

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EDUCATIVO: ESTUDIOS EMPÍRICOS, EXPERIENCIAS Y ANÁLISIS TEÓRICO

M^a SOLEDAD VILLARRUBIA ZÚÑIGA
PAULA GONZÁLEZ GARCÍA
LEYRE ALEJALDRE BIEL
ANTONIO MARTÍNEZ-ARBOLEDA



EDITORIAL
DYKINSON

Construcción del conocimiento educativo: estudios empíricos, experiencias y análisis teórico

María Soledad Villarrubia Zúñiga, Paula González García,
Leyre Alejaldre Biel y Antonio Martínez-Arboleda

Dykinson, S.L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

© Copyright by los autores
Madrid, 2025

Editorial DYKINSON, S.L.
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-691-8
DOI: <https://doi.org/10.14679/4407>

Preimpresión:
New Garamond Diseño y Maquetación, S.L.

Índice

Presentación.....	9
Competencias de directivas y su presencia en los planes de estudio de los Grados de Infantil y Primaria	11
<i>Jesús Enrique Albertos San José y Miguel Ángel Comas</i>	
Educación, género y memoria: mujeres en la narrativa escolar de la historia chilena del siglo XIX.....	23
<i>Humberto Álvarez Sepúlveda</i>	
La mentoría entre iguales como una estrategia para mejorar la motivación de estudiantes universitarios nuevos	35
<i>Paola Salomé Andrade Abarca y Bryan Israel Gómez Flores</i>	
Percepción, conocimientos y prácticas del profesorado universitario español con respecto al trabajo en equipo.....	44
<i>Yordan Todorov Apostolov</i>	
Negociación y consenso estratégico como habilidades determinantes en la construcción de discursos efectivos	53
<i>Claudine Benoit Ríos</i>	
Uso de TIC y plataformas digitales en la educación universitaria y certificación ambiental: una revisión sistemática	65
<i>Augusto Cahuapaza Morales</i>	
Learning environments and inclusion: a case study of transposition of the Reggio Emilia approach in Swedish schools.....	74
<i>Capelli Letizia, Drure Eloise y Muzzi Chiara</i>	
Hacer papel, hacer comunidad: un taller de papel artesanal como acto pedagógico y relacional.....	85
<i>Isabel Carralero Díaz y Antonio Navarro Fernández</i>	
Evaluación crítica de propuestas didácticas generadas por inteligencia artificial sobre patrimonio bibliográfico y documental	96
<i>Verónica Mateo-Ripoll y Antonio Carrasco-Rodríguez</i>	
La IA en el aula de ILE a un nivel A1 en Bangladesh: percepción y resultados	109
<i>Stefania Chiapello</i>	

Competència (socio)lingüística al grau de Llengua i Literatura Catalanes: una experiència d'innovació docent	119
<i>Elga Cremades</i>	
Desarrollo de la competencia investigadora en educación superior: una experiencia de investigación participativa.....	129
<i>Lucrezia Crescenzi-Lanna y Belén Gutiérrez-de-Rozas</i>	
Minicongreso de las Ciencias en línea con estudiantes del grado de Educación Infantil	141
<i>María José Cuetos Revuelta y Natalia Serrano Amarilla</i>	
Impacto de la musicoterapia en el desarrollo integral de la persona	150
<i>Amparo de Dios Tronch</i>	
El aprendizaje cooperativo como herramienta fundamental para el aprendizaje de la Educación Musical.....	161
<i>Amparo de Dios Tronch</i>	
Activando la motivación del alumnado universitario a través del “efecto espejo”: del “yo estudiante” al “yo profesional”	171
<i>Fernando de Llano Paz y Alejandro Manuel Fernández Castro</i>	
University Go, diseño de una propuesta de Red Social para el aprendizaje colaborativo y la comunicación en la Universidad de Málaga.....	181
<i>Salvador Doblas Arrebola y Gonzalo Pascual Ramos Jiménez</i>	
Fans as translators: para-institutional training and translational capital in manga and anime translation	191
<i>Salomón Doncel-Moriano Urbano</i>	
Impacto de una formación en primeros auxilios en mujeres migrantes cuidadoras informales	202
<i>Felipe Santiago Fernández Méndez, Alejandro Afonso Izquierdo, Iván Pérez Heras, José Manuel Díaz González y Maryurena Lorenzo Alegría</i>	
Transferencia de conocimiento y educación musical por medio del proyecto expositivo <i>Cantantes líricas gallegas de los siglos XIX y XX</i> : génesis y desarrollo	213
<i>María del Carmen Fernández-Morante, Francisco Javier Garbayo Montabes y María del Carmen Lorenzo Vizcaíno</i>	
Educación, fronteras y narrativas: por una pedagogía contra la exclusión.....	224
<i>Massimiliano Fiorucci y Giorgio Crescenza</i>	

When the home learns to breathe again: a qualitative case study on family adjustment and school inclusion in neurodevelopmental disorders	234
<i>Antonios Fodelianakis</i>	
Innovación docente en contratación de proyectos mediante simulación profesional con Scrum Learning.....	244
<i>José Luis Fuentes-Bargues, Alberto Sánchez-Lite, Fernando Grande-González y M.^a Carmen Gonzalez-Cruz</i>	
Nuevos formatos de aprendizaje de la teoría de conceptos umbral	252
<i>Andrés García Ramos, Miguel Howe León y Celeste Armas Bacci</i>	
<i>Learning Paths</i> : aprendizaje y bienestar estudiantil en lugares más allá del aula	261
<i>Isabela García Senent y Carmen Sánchez-Ovcharov</i>	
Percepción del uso de ChatGPT en Educación superior y retos para el alumnado	270
<i>María Yolanda González Alonso</i>	
Conocimiento, esfuerzo y capacidad de no rendirse como herramientas en nuevas experiencias de innovación docente implementadas en grado universitario	279
<i>Rosalía González Brito</i>	
Addressing bullying perpetration among Serbian adolescents: the role of school safety dimensions.....	289
<i>Adrijana Grmuša</i>	
Concepciones del patrimonio etnológico en el profesorado en formación inicial de Educación Primaria.....	300
<i>Aitana Guardiola Moreno, Ariadna Garrigós Aunión y Santiago Ponsoda López de Atalaya</i>	
Repensar la enseñanza: del enfoque tradicional al protagonismo del alumnado en el aprendizaje	310
<i>Jorge Heliz Llopis y Carmen Mañas Viejo</i>	
Educación a distancia en responsabilidad social y sostenibilidad: percepción de estudiantes universitarios	323
<i>Diana Hernández Cruz</i>	
Los conceptos umbral en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior y su implicación en el diseño de las asignaturas	333
<i>Miguel Howe León, Juan Fraile RuizMartina, María Loitegui y Noemy Martín-Sanz</i>	

