas al pensamiento histórico. Un cambio de paradigma que pese a haber sido poco estudiado hasta el momento, en comparación con otras áreas, comienzan a aparecer algunas evidencias de su utilidad (p.ej. Tirado-Olivares et al., 2024). Por este motivo, se hace necesario conocer cómo podemos llegar a implementar estas analíticas como una actividad diaria más.

3.3. Los student response systems (SRS): una herramienta eficaz para la aplicación del LA

En contra de lo que cabría esperar, las analíticas pueden aplicarse a través de herramientas tecnológicas bien conocidas por el profesorado como son los SRS o sistemas de respuesta del estudiante (Li y Wong, 2020b). Sin embargo, al igual que ocurre con las analíticas, existen escasas muestras sobre su uso en materias como la historia en comparación con otros dominios del

conocimiento, tal y como señalan varias revisiones bibliográficas y metaanálisis (p. ej. Chien et al. (2016) o Kocak (2022)). No obstante, Hunsu et al. (2016) demostraron en su metaanálisis que el uso de los SRS tenía un efecto mayor en términos de logro académico en áreas relacionadas con las artes, humanidades y ciencias sociales con respecto a otras áreas en las que se suelen utilizar más como las ciencias experimentales.

La relación entre el uso de los SRS y la aplicación de procesos formativos mediados por el LA radica en la propia naturaleza de los datos, en cómo estos se recogen y los efectos positivos derivados de su integración. Van den Berg et al. (2016) destacan que los SRS facilitan una evaluación precisa de los estudiantes al recoger información individualizada. Ruíz Giménez et al. (2019) añaden que gracias a los SRS se puede proporcionar una retroalimentación continua e instantánea a los estudiantes, permitiendo aplicar este factor clave de la evaluación formativa previamente descrita. Igualmente, su utilización y la visualización de los datos recopilados es muy intuitiva (Srinivasa y Muralidhar, 2021); permitiendo a estudiantes y docentes conocer y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, su uso permite integrar las potencialidades del LA para generar escenarios de aprendizaje personalizados, en consonancia con los enfoques educativos contemporáneos (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2020; Pelletier et al., 2021; Redecker, 2017).

En la actualidad, son numerosos los SRS disponibles: *Kahoot!*, *Quizizz* y *Socrative*, entre otros. Todos ellos comparten una característica: la necesidad de un dispositivo electrónico no específico como teléfono móvil, portátil o *tablet* (Kocak, 2022; Li y Wong, 2020b). Así, su aplicación en contextos universitarios suele ser viable. Sin embargo, esta necesidad de recursos tecnológicos, junto con la recomendación de no abusar en su uso en etapas de educación obligatoria, puede dificultar su aplicación. Por ello, es importante remarcar que, entre estos SRS, existen herramientas como *clickers* que permiten solventar este requisito inicial. Los *clickers* son pequeños dispositivos intuitivos que no requieren conexión a internet y que pueden usarse para otro fin que responder a preguntas prediseñadas. Por tanto, a través de estos es posible aplicar el LA en Educación Primaria. Estas herramientas permiten plantear preguntas de opción múltiple y afirmaciones verdaderas o falsas, entre otras. Unas preguntas que corrige automáticamente facilitando la tarea de recogida y análisis de información diaria y reduciendo drásticamente el tiempo requerido para ello (Pardo et al., 2019).

Gracias a los SRS, los estudiantes pueden contestar individual y autónomamente, al tiempo que se pueden recopilar otros tipos de datos como, por ejemplo, el tiempo requerido para responder o el número respuestas enviadas. Esta información también es útil desde la perspectiva de LA, y en concreto en su uso para alcanzar la evaluación formativa, dado que sirven como información moderadora de la secuencia de instrucción (Bulut et al., 2023). No obstante, el interés de introducir los SRS en la práctica no queda relegada a la mayor recopilación de información. Ya se ha demostrado que su uso además conduce a una mejora en los resultados académicos de los estudiantes en pruebas posteriores. En esta línea, Kay y LeSage (2009) destacan que su uso fomenta la interacción y retroalimentación entre docentes y estudiantes, permitiendo además que estos últimos puedan autoevaluarse continuamente. Por tanto, a través de estos SRS, el foco se sitúa en ese proceso, aspecto clave a alcanzar ya comentado. En la didáctica de las ciencias sociales en general, y de la historia en particular, al centrarnos en el desarrollo del pensamiento histórico, se requieren nuevas herramientas de evaluación efectivas tanto para conceptos sustantivos como para procedimentales, la aplicación del LA a través de SRS puede justificarse como una propuesta de interés para la comunidad educativa.

