

INCORPORACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE A LOS CRITERIOS DE IDONEIDAD DIDÁCTICAⁱ

Incorporation of the principles of universal design for learning to didactic suitability criteria

Ledezma, C.^a, Sánchez, A.^a, Araya, D.^b y Font, V.^a

^aUniversidad de Barcelona, ^bUniversidad Estatal a Distancia (Costa Rica)

Resumen

En esta comunicación, se reporta una reflexión teórica en torno a la pauta del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) – como principios inclusivos para los procesos de enseñanza y aprendizaje genéricos – y la de los Criterios de Idoneidad Didáctica (CID) – como principios específicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje matemático. El objetivo es establecer relaciones y buscar complementariedades entre ambos referentes. Para ello, se comenzó realizando un análisis documental de la literatura sobre el DUA; luego, se contrastaron las pautas del DUA y de los CID para diseñar una primera propuesta integrada entre ambos referentes; y finalmente, se realizó una validación de expertos para refinar esta primera propuesta. Como resultado principal, se diseñó una pauta integrada de los CID incorporando los principios del DUA, que pretende organizar la reflexión del profesorado de matemática sobre su práctica desde la perspectiva de la educación inclusiva.

Palabras clave: *análisis documental, educación inclusiva, principios, reflexión docente.*

Abstract

This communication reports a theoretical reflection around the Universal Design for Learning (UDL) guideline – as inclusive principles for generic teaching and learning processes – and the Didactic Suitability Criteria (DSC) guideline – as specific principles for mathematical teaching and learning processes. The objective is to establish relationships and seek complementarities between both references. To this end, a document analysis of the literature about UDL was firstly conducted; then, the UDL and DSC guidelines were contrasted to design a first integrated proposal between both references; and finally, an expert validation was conducted to refine this first proposal. As a main result, an integrated DSC guideline incorporating the UDL principles was designed, which intends to organise the reflection of mathematics teachers on their practice from the perspective of inclusive education.

Keywords: *document analysis, inclusive education, principles, teaching reflection.*

INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas, los temas de inclusión educativa han ido ganando relevancia a nivel internacional, lo cual se ha manifestado en distintos desarrollos teóricos, prácticos, y curriculares (Cerna et al., 2021). La actual Ley de Educación en España (Jefatura del Estado, 2020) señala la necesidad de aplicar los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje para atender la diversidad del alumnado. En el caso del currículo de educación básica de Cataluña (Departamento de Educación de Cataluña, 2022), se recoge este aspecto convirtiendo al Diseño Universal para el Aprendizaje en uno de los vectores curriculares, es decir, uno de los elementos transversales que deben guiar las decisiones educativas en el despliegue del currículo. De esta manera, también surge la demanda de que los programas de formación docente – tanto inicial como continua – desarrollen

la enseñanza inclusiva como parte de las competencias profesionales del profesorado (UNESCO, 2015), donde la incorporación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje para que los profesores puedan aplicarlos en el aula es una de las estrategias para el desarrollo de esta competencia (Alba-Pastor, 2018).

El estudio que se reporta en esta comunicación toma como base la pauta del Diseño Universal para el Aprendizaje —que no es específica de la Didáctica de la Matemática— y la pauta de los Criterios de Idoneidad Didáctica —una herramienta diseñada específicamente en la Didáctica de la Matemática— con la intención de desarrollar una reflexión teórica sobre las relaciones y complementariedades entre ambos referentes. De este modo, se pretende responder a la siguiente pregunta: ¿Qué relaciones y complementariedades pueden establecerse entre las pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los Criterios de Idoneidad Didáctica? Para responderla, se desarrolló una reflexión teórica en torno a las pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los Criterios de Idoneidad Didáctica para establecer relaciones y buscar complementariedades entre ambos referentes que permitan diseñar una propuesta integrada que estructure la reflexión docente de los profesores de matemática (en formación o en servicio) sobre su práctica desde la perspectiva de la educación inclusiva.

REFERENTES TEÓRICOS

Diseño Universal para el Aprendizaje

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es entendido como un marco práctico basado en la investigación educativa que permite a los profesores dar respuesta a las diferencias de aprendizaje de los individuos a través del diseño de metas, metodologías, recursos didácticos, evaluaciones, y entornos inclusivos (Gordon, 2024). Así, para ofrecer una educación inclusiva, el DUA se basa en los siguientes tres principios (CAST, 2018a): “Proporcionar múltiples formas de motivación y compromiso; Proporcionar múltiples formas de representación; y Proporcionar múltiples formas de acción y expresión”.