Investigación relacionada con la aplicación de la metáfora biológica del árbol del conocimiento en la cooperativa COOPSERSAN, Colombia.....	342
<i>Karen Melissa Hurtado Arciniegas y Doris Rosero-García</i>	
Innovación educativa con tecnologías emergentes en la universidad: el proyecto EmTech4HE como experiencia transformadora	351
<i>Nahia Idoiaga Mondragon y Idoia Legorburu Fernandez</i>	
La Semana de la Innovación en el Aprendizaje como una buena práctica que fomenta el cambio en profesores universitarios	361
<i>Martina María Loitegui, Belén Obispo-Díaz y Andrés García Ramos</i>	
La temática ético-social en la formación continua del profesorado universitario	371
<i>Francisco Javier Malagón Terrón</i>	
La actitud proactiva docente frente a la investigación educativa: desafíos y oportunidades para su aplicación en el aula	383
<i>Mireya Mallén Berdejo y Cristina Borau Viu</i>	
Del aula al laboratorio: competencias críticas y profesionales a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Periodismo.....	393
<i>Luz Martínez Martínez, María Arteaga Ros y Luis Felipe Solano Santos</i>	
Prácticas de liderazgo medio: contribuciones al Desarrollo Profesional Docente en centros de formación técnico profesional en Chile.....	406
<i>Óscar Maureira Cabrera y Manuel Pineda Torres</i>	
Las TIC en la enseñanza de la geometría: análisis temático y de frecuencia de descriptores.....	419
<i>Alexander Maz-Machado y María Josefa Rodríguez-Baiget</i>	
La formación política en las infancias: un análisis de la afiliación y el control sobre el entorno como capacidades humanas	431
<i>Leidy Ximena Mesa y Guillermo Meza Salcedo</i>	
La representació de les violències masclistes en les novel·les d'Irene Solà i d'Andrea Abreu: anàlisi de cas per a una proposta didàctica.....	442
<i>Carla Mira Anton</i>	
Estilos de vida pospandemia de estudiantes universitarios. Una mirada transatlántica.....	452
<i>Luis Moral Moreno</i>	

Rethinking architectural education: uncertainty, error and laziness as (unexpected) learning assets for creativity	465
<i>Sandra Neto</i>	
College UFV: una experiencia formativa en el aula universitaria, con personas extranjeras	477
<i>Belén Obispo-Díaz, Natalia Sarrión Rubio de la Torre y Noemy Martín-Sanz</i>	
Decálogo para la introducción del consentimiento en la Educación Infantil.....	489
<i>María Isabel Olmedo Corral, Carmen Mañas Viejo y Jorge Heliz Llopis</i>	
Posturas paradigmáticas en la formación en fisioterapia: una revisión de alcance.....	499
<i>Karen Pascal Mamani</i>	
MOSL4L: towards a framework for learner-based and context-sensitive technology enhanced language learning	512
<i>Timothy Read, Juan-José Magaña y Elena Barcena</i>	
Futuros docentes ante la autoevaluación con grados de certeza	522
<i>Ana Remesal y Horacio F. Vidosa</i>	
Desafíos éticos de la inteligencia artificial generativa en la educación: un análisis de la literatura académica.....	533
<i>Sebastián Reyes Alvarado y Laura Hernández Dager</i>	
El enfoque <i>student voice</i> y el <i>cuaderno de bitácora</i> como dispositivo de formación innovador para el desarrollo profesional del profesorado universitario y una educación democrática. Una reflexión teórica.....	544
<i>Roberta Rosa</i>	
John D. Caputo: las buenas razones de la religión sin religión y el Dionisos rabino que nadie vio venir	554
<i>Encarnación Ruiz Callejón</i>	
Aprendizaje de la música tradicional a través de un proyecto que combina el análisis, la creación y la práctica musical.....	564
<i>Facundo San Blas y Ángela Buforn</i>	
Detectar els senyals de les violències masclistes: una experiència a l'aula universitària a través de la literatura	575
<i>Raül Sánchez-Ballester</i>	

Metodologías activas y el aprendizaje colaborativo en el desarrollo del perfil profesional del diseñador gráfico del Centro universitario de arte, arquitectura y diseño.....	585
<i>Aurea Santoyo Mercado, Eva Guadalupe Osuna Ruiz y José Antonio Luna Abundis</i>	
Proyecto PROMESA-EF: codiseño con maestros para desarrollar programas de promoción de la actividad física en la escuela.....	597
<i>Romina Gisele Saucedo-Araujo, Francisco Javier Huertas-Delgado, Emilio Villa-González y Manuel Ávila-García</i>	
La educación ambiental y fiscal como estrategia para fomentar la concienciación ciudadana en la tributación ecológica.....	607
<i>Arantxa Serrano Cañadas</i>	
La guía didáctica como reflejo del pasado y del presente histórico y como medio para una educación musical transformadora: “Cantantes líricas galegas dos séculos XIX e XX”	619
<i>Laura Touriñán-Morandeira, Ilduara Vicente Franqueira y M^a del Carmen Fernández-Morante</i>	
Lengua, historia e hibridismo cultural: tres aplicaciones prácticas de la literatura neomahyarí en la universidad española	632
<i>Rocío Velasco de Castro</i>	
La presencia del franquismo en los proyectos educativos de Canarias: una revisión historiográfica y curricular.....	641
<i>Yago Viso Armada</i>	
Inteligencia Artificial Generativa en la universidad bajo sospecha: percepciones del profesorado y el alumnado sobre sus riesgos.....	563
<i>Montserrat Yepes-Baldó y Marina Romeo</i>	

