

BORDÓN

Revista de Pedagogía



Volumen 76
Número, 4
2024

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGÍA

LA RELACIÓN ENTRE LAS CONCEPCIONES DOCENTES Y SUS PRÁCTICAS DE EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS

The relation between teachers' beliefs and assessment practices in mathematics

ANGÉLICA FABIANA OVIEDO MANDUJANO⁽¹⁾, JOAQUÍN CASO NIEBLA⁽¹⁾
Y CORAL GONZÁLEZ BARBERA⁽²⁾

(1) Universidad Autónoma de Baja California (México)

(2) Universidad Complutense de Madrid (España)

DOI: 10.13042/Bordon.2024.105837

Fecha de recepción: 27/03/2024 • Fecha de aceptación: 02/12/2024

Autora de contacto / Corresponding autor: Angélica Fabiana Oviedo Mandujano. E-mail: angelica.oviedo@uabc.edu.mx

Cómo citar este artículo: Oviedo Mandujano, A. F., Caso Niebla, J. y González Barbera, C. (2024). La relación entre las concepciones docentes y sus prácticas de evaluación en matemáticas. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 76(4), 139-159. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.105837>

INTRODUCCIÓN. Ante la supuesta interrelación entre concepciones y prácticas docentes, y derivado de los problemas de bajo logro registrados en las pruebas de aprendizaje en primaria en el área de matemáticas, se plantea como objetivo conocer la asociación existente entre estos dos constructos, centrandó el análisis en la evaluación en el aula. **MÉTODO.** Se desarrolló una investigación con diseño transversal, en la que participaron 4.674 docentes de primaria del estado de Baja California, México. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de un cuestionario de autoinforme compuesto por dos escalas tipo Likert, el cual se diseñó y validó en el marco de este estudio. **RESULTADOS.** A partir del cálculo de los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman, se observó una asociación positiva entre las concepciones docentes y 22 de las 24 variables de prácticas de evaluación abordadas. Si bien los coeficientes de correlación no registraron valores altos, fue posible observar relaciones lógicas desde una perspectiva teórica en la mayoría de las variables. Sin embargo, en el caso de las estrategias de evaluación formativa, se identificaron relaciones poco congruentes con las concepciones docentes. Por su parte, las técnicas e instrumentos de evaluación no mostraron asociación. **DISCUSIÓN.** Lo anterior permite aceptar de manera parcial la hipótesis de investigación que plantea la relación entre las concepciones y prácticas de evaluación. Los resultados evidencian la importancia de fortalecer las concepciones docentes hacia tendencias pedagógicas que coloquen al estudiante en el centro del proceso educativo, así como reconocer la complejidad de la evaluación en el aula. Lo anterior exige la participación de distintos actores en el diseño e implementación de estrategias más integrales y efectivas que tengan como finalidad el aprendizaje del estudiantado.

Palabras clave: Prácticas educativas, Concepciones, Evaluación del estudiante, Matemáticas.

Introducción

De forma histórica el aprendizaje de las matemáticas ha ocupado un lugar relevante en los currículos escolares, no solo por su contribución al desarrollo cognitivo de las y los estudiantes (Cabanes y Colunga, 2017; Díaz-Lozada y Díaz-Fuentes, 2018), sino también porque su dominio se asocia con una participación más activa en la sociedad (Díaz, 2015; Miranda *et al.*, 2016), y con mejores oportunidades laborales y económicas (Instituto Mexicano para la competitividad [IMCO], 2023; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2023; Stelzer *et al.*, 2016).

No obstante, en México, como en otros países de Latinoamérica, los resultados del aprendizaje en esta área del conocimiento son poco favorables. Muestra de ello es lo reportado por el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) de la OCDE, donde el 65.80% de los estudiantes de 15 años en México se ubicó por debajo del nivel mínimo en Matemáticas, además de registrar un retroceso respecto a la evaluación de 2018 (OCDE, 2023). Asimismo, la última aplicación de la prueba PLANEA en México arrojó que el 59% de los estudiantes de sexto grado de primaria se ubicó en un nivel de conocimiento insuficiente, lo que representa serias dificultades para continuar con su trayectoria escolar (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2018).

Ante este escenario, cabe destacar que en la literatura científica la figura del profesor es una de las variables de mayor peso cuando se trata del aprendizaje del estudiantado (Montanares y Junod, 2018), coincidiendo diversos autores en que la práctica docente afecta significativamente al rendimiento académico en matemáticas (Al-Agili *et al.*, 2012; Clements, 2013; Mirarni *et al.*, 2018).