Desde el CAST (acrónimo derivado de Center for Applied Special Technology) en los Estados Unidos, se han concretado los principios del DUA en una serie de pautas con sus correspondientes puntos de verificación que muestran ejemplos de cómo llevar a la práctica estos principios. A su vez, estas pautas se actualizan periódicamente, mediante procesos de consulta y considerando los hallazgos de la investigación educativa (CAST, 2018a). En la Tabla 1, se presenta una síntesis de la pauta del DUA (versión 2.2), la cual estaba vigente en el contexto en que se desarrolló este estudio.

Tabla 4

Síntesis de la pauta de Diseño Universal para el Aprendizaje (versión 2.2)

Fuente: Adaptado desde CAST (2018b)

	Proporcione múltiples formas de motivación y compromiso.	Proporcione múltiples formas de representación.	Proporcione múltiples formas de acción y expresión.
Acceso	Proporcione opciones para captar el interés (7).	Proporcione opciones para la percepción (1).	Proporcione opciones para la acción física (4).
Construcción	Proporcione opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia (8).	Proporcione opciones para el lenguaje y los símbolos (2).	Proporcione opciones para la expresión y la comunicación (5).
Internalización	Proporcione opciones para la autorregulación (9).	Proporcione opciones para la comprensión (3).	Proporcione opciones para la función ejecutiva (6).
Meta	Aprendices expertos decididos y motivados.	Aprendices expertos ingeniosos y conocedores.	Aprendices expertos estratégicos y dirigidos a la meta.

Criterios de idoneidad didáctica

Entre los problemas que la Didáctica de la Matemática debe afrontar, como disciplina científica y tecnológica, Godino et al. (2023) plantean que se encuentra el problema de la optimización del proceso instruccional, ante lo cual surge como respuesta la noción de *idoneidad didáctica* propuesta por el Enfoque Onto-Semiótico (Godino et al., 2007). En un proceso de enseñanza y aprendizaje, la *idoneidad didáctica* es el grado en que dicho proceso reúne características que permiten calificarlo como óptimo o adecuado para conseguir la adaptación entre los aprendizajes de los estudiantes y la enseñanza pretendida o implementada por el profesor, considerando el contexto (Godino, 2013). Así, esta noción se concreta en el constructo multidimensional Criterios de Idoneidad Didáctica (CID), el cual considera seis aspectos que intervienen en un proceso de enseñanza y aprendizaje matemático. En la Tabla 2, se presentan los componentes de los CID a partir de la pauta propuesta por Breda y Lima (2016) y que permiten hacer operativo este constructo.

Tabla 5

Criterios de idoneidad didáctica y sus componentes
Fuente: Adaptado desde Breda y Lima (2016) y Font et al. (2010)

Criterios	Descripción y componentes
Epistémico	Para valorar si la matemática que se enseña es ‘una buena matemática’. Los componentes de este criterio son: Errores; Ambigüedades; Riqueza de procesos; Representatividad de la complejidad del objeto matemático.
Cognitivo	Para valorar, antes de iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, si lo que se quiere enseñar está a una distancia razonable de lo que saben los estudiantes y, después del proceso, si los aprendizajes logrados se acercan a los que se pretendían enseñar. Los componentes de este criterio son: Conocimientos previos; Adaptación curricular a las diferencias individuales; Aprendizaje; Alta demanda cognitiva.
Interaccional	Para valorar si la interacción ha resuelto dudas y dificultades de los estudiantes. Los componentes de este criterio son: Interacción docente-discente; Interacción entre discentes; Autonomía, Evaluación formativa.
Mediacional	Para valorar la adecuación de los recursos materiales y temporales utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los componentes de este criterio son: Recursos materiales; Número de estudiantes, horario y condiciones del aula; Tiempo.
Afectivo	Para valorar la implicación (interés, motivación) de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los componentes de este criterio son: Intereses y necesidades; Actitudes; Emociones.
Ecológico	Para valorar la adecuación del proceso de enseñanza y aprendizaje al proyecto educativo del centro, las directrices, curriculares, las condiciones del entorno social y profesional, etc. Los componentes de este criterio son: Adaptación del currículo; Conexiones intra- e interdisciplinarias; Utilidad sociolaboral; Innovación didáctica.