Futuros docentes ante la autoevaluación con grados de certeza

Ana Remesal

Horacio F. Vidosa

Universidad de Barcelona (España)

DOI: <https://doi.org/10.14679/4456>

Resumen: En este estudio se evaluó la utilidad de la estrategia evaluativa conocida como evaluación con grados de certeza para la formación de docentes en cuatro niveles de formación inicial: grado de educación infantil, grado de educación primaria, máster de profesorado en secundaria obligatoria y en formación profesional. Participaron 123 estudiantes en un diseño metodológico de pre-test y post-test respondiendo cuestionarios de conocimientos previos sobre psicología evolutiva y educativa, con preguntas de múltiple opción y declaración de grados de certeza, a lo largo de un módulo cuatrimestral. Se realizó un doble análisis de los datos recogidos: (1) identificación de la calidad cognoscitiva de las respuestas (conocimiento útil o válido –competente- frente al conocimiento inservible o el nocivo); y (2) cálculo de tres índices metacognitivos (confianza media, calibración y error de centración) para comprobación del efecto de esta estrategia en la autoevaluación del estudiantado. Ambas técnicas se aplican en los datos pre-test y post-test para hallar diferencias de progreso en el curso. Los resultados avalan el interés de esta estrategia. Se trata de una primera experiencia que deberá ser contrastada en futuras ocasiones y también con datos de otras disciplinas.

Palabras clave: formación del profesorado, autoevaluación, evaluación diagnóstica, metacognición, grados de certeza.

Abstract: This study evaluated the usefulness of the assessment strategy known as assessment with degrees of certitude for teacher training at four levels of initial training: bachelor's in early childhood education, bachelor's in primary education, and a master's degree in compulsory secondary education and vocational training. One hundred and twenty-three students participated in a pre-test/post-test methodological design, answering questionnaires with multiple-choice questions, declaring their level of certitude, on developmental and educational psychology knowledge throughout a four-month module. We carried out a double analysis of the collected data: (1) identification of the cognitive quality of the responses (useful or valid -competent- knowledge versus useless or harmful knowledge); and (2) calculation of three metacognitive indices (mean confidence, calibration, and centration error) to verify the effect of this strategy on students' self-assessment processes. Both techniques were applied to the pre-test and post-test data to identify differences as the course progressed. The results support the usefulness of this strategy. This first experience should be compared on future occasions and with data from other disciplines.

Keywords: teacher training, self-assessment, diagnostic assessment, metacognition, degrees of certitude.

1. INTRODUCCIÓN: APOYO A LA AUTORREGULACIÓN METACOGNITIVA

Hoy en día las instituciones de educación superior deben procurar el desarrollo de futuros profesionales altamente competentes en cada área disciplinar, pero también deben aspirar al desarrollo de las llamadas competencias transversales, entre las cuales hallamos la competencia de aprender a lo largo de la vida, o “aprender a aprender”. Dentro de esta competencia, ubicamos las diversas habilidades requeridas para la propia gestión del proceso de aprendizaje, que incluye desde el establecimiento de objetivos hasta el trazado de un plan estratégico para su consecución y la evaluación personal del éxito alcanzado. Para todo ello es imprescindible la metacognición, es decir, la habilidad cognitiva que permite reflexionar sobre aquello conocido y sobre los propios procesos de pensamiento y aprendizaje (Zimmermann, 2000). Esta habilidad es clave en la formación de profesionales de la educación, futuros responsables también de que nuevas generaciones sigan construyendo un aprendizaje de calidad.

Por otro lado, la evaluación formativa se asienta hoy en día como uno de los principios pedagógicos más potentes para el apoyo de un aprendizaje de calidad. Ahora bien, la forma que toma esta acción evaluativa queda a menudo difusa, sujeta al discernimiento, la competencia evaluadora y los recursos a disposición de cada docente. En esta experiencia hemos puesto a prueba una estrategia evaluativa innovadora en el contexto de formación de profesorado, denominada “evaluación con grados de certeza” (en adelante EGC). Esta estrategia está plenamente establecida en algunas instituciones de diferentes países europeos, como son el Reino Unido, Bélgica o Luxemburgo.

La EGC toma forma efectiva en actividades de test con ítems de opción múltiple. Trabajos recientes provenientes de la psicología cognitiva defienden el uso de actividades de testeo no únicamente como actividad evaluativa verificativa, sino también como recurso de aprendizaje autorregulado (Murphy et al., 2023; Pan et al., 2024; Sorrel et al., 2023; Yang et al., 2021). A esto queremos añadir el interés del uso del test con propósito diagnóstico, y más aún, de auto-diagnóstico, es decir, en momentos iniciales de aprendizaje (Molnár y Csapó, 2019), de tal manera que la autoevaluación adquiere un verdadero fin formativo y regulador (Andrade, 2019), en apoyo de un aprendizaje autónomo y autorregulado (Dochy et al. 1999).

1.1. Evaluación con grados de certeza: ¿en qué consiste?

La EGC se plantea como una estrategia evaluativa idónea para el fomento de la reflexión metacognitiva por parte del estudiante. Es un sistema de uso sencillo, puesto que se materializa en cuestionarios de opción múltiple que se presentan en el aula virtual de las asignaturas. El estudiante debe elegir en cada pregunta la opción que considera correcta. Seguidamente, debe declarar con qué nivel de certeza (o confianza) está eligiendo esa respuesta. Este acto de introspección encierra en sí mismo un *juicio del aprendizaje* (o *judgment of learning*, JOL), que pone en jaque la calibración del propio sujeto, es decir, su habilidad para emitir un juicio sobre lo aprendido que sea coherente con el rendimiento, medible de manera objetiva mediante un instrumento externo (Hattie, 2013).