Dentro del trabajo en el aula, las acciones de evaluación han ganado relevancia en las últimas décadas, derivado del reconocimiento de su alto valor formativo (Sánchez, 2022) y su capacidad para condicionar el aprendizaje (Navarro-Mosquera *et al.*, 2017). En este sentido, se sostiene que la evaluación orienta lo que se enseña y lo que se aprende (Muskin, 2015), ya que desvela los conocimientos y habilidades que los profesores consideran valiosos (Baird *et al.*, 2014 en Suurtamm *et al.*, 2016) y orienta los esfuerzos del alumnado (Schellekens *et al.*, 2021).

Por otra parte, la investigación educativa también subraya la importancia de las concepciones docentes como un factor clave para comprender la práctica pedagógica, a partir del supuesto de que la forma en que el profesor concibe la disciplina que imparte y el proceso de enseñanza y aprendizaje influye directamente en la planificación de los contenidos, las estrategias didácticas y la evaluación (Alfaro y Joutsenlahti, 2021; Ferretti *et al.*, 2021; Masduki y Budiarto, 2019; Schoen y LaVenía, 2019). Respecto a esta última, se señala que las concepciones influyen en el desarrollo del entorno de la evaluación, la selección de instrumentos, las prácticas de calificación y la retroalimentación que se brinda (Hama Karim, 2015 citado en Hussain *et al.*, 2019; Hedia, 2020; Moreno y Rochera, 2015). A esto, Latif y Wasim (2022) agregan la posibilidad de establecer una alineación entre concepciones y buenas o malas prácticas de evaluación.

No obstante, la relación entre pensamiento y acción no es unidireccional, puesto que, de acuerdo con la premisa de que las concepciones son moldeadas por las experiencias, se asume que ambas variables se influyen mutuamente (Merchie *et al.*, 2018 en Valckx *et al.*, 2021). En este marco, se plantea como pregunta de investigación: ¿cuál es la relación entre las concepciones docentes

y sus prácticas de evaluación de las matemáticas?, de la cual se deriva el objetivo de conocer la relación entre las concepciones docentes y sus prácticas de evaluación, adoptando como hipótesis que ambas se encuentran asociadas.

Referentes teóricos

Prácticas docentes de evaluación en matemáticas

Las prácticas docentes asociadas a la evaluación de las matemáticas se refieren a aquellas acciones que despliega el profesorado para obtener información sobre el aprendizaje de sus estudiantes, en cuanto al nivel de conocimiento matemático y su competencia para resolver problemas. Esto requiere un proceso sistemático orientado por objetivos y criterios definidos durante la planeación, a fin de realizar interpretaciones que le permitan tomar decisiones, así como la comunicación con actores clave.

De acuerdo con la literatura, es posible estructurar el proceso evaluativo en cinco dimensiones que permitan su mejor comprensión. Siguiendo a Andriulo y Sgreccia (2020), Chappuis *et al.* (2012) y Flores y Croda (2023), se consideran la finalidad de la evaluación, el objeto de evaluación, las estrategias de evaluación, la interpretación de las evidencias de aprendizaje y la comunicación de resultados.

La *finalidad* refiere al propósito con el que se conduce la evaluación, que, como ya se mencionó, puede ser sumativa o formativa, en función del uso que se brinde a los resultados obtenidos. Para esta última, Black y Wiliam (2009) propusieron cinco *estrategias clave* para su desarrollo: compartir y clarificar los aprendizajes esperados y los criterios de evaluación, diseñar e implementar actividades que ofrezcan evidencia del aprendizaje obtenido, proporcionar retroalimentación, activar al estudiantado como fuente de aprendizaje para sus pares y activar a cada estudiante como responsable de su propio aprendizaje.

Asimismo, dentro del marco constructivista, se propone la resolución de problemas como el enfoque didáctico para la enseñanza de las matemáticas, que busca exponer al alumnado a condiciones que impliquen emplear conocimientos previos, tanto conceptuales como procedimentales, para dar solución a una situación específica que conlleve a adquirir conocimiento matemático nuevo (Alcalde y Nieves, 2020).

Otro elemento de relevancia para el *objeto de evaluación en matemáticas* está relacionado con la demanda cognitiva de las tareas. Esta es baja cuando se requiere únicamente memorizar o realizar procedimientos sin una conexión a un determinado contenido conceptual. Por otro lado, se trata de una exigencia alta cuando se solicita establecer relaciones entre conceptos y procedimientos matemáticos, así como procesos de reflexión, formulación, planificación y resolución (Smith y Stein, 1998).

Es importante destacar que en la resolución de problemas, además de la dimensión cognitiva, se reconoce el papel crucial del componente afectivo, ya que el manejo adecuado de las emociones y una percepción positiva de la autoeficacia resultan indispensables para mantenerse implicado en el proceso de resolución (Sánchez-Cuastumal y Valverde-Riascos, 2020; Schoenfeld, 1985).