Pese a las limitadas evidencias sobre el uso de las analíticas a través de SRS en áreas como la historia para la medición del logro académico y consecución de la evaluación formativa, ya existen algunos ejemplos de su posible utilidad (Tirado-Olivares et al., 2024) que ejemplifican que este planteamiento no es descabellado. La escasez de evidencias podría deberse, entre otros, al tipo de cuestiones previamente comentados, pues parecen poco apropiadas para el desarrollo de pensamiento histórico. Aunque estos datos pueden no coincidir con la idea de que los estudiantes creen su propia narrativa histórica, no se presentan como sustitutos de la información recogida a través de tareas

abiertas enfocadas en estas narrativas. Nuestro objetivo final debe seguir siendo la construcción de estas narrativas por parte de los estudiantes (Sáiz Serrano y López Facal, 2016). A partir de las investigaciones encontradas, los datos obtenidos de preguntas cerradas se consideran un complemento valioso en el proceso educativo. Se espera que estos datos sirvan como guía para los estudiantes, mostrándoles ejemplos de cómo formular su narrativa a partir de preguntas bien redactadas y opciones de respuesta proporcionadas por el profesor. Al mismo tiempo, este enfoque busca ayudar al docente a evaluar la comprensión histórica de los estudiantes para lograr esa narrativa. Esto se logra dividiendo los hechos relevantes y las dimensiones del pensamiento histórico en preguntas diarias.

A la vista de lo aquí expuesto, es esencial seguir avanzando hacia un cambio en el enfoque didáctico de esta materia. El pensamiento histórico, el trabajo con fuentes y la evaluación formativa deben ser parte de esta concepción de la enseñanza. La introducción de herramientas transversales, como los SRS y técnicas asociadas utilizadas frecuentemente en otras áreas (LA), es razonable según las evidencias encontradas. Sin embargo, la falta de ejemplos prácticos retrasa su implementación generalizada en las aulas y sirve como justificación para aquellos que son reacios a su introducción. Por lo tanto, se espera que este artículo contribuya a despertar el interés por la introducción de estas herramientas para lograr esa enseñanza práctica, útil y de interés de las ciencias sociales.

Referencias

- Agreda Montoro, M., Ortiz Colón, A. M., Rodríguez Moreno, J. y Steffens, K. (2019). Emerging technologies. Analysis and current perspectives. *Digital Education Review*, 35, 186–210. <https://doi.org/10.1344/der.2019.35.186-201>
- Alfageme, M. B. y Miralles Martínez, P. (2014). El profesorado de Geografía e Historia de Enseñanza Secundaria ante la evaluación. *Educación Em Revista*, 52, 193–209. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.34775>
- Barthakur, A., Kovanovic, V., Joksimovic, S., Zhang, Z., Richey, M. y Pardo, A. (2022). Measuring leadership development in workplace learning using automated assessments: Learning analytics and measurement theory approach. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 1842–1863. <https://doi.org/10.1111/bjet.13218>
- Bel Martínez, J. C., Colomer Rubio, J. C. y Montés, R. V. (2019). Alfabetización visual y desarrollo del pensamiento histórico: actividades con imágenes en manuales escolares. *Educación XXI*, 22(1), 353–374. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20008>
- Black, P. y Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Børte, K., Lillejord, S., Chan, J., Wasson, B. y Greiff, S. (2023). Prerequisites for teachers' technology use in formative assessment practices: A systematic review. *Educational Research Review*, 41, 100568. <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2023.100568>
- Bowman, M. A., Vongkulluksn, V. W., Jiang, Z. y Xie, K. (2022). Teachers' exposure to professional development and the quality of their instructional technology use: The mediating role of teachers' value and ability beliefs. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 188–204. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1830895>
- Bulut, O., Gorgun, G., Yildirim-Erbasli, S. N., Wongvorachan, T., Daniels, L. M., Gao, Y., Lai, K. W. y Shin, J. (2023). Standing on the shoulders of giants: Online formative assessments as the foundation for predictive learning analytics models. *British Journal of Educational Technology*, 54(1), 19–39. <https://doi.org/10.1111/bjet.13276>
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In».