Si bien actualmente se recomiendan cinco niveles de confianza como amplitud óptima para la evaluación subjetiva de la certeza del propio conocimiento (Leclercq, 2022), el sistema del campus virtual institucional donde realizamos esta experiencia (LMS Moodle) ofrece únicamente una amplitud de tres niveles, según la implementación original (Leclercq, 1982): confianza baja (0-67%), confianza media (68-80%) y confianza alta (mayor a 80%). A estos cuestionarios se aplica un sistema de calificación no ordinario, establecido con base en la teoría de decisiones. El sistema de tarifas calificativas es el siguiente: a) error en alta confianza igual a -6 puntos; error en confianza media igual a -2 puntos; c) error en baja confianza igual a 0 puntos; d) acierto en baja

confianza igual a +1 punto; e) acierto en confianza media igual a +2 puntos; f) acierto en confianza alta igual a +3 puntos. Este sistema fue insertado como aplicación informática al LMS Moodle años después de su diseño psicométrico original (Gardner-Medwin, 2019).

1.2. La evaluación con grados de certeza para determinar la calidad cognoscitiva

La propuesta de Leclercq (1982) es rompedora con la visión tradicional dicotómica que valora las respuestas del alumnado a un test de conocimiento en términos de *acierto o error*. La evaluación con grados de certeza permite leer las respuestas del alumnado de manera combinada entre la dimensión *corrección* y la dimensión *certeza*, dando lugar a seis combinaciones posibles, que el autor reagrupa en tres niveles de calidad cognoscitiva.

En un extremo se sitúa el conocimiento *nocivo o peligroso*, que se trata de aquel conocimiento que, siendo erróneo, es sostenido por el sujeto con alta o aún media certeza o confianza. Es decir, el sujeto no únicamente está errado en su conocimiento, sino que, además, en su convicción, rechaza la posibilidad de error. En un espacio intermedio estaría el conocimiento *inútil o inservible* (de manera inmediata), que se refiere al conocimiento que se mantiene con poca confianza. Pudiendo ser erróneo o acertado, lo decisivo en este caso es que la baja confianza no permite al sujeto hacer uso de este conocimiento de manera efectiva. Por último, tenemos el conocimiento *útil o válido*. En este caso se trata de conocimiento correcto, mantenido, además, con un nivel de seguridad o certeza alto o -como mínimo- medio. Este conocimiento útil o válido es también el que podemos considerar competente, puesto que permite su aplicación directa con garantía de éxito.

1.3. Casos previos de implementación del sistema EGC

La estrategia de evaluación con grados de certeza se propuso por primera vez en la Universidad de Lieja (Bélgica), en el sistema de selección de acceso al nivel universitario, en la década de 1980-1990. Posteriormente llegó al University College of London, donde se aplica en la formación de médicos y se inserta como plug-in al LMS Moodle (Gardner-Medwin, 2019). Desde entonces, sabemos que esta estrategia se ha aplicado en diversas áreas disciplinares tan distintas como ingeniería de aviación (Novacek, 2017), economía (Lawrence et al., 2024), medicina (Smrkolj et al. 2022), derecho (Wong y Rojas-Mora, 2020), entre otras (Remesal et al., 2024). Fuera del ámbito de formación universitaria propiamente dicha, se utiliza para el desarrollo de programas de educación preventiva para la salud en pacientes crónicos (Kerrad et al. 2015). No obstante, en cada una de estas áreas, la aplicación de la estrategia se realiza de modos diferentes. Se observan diferencias, por ejemplo, en los siguientes aspectos: niveles de certeza variantes, diversidad de efectos evaluativos, formativos o acreditativos, en el curso, diversidad de extensión y duración de los cuestionarios de conocimiento (cantidad de ítems y tiempo para responder). Principalmente, no se han hallado estudios previos donde se utilizase esta estrategia con fin específicamente diagnóstico ni auto-diagnóstico. Por consiguiente, son estudios difícilmente comparables en los resultados.

2. OBJETIVO Y PREGUNTAS DE ESTUDIO

El objetivo de esta experiencia educativa fue la implementación de la estrategia EGC para valoración de su utilidad en cuatro niveles de formación del profesorado, con función diagnóstica y formativa. Junto con este objetivo, formulamos las siguientes preguntas de estudio: a) ¿Qué cambios podemos apreciar en los procesos metacognitivos evidenciados por el estudiantado?; b) ¿Qué diferencias podemos identificar entre los cuatro niveles de formación del profesorado?; c) ¿A qué se pueden deber estas diferencias? y d) ¿Qué aprendemos de estas diferencias como formadores de profesorado?

3. MÉTODO

En este apartado de método vamos a exponer primeramente el diseño instruccional que se implementó en este proyecto. Seguidamente nos referiremos a los participantes, reportando algunas características sociodemográficas que consideramos de interés para el estudio. Finalmente, informaremos acerca del procedimiento de recogida de datos, los criterios de curación de los mismos, y el análisis realizado.

3.1. Diseño instruccional del curso y aplicación del sistema de EGC

En la experiencia participaron cuatro grupos diferentes de cuatro cursos sobre Psicología Evolutiva y del Aprendizaje, correspondientes al programa de formación del profesorado en cuatro niveles: grado de educación infantil, grado de educación primaria, máster de profesorado para educación secundaria obligatoria y máster de profesorado de educación secundaria obligatoria, especialidad de formación profesional en área de salud. El mismo diseño instruccional se implementó en los cuatro cursos bajo la guía de dos instructores. El contenido teórico del módulo trimestral se segmentó en tres bloques de programa. Al inicio de cada uno de estos bloques, el estudiantado respondió un test de conocimientos previos consistente en 10 preguntas de múltiple opción con cuatro opciones de respuesta y con aplicación del sistema de EGC.

Al responder estos cuestionarios de conocimiento inicial, el estudiantado recibía una retroalimentación automática donde se le informaba de: a) el resultado numérico basado en el sistema de EGC; b) las respuestas dadas individualmente a cada pregunta, con independencia de que éstas fueran correctas o incorrectas; c) información indirecta sobre la corrección o incorrección de la respuesta dada, deducible a través de la puntuación.