A su vez, cada uno de los componentes de los CID cuenta con un conjunto de indicadores observables para valorar el grado de idoneidad didáctica de un proceso de enseñanza y aprendizaje matemático. Algunos de estos indicadores se presentan en las Tablas 3 a 5 de la sección Principales Resultados. Así, los CID se estructuran en una pauta – con criterios, componentes, e indicadores – que permite organizar la reflexión de los profesores de matemática (en formación y en servicio) sobre su práctica y, de este modo, guiar un rediseño para la mejora. En términos generales, los CID son un constructo basado en los principios y estándares del National Council of Teachers of Mathematics (2000) y que ha ido adoptando las tendencias en y los resultados de la investigación en Didáctica de la Matemática (Godino et al., 2023). Además, los CID se consideran normas que actúan como principios y no como reglas, ya que no operan de manera taxativa (se aplican o no se aplican, se siguen o no se siguen), pues la *idoneidad didáctica* puede entenderse como la calidad relativizada y condicionada por el contexto y el juicio del profesor (Breda et al., 2018).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

En términos generales, esta investigación se enmarca – en el contexto de varios proyectos de investigación – en la problemática de la incorporación del DUA en la reflexión de futuros profesores de matemática de educación secundaria y bachillerato sobre su práctica docente, quienes sólo utilizan la pauta de los CID para tales fines. Así, con el objetivo de desarrollar una reflexión teórica sobre las relaciones y complementariedades entre las pautas del DUA y de los CID, en primer lugar, se realizó un análisis documental (Bowen, 2009) de la literatura sobre el DUA, estableciéndose como referente principal el documento de pautas propuesto por el CAST (2018a). Esto llevó a considerar como punto de partida al DUA como principios orientadores para los procesos de enseñanza y aprendizaje genéricos y a los CID como principios orientadores para los procesos de enseñanza y aprendizaje matemático. En segundo lugar, se contrastó la pauta del DUA con la de los CID, según la propuesta de Breda y Lima (2016). Para ello, los autores realizaron una triangulación de la siguiente manera: primero, cada autor relacionó la pauta del DUA (a nivel de principios, indicaciones, y puntos de verificación) con la de los CID (a nivel de criterios, componentes, e indicadores) buscando complementariedades entre ambas; segundo, se compararon las relaciones establecidas por cada autor, logrando un porcentaje de acuerdo del 95% entre los tres; finalmente, se discutieron las diferencias y se logró un consenso, dada la experiencia de los autores en este tipo de análisis. De este modo, se diseñó una primera propuesta de pauta de los CID integrando la pauta del DUA. Finalmente, se realizó una validación de expertos en los seminarios desarrollados por el grupo de investigación a cargo de estos proyectos, donde se compartió esta pauta con otros investigadores en Didáctica de la Matemática, quienes conocen los CID y han trabajado con este constructo anteriormente. Esta validación final conllevó algunos ajustes menores a la primera pauta integrada, específicamente, en lo que respecta al refinamiento de algunos componentes e indicadores de la pauta original de los CID que se ampliaron y/o modificaron por la incorporación de los principios del DUA.

PRINCIPALES RESULTADOS

A continuación, se presenta una parte de la propuesta de pauta integrada de los CID con los principios del DUA, explicando las modificaciones o consideraciones que se realizaron al analizar los componentes e indicadores de cada criterio. Por razones de espacio, sólo se muestran tres de los seis criterios, justificando que uno de ellos se mantuvo igual que en la pauta original de los CID (criterio *epistémico*) y que los otros dos sufrieron modificaciones (criterios *cognitivo* e *interaccional*).

Criterio epistémico

Como se ha señalado anteriormente, la pauta del DUA se presenta como una herramienta transversal y no específica de la Didáctica de la Matemática y, en términos de este estudio, es considerada como principios orientadores para los procesos de enseñanza y aprendizaje genéricos. Con respecto a la descripción del criterio *epistémico*, en la Tabla 2 se declara que este criterio se utiliza para valorar si la matemática que se enseña es ‘de calidad’, por lo que la integración de la pauta del DUA no afectaría el planteamiento del criterio *epistémico* en el sentido de añadir nuevos componentes o refinar alguno de sus indicadores.

Ahora bien, la Indicación 2 de la Tabla 1: *Proporcione opciones para el lenguaje y los símbolos*, se puede relacionar con los indicadores del componente *Ambigüedades* (ver Tabla 3), dado que sus puntos de verificación 2.1 (*Aclare vocabulario y símbolos*) y 2.2 (*Aclare sintaxis y estructura*) hacen referencia, por ejemplo, a situaciones en las que el profesor explica la notación matemática que utiliza o hace explícitas las propiedades algebraicas que usa para obtener una cierta expresión, lo cual ayuda a evitar ambigüedades en la presentación de los contenidos. Del mismo modo, la Indicación 2 de la pauta del DUA, en su punto de verificación 2.3 (*Apoye la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos*), se puede relacionar con uno de los indicadores del componente *Representatividad de la complejidad del objeto matemático* (ver Tabla 3), donde se remarca el uso de diferentes lenguajes para representar los objetos matemáticos.