En cuanto a la *interpretación de las evidencias de aprendizaje* a fin de generar una nota, es relevante conocer el tipo de referente que el profesorado considera para valorar el nivel de logro, el cual puede ser criterial, autorreferencial o normativo (Sánchez, 2018). Otro componente de interés es la consideración de aspectos de índole cognitivo y no cognitivo. Al respecto, en la literatura se desaconseja incluir elementos no académicos dentro de la calificación, dado que esto reduce su validez y capacidad informativa para apoyar el aprendizaje (Dagdag y Dagdag, 2020; Chappuis *et al.*, 2012).

Respecto a la última dimensión, relativa a la *comunicación de los resultados* de evaluación, esta se refiere a las formas en que el personal docente informa a diferentes actores sobre el aprendizaje obtenido, entre los que se encuentran el estudiantado, el colectivo escolar y, en el caso de los niveles educativos iniciales, como la educación primaria, figuran de manera importante las familias, dado su papel clave en el desempeño del alumnado (Lara y Saracosti, 2019).

Concepciones docentes

Las concepciones se definen como un sistema organizado de creencias (Thompson, 1985), constituidas por elementos de naturaleza cognitiva y afectiva (Fernández-César *et al.*, 2020), a través de las cuales los individuos entienden, conocen, piensan o sienten sobre determinado dominio en un momento dado (Brown, 2002).

En el ámbito de la docencia, las concepciones tienden a fragmentarse en distintos subsistemas de creencias asociados con la enseñanza, el aprendizaje, el currículo, la evaluación, entre otros rasgos relacionados con la práctica docente. Para fines de esta investigación, que se enmarca en el ámbito de la evaluación de las matemáticas, se abordan las concepciones asociadas al proceso evaluativo. Además, retomando estudios previos como los de Purnomo (2017), se consideran las concepciones acerca de la naturaleza de esta disciplina y su aprendizaje.

Por lo que se refiere a las concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, estas aluden a la representación de la disciplina en términos epistemológicos (Albanese y Perales, 2020). Dentro de las tendencias educativas actuales, es deseable que las concepciones docentes consideren a las matemáticas como una ciencia dinámica, en constante cambio y expansión, y que parte de una construcción sociocultural orientada a resolver problemas (Albanese y Perales, 2020; Çelik *et al.*, 2018).

En relación con las concepciones del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, estas aluden a la forma en que el profesorado considera que ocurre el aprendizaje, así como el rol que desempeña dentro del aula para apoyar este proceso (Guangbao y Timothy, 2021; Ren y Smith, 2018). Al respecto, desde la investigación y la política educativa, se aboga por un enfoque constructivista, en el que se implementen estrategias que motiven a sus estudiantes a resolver problemas matemáticos por ellos mismos y a discutir sus soluciones con sus pares (Schoen y LaVenía, 2019). Asimismo, se privilegian tareas de alta demanda cognitiva que impliquen la comprensión de conceptos matemáticos (Dejene, 2020), el desarrollo de la creatividad e independencia y el fomento del trabajo colaborativo (Masduki y Budiarto, 2019).

Finalmente, las concepciones de la evaluación refieren a los propósitos que los docentes atribuyen a este proceso (Brown, 2002). En la literatura especializada, son distinguibles dos finalidades principales: una de corte pedagógico, enfocada en el monitoreo constante y el uso de resultados

para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, comúnmente denominada como formativa; y otra que atiende una demanda social de rendición de cuentas y de certificación de los aprendizajes, identificada como sumativa (Chappuis *et al.*, 2012). Ambas finalidades son parte de la labor docente, por lo que, si bien la evaluación sumativa no pierde vigencia, en las nuevas tendencias educativas se fortalece el papel de la evaluación formativa, que tiene el aprendizaje del alumnado como meta fundamental (Flores y Croda, 2023).

Método

Participantes

El estudio se realizó en Baja California, la cual es una entidad ubicada en el norte de México, con 14.276 profesores(as) de primaria en el año 2022. Mediante un muestreo incidental, se obtuvo una participación de 5.665 docentes, que representaron el 39.68% de la población. Se eliminaron los casos con valores perdidos, resultando en 4.674 participantes finales, de los cuales 77.36% fueron mujeres, con una edad media de 38 años ($DE=9.70$). Además, el 81.64% reportó la licenciatura como nivel máximo de estudios y el 62.25% refirió contar con más de 6 años de experiencia en este nivel educativo. Cabe destacar que la distribución entre los seis grados escolares de primaria fue equilibrada: primer grado (16.65%), segundo grado (17.80%), tercer grado (14.96%), cuarto grado (15.66%), quinto grado (15.10%) y sexto grado (16.88%).