Seguidamente, cada estudiante tenía la oportunidad de responder voluntariamente a un guion de reflexión y valoración de la experiencia. Al final del módulo, cada estudiante pudo realizar un test autoevaluativo para verificación de lo aprendido que volvía a presentar las mismas 30 preguntas de manera acumulada. Este cuestionario final tenía un propósito principalmente formativo, con oferta de una bonificación acreditativa positiva según el rango de calidad cognoscitiva evidenciado (el baremo de bonificación se expone anteriormente, apartado 1.1.1).

En esta experiencia el estudiantado respondía una serie de cuestionarios iniciales con 10 preguntas cada uno, por lo que la calificación obtenida podía oscilar entre -60 y +30 puntos. En el caso del cuestionario final se respondían 30 preguntas, con una puntuación que podía oscilar, por consiguiente, entre -180 y +90 puntos.

Para el cuestionario final se estableció un sistema de bonificación positiva según el cual el estudiantado podía aspirar a +0.25 puntos (con puntuación directa entre 1 y 25), +0.50 (con puntuación directa entre 26 y 50 puntos), +0.75 (con puntuación directa entre 51 y 70 puntos) y +1 punto (con puntuación directa entre 71 y 90 puntos); estos puntos de bonificación se añadirían a la calificación del examen final de cada módulo.

3.2. Participantes

En el estudio participaron un total de 160 estudiantes matriculados que fueron invitados a participar en la experiencia. En algunos casos, la participación no fue regular o sistemática, de tal manera que aplicamos una serie de criterios de curación de datos para asegurar su calidad y validez. Estos criterios fueron: a) cada estudiante debía responder los tres cuestionarios iniciales y el cuestionario final y b) no debía presentar más de una respuesta en blanco en cada ocasión. Tras eliminar de la base de datos las respuestas de todos aquellos estudiantes que no cumplían estos dos criterios de calidad, la muestra final comprende 123 estudiantes subdivididos en los siguientes grupos: 35 del grado de educación infantil (28%), 43 del grado de educación primaria (35%), 26 del máster de

profesorado de educación secundaria obligatoria (21%), 19 del máster de profesorado de educación secundaria obligatoria, especialidad de formación profesional en área de salud (15%).

La edad media de los estudiantes de educación infantil y educación primaria es de 19 años (con desviación típica $DT=1$ y $DT=3$, respectivamente); ambos grupos cursan un módulo de psicología educativa durante el primer semestre de su programa de grado. La edad media de los futuros docentes de educación secundaria obligatoria era de 30 años ($DT=9$), y la de futuros docentes de formación profesional de 36 años ($DT=6$). En los cuatro grupos, la mayoría de los participantes eran mujeres: educación infantil 97%, educación primaria 74%, educación secundaria obligatoria 54% y formación profesional 65%.

El estudiantado de educación infantil, primaria y secundaria obligatoria combinaba en gran medida estudios con trabajo a media jornada (45% educación infantil, 56% educación primaria, 63% educación secundaria obligatoria); para el caso de futuros docentes de formación profesional, una importante mayoría de estudiantes combinaba el curso con jornada laboral completa (87%).

3.3. Recogida y análisis de datos

Siguiendo las instrucciones del Comité de Bioética de nuestra institución, utilizamos dos espacios diferenciados para la recogida de datos. Por un lado, los datos de uso directo docente se recogieron a través del aula virtual de las respectivas asignaturas. El estudiantado respondió a los cuestionarios de autoevaluación online desde sus dispositivos particulares, en tiempo de clase presencial, con un límite máximo de 10 minutos para los cuestionarios iniciales con 10 preguntas y con un límite máximo de 25 minutos para las 30 preguntas del cuestionario autoevaluativo final. En cambio, para los guiones de reflexión personal, de respuesta rigurosamente voluntaria e independientes a los procesos docentes, se utilizaron cuestionarios externos al aula virtual, pero siempre dentro del espacio digital institucional (Forms de MS365-OneDrive). Esta respuesta no tenía límite temporal, y el tiempo medio de respuesta fue de 12 minutos.

Para el análisis de las respuestas del estudiantado a los cuestionarios autoevaluativos se aplicó el método del triple índice propuesto por Leclercq y Poumay (2005). Este triple índice engloba el cálculo y la interpretación conjunta y coherente de: a) la confianza media; b) la calibración; y c) el error de centración (o simplemente centración).

La confianza media indica el valor medio de todos los niveles de confianza declarados por el sujeto en cada ocasión de respuesta. La calibración es una medida del realismo de la autoevaluación que realiza el sujeto que se calcula relacionando la confianza declarada y la tasa de aciertos, y se expresa en valor absoluto. La calibración puede alcanzar valores de 0 a 100. La centración se refiere al tipo de desvío o de irrealismo que presenta la autoevaluación (habitualmente imperfecta) del sujeto. En caso de tener un valor positivo, indica irrealismo por sobreestimación del propio conocimiento. Por el contrario, si el error de centración presenta valor negativo, éste indica una desviación de la realidad por subestimación. Este indicador puede alcanzar valores entre -100 y +100, con valor óptimo igual a 0. A fin de poder comparar unívocamente los valores de inicio y fin de curso -en contraste pre-test y post-test-, tomamos los resultados de los tres cuestionarios iniciales de manera acumulativa. Esto también confiere mayor robustez a los cálculos realizados.

Los guiones de reflexión invitaban al estudiantado, mediante una serie de preguntas abiertas, a identificar sus dificultades y planificar sus siguientes objetivos de aprendizaje. Estas respuestas cualitativas quedan pendientes de análisis y serán presentadas en una próxima publicación de manera más específica. Debido a la estricta voluntariedad de la respuesta y la realización fuera del tiempo de aula, la participación del alumnado fue

menos frecuente respecto a los cuestionarios autoevaluativos, con una participación final completa de tan solo 16 estudiantes, que serán analizados como casos particulares en una publicación futura.

4. RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Las Tablas 1 a 4 presentan los resultados de esta experiencia. Primeramente, la Tabla 1 expone la calidad cognoscitiva de las respuestas del estudiantado participante a los tres cuestionarios iniciales (tomando datos acumulativos), al responder los cuestionarios autoevaluativos con EGC. En el caso de los dos grados de maestro, podemos observar que el conocimiento inútil o inservible -aquel con mayor grado de duda, con independencia de su corrección o error-, se manifiesta en menor proporción que los otros dos tipos de conocimiento (nocivo y útil o válido). En cambio, para el estudiantado de máster de profesorado de secundaria, en ambas modalidades, el tipo de conocimiento menos frecuente es el nocivo, produciéndose un incremento continuo hacia las otras dos opciones de calidad.

Un resultado digno de celebración para todos los niveles de profesorado al inicio del proceso es la predominancia del conocimiento útil o válido, si bien se observa un descenso progresivo en el interior de esta categoría de calidad, desde el grado de educación infantil hasta la formación profesional.

Tabla 1. Calidad cognoscitiva inicial

	Conocimiento nocivo o peligroso (%)	Conocimiento inútil o inservible (%)	Conocimiento útil o válido (%)
Educación Infantil	22.2	17.6	60.3
Educación Primaria	23.7	21.5	54.8
Educación Secundaria Obligatoria	20.3	28.2	51.5
Formación Profesional (salud)	17.6	33.9	48.5

La Tabla 2 presenta los resultados de la evaluación de la calidad cognoscitiva en el cuestionario autoevaluativo de cierre. En este caso, el primer resultado a destacar muy positivamente es el descenso del conocimiento nocivo en todos los grupos, en conjunto con un incremento del conocimiento útil o válido. El contraste con la prueba Chi-cuadrado, contando los seis niveles combinatorios posibles entre grados de confianza y error/acierto, revelan que todos estos cambios son, además, estadísticamente significativos para todos los grupos (calidad cognoscitiva inicial: $\chi^2=106.92$, $gl=15$, $n=3680$ (total de respuestas de los estudiantes, aplicando los dos criterios de calidad indicados), $p<.0001$; calidad cognoscitiva final: $\chi^2=494.01$, $gl=15$, $n=3672$ (total de respuestas de los estudiantes, aplicando los dos criterios de calidad indicados); $p<.0001$). Desde una lectura más cualitativa y comprensiva de los resultados, queremos destacar aquí dos aspectos. Primeramente, el grupo de estudiantes de educación primaria, si bien reduce también el conocimiento nocivo, presenta un incremento llamativo del conocimiento de naturaleza inútil o inservible, en comparación con los otros grupos; incluso se trata de un ligero incremento de este tipo de conocimiento en contraste con la situación inicial. En segundo lugar, el mayor incremento de conocimiento útil o válido se produce entre el estudiantado que se forma para la docencia en la etapa secundaria, en contraste con un inicio de mayor duda inicial.

Tabla 2. Calidad cognoscitiva final

	Conocimiento nocivo o peligroso (%)	Conocimiento inútil o inservible (%)	Conocimiento útil o válido (%)
Educación Infantil	12.0	8.5	79.5
Educación Primaria	11.3	25.5	63.16
Educación Secundaria Obligatoria	6.0	10.3	83.7
Formación Profesional (salud)	3.4	4.6	92.0

La Tabla 3 presenta el resultado del análisis de los tres índices metacognitivos, o “triple-C”. Precede a estos el cálculo de la tasa de éxito, es decir, el porcentaje básico de respuestas acertadas. Vemos aquí que los cuatro grupos estudiados presentan una tasa de éxito inicial muy similar, oscilante entre el 68-70%. Esta sería la lectura de resultados de aprendizaje desde una aproximación tradicional, de valoración dicotómica (acierto-error).

El análisis de triple-C enriquece nuestra lectura de los resultados en la tabla 2. Primeramente, la confianza media presenta una horquilla de oscilación algo más amplia que la tasa de acierto (64-72%), al igual que la calibración (81-85%). En cambio, al observar el error de centración, debemos destacar varios aspectos. Ante todo, se da una diferencia contrastiva importante entre el estudiantado de grado y el de máster, siendo que entre los primeros se produce mayor error por sobreestimación del propio conocimiento, mientras los segundos subestiman su conocimiento (si bien debemos señalar que el caso de los futuros docentes de educación secundaria obligatoria presenta un error mínimo de -0.6). En segundo lugar, queremos destacar la coherencia entre el mayor error de centración -por sobreestimación- presentado por el estudiantado de educación primaria y su menor tasa de acierto.

Tabla 3. Índices metacognitivos en momento inicial

	Tasa de éxito (%)	Confianza media (%)	Calibración /n/	Error de Centración
Educación Infantil	70	72	85	2.5
Educación Primaria	66	72	83	5.7
Educación Secundaria Obligatoria	68	68	81	-0.6
Formación Profesional (salud)	68	64	83	-3.2

La Tabla 4 expone los cambios en dichos índices metacognitivos en el momento de autoevaluación final. Celebramos, en este caso, el incremento general de la tasa de aciertos, que ahora oscila con mayor dispersión entre 76-94%. El mayor porcentaje de acierto se manifiesta en el grupo de futuros docentes de formación profesional, lo cual es coherente con la mejora importante y significativa de su conocimiento útil y válido, visto antes en la Tabla 2.

Sin embargo, al proceder con el análisis de triple-C debemos atender a resultados de pérdida. Concretamente, el estudiantado del grupo de educación primaria manifiesta menor confianza media al final del proceso y su mejora de calibración es la de menor incremento (2 puntos de mejora frente a los 9 puntos de mejora del estudiantado de formación profesional).