- EDMETIC*, 9(1), 213–234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Caparrós Ruipérez, F. B., Tirado Olivares, S., López Fernández, C. y Cózar Gutiérrez, R. (2022). El trabajo femenino en los libros de texto de Ciencias Sociales de Educación Primaria de España e Inglaterra: un análisis comparativo. En R. Ruíz, M. A. Molina F. Hidalgo (Eds.), *Ganarse la vida: género y trabajo a través de los siglos* (pp. 733–735). Dykinson.
- Carrasco, A., Criado, L. y Gómez-Carrasco, C. J. (2021). *Geografía e Historia 4º ESO Andalucía. Geniox*. Oxford.
- Chien, Y. T., Chang, Y. H. y Chang, C. Y. (2016). Do we click in the right way? A meta-analytic review of clicker-integrated instruction. *Educational Research Review*, 17, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.10.003>
- Chinn, C. A., Barzilai, S. y Duncan, R. G. (2021). Education for a “Post-Truth” World: New Directions for Research and Practice. *Educational Researcher*, 50(1), 51–60. <https://doi.org/10.3102/0013189X20940683>
- Colomer Rubio, J. C., Sáiz Serrano, J. y Bel Martínez, J. C. (2018). Competencia digital en futuros docentes de Ciencias Sociales en Educación Primaria: análisis desde el modelo TPACK. *Educatio Siglo XXI*, 36(1), 107–128. <https://doi.org/10.6018/j/324191>
- Cooper, H. (2014). ¿Por qué no hay libros de texto de historia en las escuelas de Educación Primaria en Inglaterra? *ENSAYOS. Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 29(1), 27–42. <https://revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/497>
- Crisol-Moya, E., Romero-López, M. A. y Caurcel-Cara, M. J. (2020). Active Methodologies in Higher Education: Perception and Opinion as Evaluated by Professors and Their Students in the Teaching-Learning Process. *Frontiers in Psychology*, 11, 565113. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01703>
- Darabi, A., Arrington, T. L. y Sayilir, E. (2018). Learning from failure: a meta-analysis of the empirical studies. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1101–1118. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9579-9>
- Domínguez Castillo, J. (2015). *Pensamiento histórico y evaluación de competencias*. Graó. <https://www.grao.com/libros/pensamiento-historico-y-evaluacion-de-competencias-25357>
- Dubé, A. K. y Wen, R. (2022). Identification and evaluation of technology trends in K-12 education from 2011 to 2021. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1929–1958. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10689-8>
- Feliu, J. (2018). Evaluación colaborativa por competencias en un equipo docente. En D. A. Filvà (Ed.), *Análítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula* (pp. 100–104). Independiente.
- Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Griffiths, D. y Drachsler, H. (2016). Learning Analytics: Visions of the Future. *6th International Learning Analytics and Knowledge (LAK) Conference*, 15–29. <https://doi.org/10.1145/2883851.2883905>
- Flores-Lueg, C. y Roig Vila, R. (2016). Diseño y validación de una escala de autoevaluación de competencias digitales para estudiantes de pedagogía. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 209–224. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.14>
- Fuentes Moreno, C. (2002). La visión de la Historia por los adolescentes: revisión del estado de la cuestión en Estados Unidos y el Reino Unido. *Enseñanza de Las Ciencias Sociales. Revista de Investigación de Las Ciencias Sociales*, 1, 55–68. <https://raco.cat/index.php/EnsenanzaCS/article/view/126128>
- Gašević, D., Greiff, S. y Shaffer, D. W. (2022). Towards strengthening links between learning analytics and assessment: Challenges and potentials of a promising new bond. *Computers in Human Behavior*, 134, 107304. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107304>
- Gómez-Carrasco, C. J. (2023). *Re-imagining the Teaching of European History: Promoting Civic Education and Historical Consciousness*. Routledge.
- Gómez-Carrasco, C. J. y Miralles-Martínez, P. (2017). *Los espejos de Clío. Usos y abusos de la*