Tabla 6

Componentes e indicadores del criterio epistémico
Fuente: Adaptado desde Breda y Lima (2016, — 80)

Componentes	Indicadores
Errores	– No se observan prácticas que se consideren incorrectas desde el punto de vista matemático.
Ambigüedades	– No se observan ambigüedades que puedan llevar a la confusión a los estudiantes. – Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo al que se dirigen. – Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, y demostraciones al nivel educativo al que se dirigen. – Uso controlado de metáforas.
Riqueza de procesos	– La secuencia de tareas contempla la realización de procesos relevantes de la actividad matemática (modelización, argumentación, resolución de problemas, conexiones, etc.).
Representatividad de la complejidad del objeto matemático	– Los significados parciales (definiciones, propiedades, procedimientos, etc.) son una muestra representativa de la complejidad de la noción matemática que se quiere enseñar (contemplada en el currículo). – Para uno o varios significados parciales, se ofrece una muestra representativa de problemas. – Se usan diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico, etc.), y se realizan tratamientos y conversiones entre éstos.

Criterio Cognitivo

El DUA asume como principio que el alumnado es diverso y, por tanto, la planificación de las actividades debe contemplar diferentes opciones para la comprensión (Indicación 3 de la Tabla 1: *Proporcione opciones para la comprensión*). Dentro del criterio *cognitivo* se encuentra el componente *Adaptación curricular a las diferencias individuales* (ver Tabla 4), cuyo indicador declara que se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo, por lo que la integración de la pauta del DUA conllevaría, entre otros, la modificación de este componente, entendiendo que no se realiza una adaptación para ciertos estudiantes, sino que, desde el principio, se ofrecen alternativas con actividades suficientemente abiertas para todos. Más en concreto, este componente guarda mayor relación con el enfoque de *Instrucción Diferenciada* (Tomlinson, 2000) que con el DUA.

Ahora bien, para conseguir que todos los estudiantes sean aprendices expertos, la pauta del DUA sugiere el uso de herramientas que les permitan ser conscientes de su aprendizaje, fijar metas personales, y hacer un seguimiento continuo de sus logros. En la Tabla 4, se presentan los componentes e indicadores del criterio *cognitivo* con las modificaciones propuestas en cursiva.

Tabla 7

Componentes e indicadores del criterio cognitivo integrando el DUA
Fuente: Adaptado desde Breda y Lima (2016, p. 81) con modificaciones de los autores

Componentes	Indicadores
Conocimientos previos	– Los estudiantes tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio) y estos conocimientos previos son activados cuando son necesarios. – Los significados pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad razonable) en sus diversos componentes.
Consideración de las diferencias individuales *	– Se proporcionan soportes para los estudiantes que los necesiten y un mayor grado de libertad para los estudiantes que puedan hacer la tarea de manera independiente (por ejemplo, plantear retos que permitan diferentes niveles de éxito; proporcionar actividades de ampliación y de refuerzo, y más o menos guiadas; usar mapas conceptuales; proporcionar plantillas para tomar apuntes). **

Componentes	Indicadores
Aprendizaje	– Impulsar la colaboración y la comunicación mediante grupos heterogéneos. – Los diversos modos de evaluación muestran la apropiación de los conocimientos/competencias pretendidas o implementadas (evidencias de aprendizaje). – Se consideran diferentes tipos de evaluación de los aprendizajes (inicial, formativa, formadora, y sumativa). – Se proporcionan instrumentos a los estudiantes para autoevaluarse. – Se facilitan diferentes modos de expresión para evidenciar sus aprendizajes.
Alta demanda cognitiva para favorecer una comprensión significativa	– Se activan procesos cognitivos relevantes (generalización, conexiones intra-matemáticas, cambios de representación, conjeturas, etc.). – Se promueven procesos metacognitivos que facilitan la autorregulación.

Notas. *=Adaptación curricular a las diferencias individuales (componente original); **=Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo (indicador original).