En el caso del error de centración, debemos recordar al lector que el estudiantado recibió la oferta de una bonificación de hasta máximo un punto sobre el resultado del examen final de la asignatura, en función de la consecución de una calidad cognoscitiva mayor. Así, observamos en la tabla que esta oferta de bonificación pudo, de hecho, tener un efecto importante en el comportamiento de respuesta del cuestionario final por parte de todo el estudiantado, pero muy especialmente por parte del estudiantado de grado de maestro (infantil y primaria). En ambos casos, el error era inicialmente de sobreestimación del propio conocimiento, pero en el momento final se evidencia una inversión de este error hacia la subestimación, lo cual evidencia una estrategia de prudencia ante la toma de consciencia del riesgo de error con la penalización de tarifa negativa asociada y la consecución de menor puntuación final, es decir, menor bonificación. La misma estrategia de prudencia se manifiesta entre el estudiantado del máster con valor superior y similar entre los subgrupos (-9.8 y -9).

Tabla 4. Índices metacognitivos en momento inicial

	Tasa de éxito (%)	Confianza media (%)	Calibración /n/	Error de Centración
Educación Infantil	81	80	90	-4.6
Educación Primaria	76	68	85	-8.1
Educación Secundaria Obligatoria	89	79	87	-9.8
Formación Profesional (salud)	94	85	91	-9

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este estudio supone una primera incursión en los procesos metacognitivos revelados a través de la evaluación con grados de certeza, aplicada en la formación de docentes. La carencia de estudios previos de características contrastables con nuestro trabajo dificulta una discusión canónica de resultados. Publicaciones anteriores en otras disciplinas no aplican la estrategia para el propósito de evaluación diagnóstica, sino siempre solo verificativa, por lo que los resultados no son equiparables. Tampoco coinciden las circunstancias instruccionales suficientemente como para poder valorar similitudes en los procesos metacognitivos provocados. En cualquier caso, el doble análisis que realizamos en este proyecto pone de manifiesto una serie de cambios en las respuestas del estudiantado, que evidencian procesos de reflexión y de autoevaluación activa y estratégica (Gardner-Medwin, 2019).

Una primera lectura interpretativa de los resultados en el momento inicial nos puede hacer pensar que el estudiantado de grado, más joven en edad y con menor experiencia estudiantil universitaria, presenta una postura más extrema en su relación con el conocimiento, puesto que el dominio nocivo supera al inservible (o en exceso dubitativo). En contraste, el estudiantado del máster, de edad adulta y con más experiencia estudiantil, presenta inicialmente más conocimiento considerado inútil o inservible, es decir, con baja confianza o mayor prudencia, pero menos conocimiento erróneo apuntalado en confianza alta, que constituiría un conocimiento nocivo.

En cuanto al conocimiento definido como válido o útil, aquel que reconocemos como conocimiento potencialmente competente, es destacable que en el momento inicial es el grupo de educación infantil el que presenta mayor porcentaje. A este respecto, conviene señalar que el estudiantado del grado de educación infantil con gran frecuencia ingresa al nivel universitario desde el ciclo formativo de grado superior de técnico de educación

infantil y, además, suele compaginar los estudios con actividad laboral en el ámbito de la educación infantil o cuidado de la infancia. En cambio, el grupo encaminado hacia la docencia en formación profesional, en este caso, estaba mayormente compuesto por profesionales del ámbito de la salud, con formación previa y experiencia laboral alejados del contexto educativo. Esto podría explicar la menor proporción inicial de conocimiento útil o válido en el inicio del proyecto por parte de este colectivo.

En el momento de evaluación final, son precisamente los estudiantes que se preparan para ser docentes de formación profesional, de mayor experiencia estudiantil, laboral y vital, los que presentan una mayor mejoría en calidad cognoscitiva. Por otro lado, se refuerzan los resultados iniciales, de prevalencia del conocimiento nocivo sobre el inservible para el estudiantado de educación infantil, y predominio -ya mínimo- del conocimiento inservible para el estudiantado de nivel secundario. Sin embargo, para el grupo de educación primaria se produce un cambio distinto, ya que se incrementa el porcentaje de conocimiento inservible, de exceso de duda o confianza baja. De hecho, el grupo de estudiantes de maestro de educación primaria comparten con los estudiantes de maestro de educación infantil la edad cronológica, pero disponen en menor medida de conocimientos previos pertinentes y de experiencia laboral, dado que su ingreso al nivel universitario suele producirse desde estudios previos de bachillerato. Estas dos variables personales (edad cronológica y conocimientos previos) (Dochy et al., 1999), se apuntan como interesantes a seguir siendo exploradas en futuros trabajos en relación con la EGC y las oportunidades de autoevaluación diagnóstica formativa (Andrade, 2019).

En los análisis de triple-C también obtenemos resultados que nos llevan a ser prudentes en cuanto al grupo de estudiantes de educación primaria. Para empezar, son los únicos que experimentan una reducción en su confianza media declarada; aparte, aunque su calibración mejora, lo hace en menor cuantía que para el resto de participantes. En cuanto al error de centración, no obstante, observamos dos cambios dignos de atención en el momento final del proyecto. Por un lado, el estudiantado de educación infantil y primaria inició su experiencia manifestando un error por sobreestimación del conocimiento, mientras el estudiantado de educación secundaria (obligatoria y formación profesional) inician el curso con error por subestimación del conocimiento. Finalizando el módulo, todos los participantes muestran un error por subestimación, es decir, parece que la oferta de bonificación hubiera provocado una conducta prudente o conservadora, en aras de alcanzar mejor puntuación. Este contraste del efecto de la bonificación frente a experiencias instruccionales equivalentes sin dicha recompensa lo hemos presentado en otro trabajo (Remesal y Vidosa, 2025). Incluso así, es el grupo de educación infantil, con formación previa y experiencia laboral más cercana a los nuevos aprendizajes, el que evidencia mejor calibración final y un error de centración de menor valor absoluto (entre 47% y 56% menor que en los otros niveles).

6. REFLEXIONES PEDAGÓGICAS DE CIERRE

La experiencia presentada supone una primera exploración de la utilidad de este sistema de EGC en la formación del profesorado. Sin duda, queda camino por andar. Esta primera experiencia arroja resultados prometedores en cuanto a la posibilidad de incentivar procesos metacognitivos y autorregulatorios de alta pertinencia para un proceso de aprendizaje activo y protagonizado por los propios estudiantes. Todo ello adquiere singular importancia en la formación del profesorado, cuando los futuros docentes deben también aprender a dominar estrategias pedagógicas para utilizar en su propia práctica.