Historia en el ámbito escolar. Silex.

- Gómez-Carrasco, C. J., Miralles-Martínez, P. y López-Facal, R. (2021). *Handbook of Research on Teacher Education in History and Geography*. Peter Lang AG. <https://doi.org/10.3726/B18091>
- Gómez-Carrasco, C. J. y Monteagudo-Fernández, J. (2022). *Enseñanza de la historia, compromiso cívico y alfabetización digital crítica. Retos educativos en el siglo XXI - Transparencia y Participación*. La Opinión de Murcia. <https://blogs.laopiniondemurcia.es/grupos-iris/2022/10/25/ensenanza-de-la-historia-compromiso-civico-y-alfabetizacion-digital-critica-retos-educativos-en-el-siglo-xxi/>
- Gómez-Carrasco, C. J., Ortuño, J. y Miralles-Martínez, P. (2018). *Enseñar ciencias sociales con métodos activos de aprendizaje: reflexiones y propuestas a través de la indagación*. Octaedro.
- Housni, M., Talbi, M. y Namir, A. (2021). Simple Technology is an Improved Solution for a Post-Pandemic Informative System: A Reference Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(16), 35–51. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i16.23211>
- Hunsu, N. J., Adesope, O. y Bayly, D. J. (2016). A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. *Computers and Education*, 94, 102–119. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.013>
- Ifenthaler, D. y Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Jiménez Hernández, D., Muñoz Sánchez, P. y Sánchez Giménez, F. S. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 105–120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Kay, R. H. y LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. *Computers and Education*, 53(3), 819–827. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.001>
- Khalaf, B. K. y Zin, Z. B. M. (2018). Traditional and inquiry-based learning pedagogy: A systematic critical review. *International Journal of Instruction*, 11(4), 545–564. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11434a>
- Kocak, O. (2022). A systematic literature review of web-based student response systems: Advantages and challenges. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2771–2805. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10732-8>
- Lee, P. y Ashby, R. (2000). Progression in Historical Understanding among Students Ages 7- 14. En P. N. Stearns, P. Seixas, y S. Wineburg (Eds.), *Knowing, Teaching, and Learning History* (pp. 199–222). New York University Press.
- Lévesque, S. (2008). *Thinking historically: Educating students for the twenty-first century*. Transversales. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/17644>
- Lévesque, S. y Clark, P. (2018). Historical Thinking: Definitions and Educational Applications. En S. A. Metzger y L. Harris (Eds.), *The Wiley International Handbook of History Teaching and Learning* (pp. 117–148). John Wiley y Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119100812.ch5>
- Levstik, L. S. y Barton, K. C. (2015). *Doing History: Investigating with Children in Elementary and Middle Schools, Fifth Edition*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003179658>
- Li, K. C. y Wong, B. (2020a). Trends of learning analytics in STE(A)M education: a review of case studies. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(3), 323–335. <https://doi.org/10.1108/ITSE-11-2019-0073>
- Li, K. C. y Wong, B. T.-M. (2020b). The use of student response systems with learning analytics: A review of case studies (2008-2017). *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 14(1), 63–79. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2020.103901>
- Long, P., Siemens, G., Conole, G. y Gašević, D. (2011). *LAK '11: Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*.