Criterio interaccional

En la pauta del DUA, la Indicación 8 de la Tabla 1: *Proporcione opciones para mantener el esfuerzo y la perseverancia* hace referencia a los aspectos interaccionales, tanto entre los estudiantes – punto de verificación 8.3 (*Promueva la colaboración y la comunicación*) – como entre el profesor y los estudiantes. Con respecto a la descripción del criterio *interaccional*, en la Tabla 2 se declara que este criterio se utiliza para valorar si la interacción en un proceso de enseñanza y aprendizaje matemático es capaz de resolver las dudas y dificultades de los estudiantes, por lo que la integración de la pauta del DUA, además de tener una relación estrecha con la pauta de los CID, tendría efectos en la adición y el refinamiento de alguno de sus indicadores.

Ahora bien, desde el momento en que el profesor planifica un proceso de enseñanza y aprendizaje, está considerando las reacciones de los estudiantes, quién puede necesitar un cierto tipo de apoyo u otro, y cómo evaluará el progreso de cada uno – Indicación 5 de la Tabla 1, punto de verificación 5.3 (Desarrolle fluidez con niveles de apoyo graduados para la práctica y el desempeño), Indicación 6 de la Tabla 1, punto de verificación 6.4 (Mejore la capacidad para monitorear el progreso); e Indicación 8 de la Tabla 1, punto de verificación 8.4 (Aumente la retroalimentación orientada a la maestría). Para conseguir que los estudiantes aumenten su autonomía durante un proceso de enseñanza y aprendizaje, se hace necesario guiar el establecimiento de metas y el desarrollo de estrategias personales – Indicación 6 de la Tabla 1, puntos de verificación 6.1 (Guíe el establecimiento de metas apropiadas) y 6.2 (Apoye la planificación y el desarrollo de estrategias), e Indicación 8 de la Tabla 1, punto de verificación 8.1 (Resalte la relevancia de metas y objetivos). En la Tabla 4, se presentan los componentes e indicadores del criterio interaccional con las modificaciones propuestas en cursiva.

Tabla 8

Componentes e indicadores del criterio interaccional integrando el DUA

Fuente: Adaptado desde Breda y Lima (2016, pp. 81–82) con modificaciones de los autores

Componentes	Indicadores
Interacción docente-discente	– (sin cambios en sus indicadores).
Interacción entre discentes	– Se favorece el diálogo y la comunicación entre los estudiantes (por ejemplo, tutoría entre iguales). – Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión. – En el trabajo en grupo, se establecen claramente los objetivos, roles, responsabilidades, y normas.
Autonomía	– Se contemplan momentos en que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (exploración, formulación, y validación).

Componentes	Indicadores
Evaluación formativa	– Se ofrece un apoyo gradual que permita avanzar a cada estudiante en el desarrollo de sus competencias, definir objetivos, y desarrollar estrategias para conseguirlos.
	– Observación sistemática del progreso cognitivo de los estudiantes.
	– Se ofrece regularmente una retroalimentación del progreso que sea informativa, accesible, y explícita para los estudiantes, destacando el esfuerzo y la perseverancia.

REFLEXIONES FINALES

La propuesta integrada presentada en esta comunicación no sólo pretende atender a las demandas curriculares vigentes, aportando una herramienta que incluya los principios del DUA desde un punto de vista operativo, sino que también, pretende facilitar la reflexión sobre la práctica docente de los profesores de matemática, tanto en formación como en servicio, en sus clases de esta asignatura, considerando los aspectos que intervienen en un proceso de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva de la educación inclusiva. Por lo tanto, el alcance de esta herramienta no se limita a la reflexión personal, sino también, a los procesos formativos que utilicen los CID para tales propósitos, además de contribuir al desarrollo de este constructo al integrar principios que enriquezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático (véase Ledezma et al., 2022, sobre los principios de la modelización matemática). No obstante, la aplicación de los principios del DUA tiene un enfoque más global que implica no sólo a la escuela, sino que a todo el sistema educativo (Alba-Pastor, 2018). Del mismo modo, para dar respuesta a esta necesidad, es que los programas de formación docente – tanto inicial como continua – deben desarrollar la enseñanza inclusiva como parte de las competencias profesionales del profesorado (UNESCO, 2015), para así ir reduciendo (o eliminando) barreras y limitantes para llevar a cabo esta tarea, y donde esta propuesta pretende aportar.