Nuestro trabajo tiene, sin duda, algunas limitaciones. Principalmente, las muestras de cada uno de los niveles educativos que participan de manera sistemática en el proyecto

son de tamaño pequeño, lo que nos llama a ser extremadamente prudentes respecto a los resultados.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue subvencionado por la Universidad de Barcelona (REDICE/UB-3624).

REFERENCIAS

- Andrade, H. L. (2019). A critical review of research on student self-assessment. *Frontiers in education, 4*, 87. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00087>
- Badali, S., Rawson, K. A., y Dunlosky, J. (2023). How do students regulate their use of multiple-choice practice tests? *Educational Psychology Review, 35*(2), 43-69. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09761-1>
- Davis, S. D., & Chan, J. C. (2023). Effortful tests and repeated metacognitive judgments enhance future learning. *Educational Psychology Review, 35*(3), 86-116. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09803-8>
- Dochy, F., Segers, M., & Buehl, M. (1999). The relation between assessment practices and outcomes of studies: the case of research on prior knowledge. *Review of Educational Research, 69*, 147-188. <http://dx.doi.org/10.2307/1170673>.
- Gardner-Medwin, T. (2019). Certainty-based marking: Stimulating thinking and improving objective tests. En C. Bryan y K. Clegg (Eds.), *Innovative Assessment in Higher Education: A Handbook for Academic Practitioners* (pp. 141-150). Routledge.
- Hattie, J. (2013). Calibration and confidence: where to next? *Learning and Instruction, 24*, 62-66. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.05.009>
- Kerrad, A., Leclercq, D., Barreteau, H., Trout, H., & Le Guiner, D. (2015, October). *Use of a patient education tool: the knowledge questionnaire with confidence degrees* [Poster presentation]. 44th Annual Symposium of the European Society of Clinical Pharmacy (ESCP). Lisbon, Portugal. *International Journal of Clinical Pharmacy*. <http://hdl.handle.net/2268/187360>
- Lawrence, E. R., Nguyen, T. D., & Wick, B. (2024). Gender difference and overconfidence in household financial literacy. *Journal of Banking and Finance, 166*, 107237. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107237>
- Leclercq, D. (1982). Confidence marking: Its use in testing. En B. H. Choppin y T. N. Postlethwaite (eds.), *Evaluation in education: An International Review Series* (vol. 6) (pp. 161-287). Pergamon Press.
- Leclercq, D. (2022, June 24). *Precision or granularity of Confidence degrees* [oral communication]. 8th International Biannual Conference of SIG 16 'Metacognition' of EARLI (European Association for Research on Learning & Instruction). <https://hdl.handle.net/2268/292756>
- Leclercq, D., & Poumay, M. (2005). *Three metacognitive indices for realism in self-assessment*. Université de Liège. <https://acortar.link/GSWVRy>
- Molnár, G., & Csapó, B. (2019). How to Make Learning Visible through Technology: The eDia-Online Diagnostic Assessment System. *Proceedings of the 11th*

- International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019)* (pp. 122-131). <https://doi.org/10.5220/0007754101220131>
- Murphy, D. H., Little, J. L., & Bjork, E. L. (2023). The value of using tests in education as tools for learning—not just for assessment. *Educational Psychology Review*, 35(3), 89. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09808-3>
- Nederhand, M. L., Tabbers, H. K., & Rikers, R. M. (2019). Learning to calibrate: Providing standards to improve calibration accuracy for different performance levels. *Applied Cognitive Psychology*, 33(6), 1068-1079. <https://doi.org/10.1002/acp.3548>
- Novacek, P. (2017). Exploration of a confidence-based assessment tool within an aviation training program. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 26(1), 65-88. <https://acortar.link/tOuWEI>
- Pan, S. C., Dunlosky, J., Xu, K. M., & Ouweland, K. (2024). Emerging and future directions in test-enhanced learning research. *Educational Psychology Review*, 36(20). <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09857-2>
- Remesal, A., & Leclercq, D. (2024, June 26-28). *Enhancing inclusivity through metacognitive self-assessment at Higher Education* [oral communication]. SIG-1 Assessment. Barcelona.
- Remesal, A., y Vidosa, H. F. (2025, June 11-13). *Estrategia motivacional de bonificación para la autoevaluación formativa con grados de certeza* [comunicación oral virtual]. ICON-edu 2025 (4th International Congress: Education and Knowledge), Universidad de Alicante, España.
- Remesal, A., García-Mínguez, P., Domínguez, J., & Corral, M. J. (2024). Certainty-based Self-assessment in Higher Education. A strategy for all? *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 17(3), 58-67. <https://doi.org/10.3991/ijac.v17i3.45675>
- Smrkolj, Š., Bancov, E., & Smrkolj, V. (2022) The Reliability and Medical Students' Appreciation of Certainty-Based Marking. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 1706. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031706>
- Sorrel, M., Nájera, P., Kreichtmann, R., Abad, F., García, C., Martínez-Molina, A., & Collado, S. (2023). *Self-assessment and the use of diagnostic output from cognitive diagnosis models to promote student learning* (pp. 1595-1595). EDULEARN-23 Proceedings IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2023.0491>
- Wong, S. y Rojas-Mora, J., (2020). Aplicación del método de evaluación basada en la certeza en la enseñanza del derecho: un estudio exploratorio en alumnos de primer año de la carrera de derecho. *Revista Pedagógica Universitaria y Didáctica del Derecho*, 7(1), 43-62. <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2020.54762>
- Yang, C., Luo, L., Vadillo, M. A., Yu, R., & Shanks, D. R. (2021). Testing (quizzing) boosts classroom learning: A systematic and meta-analytic review. *Psychological bulletin*, 147(4), 399-435. <https://doi.org/10.1037/bul0000309>
- Zimmerman, B. (2000). Attainment of self-regulation: a social-cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. Pintrich y M. Zeidner (Eds.) *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press.