- <https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/2090116>
- Lumpkin, A., Achen, R. M. y Dodd, R. K. (2015). Student perceptions of Active Learning. *College Student Journal*, 49(1), 121–133.
- Mangaroska, K. y Giannakos, M. (2019). Learning Analytics for Learning Design: A Systematic Literature Review of Analytics-Driven Design to Enhance Learning. *IEEE Transactions on Education*, 12(4), 516–534. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2868673>
- Martínez-Hita, M. y Gómez-Carrasco, C. J. (2018). Nivel cognitivo y competencias de pensamiento histórico en los libros de texto de historia de España e Inglaterra. Un estudio comparativo. *Revista de Educacion*, 379, 145–159. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-364>
- Martínez-Hita, M., Gómez-Carrasco, C. J. y Miralles-Martínez, P. (2021). The effects of a gamified project based on historical thinking on the academic performance of primary school children. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00796-9>
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, Educación. *BOE Núm.340, 340*, 1–86. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Miralles Martínez, P., Gómez Carrasco, C. J. y Sánchez Ibañez, R. (2014). Dime qué preguntas y te diré qué evalúas y enseñas. Análisis de los exámenes de ciencias sociales en tercer ciclo de Educación Primaria. *Aula Abierta*, 42(2), 83–89. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.05.002>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Monteagudo-Fernández, J., Rodríguez-Pérez, R. A., Escribano-Miralles, A. y Rodríguez-García, A. M. (2020). Perceptions of secondary education students on the teaching of history, through the use of ICT and digital resources. *Revista Electronica Interuniversitaria de Formacion Del Profesorado*, 23(2), 67–79. <https://doi.org/10.6018/reifop.417611>
- Morales, M. y Fernández, J. (2022). *La evaluación formativa : estrategias eficaces para regular el aprendizaje*. SM.
- Moreno Vera, J. R. (2020). El docente de historia frente a la era de las fake news y la posverdad. *Cliocanarias*, 2, 629–638. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/27227>
- Owens, D. C., Sadler, T. D., Barlow, A. T. y Smith-Walters, C. (2020). Student Motivation from and Resistance to Active Learning Rooted in Essential Science Practices. *Research in Science Education*, 50(1), 253–277. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9688-1>
- Palacios-Rodríguez, A., Cabero-Almenara, J. y Barroso-Osuna, J. (2023). *Competencia Digital Docente según #DigCompEdu. Aportes desde la investigación*. Universidad de Sevilla.
- Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D. y Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 128–138. <https://doi.org/10.1111/bjet.12592>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J. y Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition - Learning y Technology Library (*LearnTechLib*). EDU. <https://www.learntechlib.org/p/219489/>
- Pelletier, K., Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Grajek, S., Birdwell, T., Liu, D., Mandernach, J., Moore, A., Porcaro, A., Rutledge, R. y Zimmern, J. (2023). 2023 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching y Learning Edition. *EDUCAUSE*. <https://library.educause.edu/resources/2023/5/2023-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>
- Pino, H. (2018). Las Inteligencias Múltiples como forma de entender la diversidad. En D. A. Filva (Ed.), *Análítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula* (pp. 46–57). Independiente.