Retomando la pregunta de investigación planteada en esta comunicación sobre qué relaciones y complementariedades pueden establecerse entre la pauta del DUA y de los CID, se pueden concluir, principalmente, tres aspectos. En primer lugar, ambos referentes actúan como principios orientadores para los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, ofrecen una visión consensuada sobre los elementos para considerar en las diferentes etapas del diseño didáctico (estudio preliminar, planificación, implementación, y valoración). En segundo lugar, dado el carácter transversal del DUA y el específico de los CID, hubo dos criterios de este último referente que no sufrieron modificaciones. Por una parte, el criterio *epistémico* (presentado en esta comunicación) cuya finalidad es valorar la calidad del contenido matemático que se enseña (o pretende enseñar) en el aula, y que ya considera algunas indicaciones del DUA como: a) el uso claro de vocabulario, símbolos, sintaxis, y estructura en su componente *Ambigüedades*; y b) el uso de diferentes lenguajes para representar los objetos matemáticos en su componente *Representatividad de la complejidad del objeto matemático*. Por otra parte, el criterio *ecológico*, cuya finalidad es valorar la adecuación de los procesos de enseñanza y aprendizaje al entorno que trasciende el ámbito educativo, y que ya considera algunas indicaciones del DUA en sus cuatro componentes. Finalmente, además de los criterios *cognitivo* e *interaccional* (presentados en esta comunicación), los criterios *mediacional* y *afectivo* también sufrieron modificaciones, lo cual se tradujo no sólo en la adaptación de algunos de sus componentes, sino también, en la ampliación de algunos de los indicadores de estos componentes. Estas modificaciones se relacionaron, sobre todo, con la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, su autorregulación, y la variabilidad y accesibilidad de los recursos.

La propuesta presentada en esta comunicación se puede considerar el inicio de una agenda de investigación cuyo objetivo es la integración de los CID con el DUA. Más en concreto, esta pauta integrada CID-DUA está abierta a posibles modificaciones sugeridas por investigadores en Didáctica de la Matemática, profesores u otros profesionales de la educación.

Referencias

- Alba-Pastor, C. (Coord.) (2018). *Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas* (2ª ed.). Ediciones Morata.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Breda, A., Font, V. y Pino-Fan, L. (2018). Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: El caso del constructo idoneidad didáctica. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 32(60), 255-278. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a13>
- Breda, A. y Lima, V. M. d. R. (2016). Estudio de caso sobre el análisis didáctico realizado en un trabajo final de un máster para profesores de matemáticas en servicio. *REDIMAT – Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5(1), 74-103. <https://doi.org/10.17583/redimat.2016.1955>
- CAST (2018a). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. Autor. <https://udlguidelines.cast.org/>
- CAST (2018b). *Pauta de diseño universal para el aprendizaje, versión 2.2* (Fellow Group, Trad.) [organizador gráfico]. Autor. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Cerna, L., Mezzanotte, C., Rutigliano, A., Brussino, O., Santiago, P., Borgonovi, F. y Guthrie, C. (2021). *Promoting inclusive education for diverse societies: A conceptual framework* (OECD Education Working Paper No. 260). [https://one.oecd.org/document/EDU/WKP\(2021\)17/en/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/WKP(2021)17/en/pdf)
- Departamento de Educación de Cataluña. (2022). Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de ordenación de las enseñanzas de la educación básica. CVE-DOGC-A-22270097-2022. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/d/2022/09/27/175/dof/spa>
- Font, V., Planas, N. y Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Journal for the Study of Education and Development–Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105. <https://doi.org/10.1174/021037010790317243>
- Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(11), 111-132.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Burgos, M. (2023). Theory of didactical suitability: An enlarged view of the quality of mathematics instruction. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(6), Artículo em2270. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13187>
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM – Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135. <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- Gordon, D. (Ed.). (2024). *Universal design for learning: Principles, framework and practice*. CAST Professional Publishing.
- Jefatura del Estado. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE-A-2020-17264. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Ledezma, C., Font, V., Sala-Sebastià, G. y Breda, A. (2022). Principios de la modelización matemática desde la perspectiva de la idoneidad didáctica. En T. F. Blanco, C. Núñez-García, M. C. Cañadas y J. A. González-Calero (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXV* (pp. 345-354). SEIEM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Autor.
- Tomlinson, C. A. (2000). Differentiated instruction: Can it work? *The Education Digest*, 65(5), 25-31.
- UNESCO. (2015). *La educación para todos, 2000-2015: Logros y Desafíos*. Autor. <https://doi.org/10.54676/GNXA7156>

ⁱ Investigación desarrollada en el marco de los proyectos 2023ARMIF00012 y PID2021-127104NB-I00, este último financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por “FEDER Una manera de hacer Europa”.