- Ramnarain, U. D. (2014). Teachers' perceptions of inquiry-based learning in urban, suburban, township and rural high schools: The context-specificity of science curriculum implementation in South Africa. *Teaching and Teacher Education*, 38, 65–75. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.11.003>
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. En Y. Punie (Ed.), *Joint Research Centre (JRC) Science for Policy report*. Publications Office. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Roblizo Colmenero, M. J. y Cózar Gutiérrez, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 47, 23–39. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.02>
- Ruíz Giménez, M. C., Martínez Jiménez, R., García Martí, E., Pedrosa Ortega, C. y Licerán Gutiérrez, A. (2019). ¿Es divertido aprender con Kahoot!?: la percepción de los estudiantes. *IN-RED 2019: V Congreso de Innovación Educativa y Docencia En Red*. <https://doi.org/10.4995/inred2019.2019.10368>
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Sáiz, J. y Fuster, C. (2014). Memorizar historia sin aprender pensamiento histórico: Las PAU de historia de España. *Investigación En La Escuela*, 84(84), 47–57. <https://doi.org/10.12795/IE.2014.I84.04>
- Sáiz Serrano, J. y López Facal, R. V. (2016). Narrativas nacionales históricas de estudiantes y profesorado en formación. *Revista de Educación (Madrid)*, 374, 118–141. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2016-374-328>
- Schools History Project. (2015). *Schools History Project: About*. <https://www.schoolshistoryproject.co.uk/about-shp/principles/>
- Seixas, P. (2009). A modest proposal for change in canadian history education. *Teaching History*, 137, 26–31. <https://www.jstor.org/stable/43259415>
- Seixas, P. y Morton, T. (2013). *The Big Six Historical Thinking Concepts*. Nelson Education Ltd.
- Soares, R. G., Corrêa, S. L. P., Folmer, V. y Copetti, J. (2022). Problematization as a teacher training tool on active methodologies. *Acta Scientiarum - Education*, 44. <https://doi.org/10.4025/ACTASCIEDUC.V44I1.52168>
- Srinivasa, K. G. y Muralidhar, K. (2021). *A Beginner's Guide to Learning Analytics*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-70258-8>
- Stanford History Education Group. (2023). *Home | Civic Online Reasoning*. <https://cor.stanford.edu/>
- Tirado-Olivares, S., Cózar-Gutiérrez, R., López-Fernández, C. y González-Calero, J. A. (2023). Training future primary teachers in historical thinking through error-based learning and learning analytics. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01537-w>
- Tirado-Olivares, S., López-Fernández, C., González-Calero, J. A. y Cózar-Gutiérrez, R. (2024). Enhancing historical thinking through learning analytics in Primary Education: A bridge to formative assessment. *Education and Information Technologies*, 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12425-w>
- Van den Berg, M., Harskamp, E. G. y Suhre, C. J. M. (2016). Developing classroom formative assessment in dutch primary mathematics education. *Educational Studies*, 42(4), 305–322. <https://doi.org/10.1080/03055698.2016.1193475>
- Van Drie, J. y Van Boxtel, C. (2008). Historical reasoning: Towards a framework for analyzing students' reasoning about the past. *Educational Psychology Review*, 20(2), 87–110. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9056-1>
- Vansledright, B. A. (2011). *The challenge of rethinking history education: On practices, theories, and policy*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203844847>

- Vansledright, B. A. (2014). *Assessing historical thinking and understanding: Innovative designs for new standards*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203464632>
- Villena-Taranilla, R., Tirado-Olivares, S., Cózar-Gutiérrez, R. y González-Calero, J. A. (2022). Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 35, 100434. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100434>
- Welsh, A. J. (2012). Exploring Undergraduates' Perceptions of the Use of Active Learning Techniques in Science Lectures. *Journal of College Science Teaching*, 42(2), 80–87. http://www.cwsei.ubc.ca/SEI_research/files/Welsh_Student_PerceptionsActiveLearning_JCST2012.pdf
- Wineburg, S. (2018). *Why Learn History (When It's Already on Your Phone)*. The University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226357355.001.0001>
- Wineburg, S., Breakstone, J., McGrew, S., Smith, M. D. y Ortega, T. (2022). Lateral Reading on the Open Internet: A District-Wide Field Study in High School Government Classes. *Journal of Educational Psychology*, 114(5), 893–909. <https://doi.org/10.1037/edu0000740>
- Zarmati, L. (2019). *Future of Education and Skills 2030: Curriculum analysis Learning progression in history* (Issue 20). OECD.
- Zhang, J., Li, G., Huang, Q., Feng, Q. y Luo, H. (2022). Augmented Reality in K–12 Education: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature from 2000 to 2020. *Sustainability*, 14(15), 9725. <https://doi.org/10.3390/su14159725>

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Tirado-Olivares, S. y Cózar-Gutiérrez, R. (2024). Enseñar y evaluar ciencias sociales en la era digital: el uso del learning analytics para la evaluación formativa. Una revisión del estado de la cuestión. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 46, 21-36. DOI: 10.7203/DCES.46.28468