Instrumento

Se utilizó un cuestionario de autoinforme diseñado para este estudio, el cual se conforma por dos escalas. La primera, relativa a las *concepciones docentes* acerca de la naturaleza de las matemáticas, su enseñanza y evaluación, con 22 ítems de respuesta tipo Likert sobre el nivel de acuerdo del profesorado con las afirmaciones planteadas. La segunda, correspondiente a las *prácticas docentes de evaluación en matemáticas*, compuesta por 62 ítems, también con opciones de respuesta tipo Likert sobre la frecuencia con que realizan diferentes acciones en el aula. El instrumento se validó, en primer lugar, mediante un juicio de expertos que permitió realizar ajustes en su integración y redacción. Posteriormente, tras su aplicación, se obtuvieron los valores de confiabilidad y evidencias de validez de la estructura interna.

Escala de prácticas docentes de evaluación en matemáticas

El valor del coeficiente de alfa ordinal fue de .97, considerado un nivel excelente de consistencia interna, tomando como referencia a George y Mallery (2003). Además, se calculó el coeficiente de correlación punto biserial, con valores mayores a .30 para todos los ítems, lo que indica una buena capacidad de discriminación (Ebel y Frisbie, 1986).

Para las evidencias de validez de la estructura interna, se emplearon tres vías. Mediante el análisis factorial confirmatorio (AFC) se validaron los 29 ítems que pertenecían a una dimensión teórica con clasificación previa: finalidad de la evaluación, estrategias formativas y aspectos para asignar calificación. Por otra parte, 18 ítems se validaron a través de análisis factorial exploratorio (AFE):

proceso de resolución de problemas, técnicas e instrumentos de evaluación y comunicación de resultados. Por último, 13 ítems mantuvieron su naturaleza ordinal por considerarse más informativos de esta manera: demanda cognitiva, evaluación de la dimensión afectiva, contenido de la retroalimentación y criterios de referencia para asignar calificación.

En lo que respecta al AFC, los ítems se introdujeron en un modelo de rasgos correlacionados, empleando el método de estimación de mínimos cuadrados no ponderados sobre la matriz de correlación policórica, con apoyo del paquete *lavaan* (Rosseel, 2012) del *software* R. A partir de este análisis, se obtuvieron valores óptimos de ajuste del modelo: chi cuadrado ($\chi^2 = 3,495.059$), grados de libertad ($gl=199$), la raíz cuadrada de la media del error de aproximación (RMSEA=.060), la raíz cuadrada media estandarizada (SRMR=.054), el índice de ajuste comparativo (CFI= .981) y el índice de Tucker Lewis (TLI=.978), siguiendo como referente a Lloret-Segura *et al.* (2014).

En el AFE se trabajó con tres modelos, empleando el método de extracción de mínimos cuadrados no ponderados y rotación varimax, tras obtener valores aceptables en la prueba de esfericidad de Bartlett $p < 0.001$ (Montoya, 2007) y en el estadístico Kaiser-Meyer-Olkin $KMO > 0.80$ (Lloret-Segura *et al.*, 2014). Los valores de las comunales fueron superiores a .30 y se mantuvieron cargas factoriales por encima de .30. Asimismo, la proporción de varianza explicada en las tres soluciones factoriales fue del 71%, 49% y 60%, respectivamente.

Derivado de estas pruebas estadísticas, en la escala de prácticas de evaluación se cuenta con 11 variables con puntuaciones factoriales y 13 variables de naturaleza ordinal (ver tabla 1).

TABLA 1. Variables resultantes para la escala de prácticas docentes de evaluación en matemáticas

Dimensión	Variables	
Finalidad de la evaluación	Finalidad sumativa ^a	
	Finalidad formativa ^a	
Objeto de evaluación	Recuperar solamente información como hechos, reglas, fórmulas o definiciones ^c	
	Demanda cognitiva	
	Aplicar procedimientos requeridos de forma explícita en el enunciado del problema ^c	
	Analizar las relaciones entre conceptos matemáticos e identificar los procedimientos adecuados para la resolución de problemas ^c	
Proceso de resolución de problemas	Reflexionar, formular, planificar y resolver los problemas planteados ^c	
	Comprensión del problema y capacidad comunicativa ^b	
Dimensión afectiva	Ajuste, evaluación y extrapolación del problema ^b	
	Evaluación de la autopercepción del alumnado ^c	
Estrategias de evaluación	Evaluación de las emociones y actitudes del alumnado hacia las matemáticas ^c	
	Contenido de la retroalimentación	Estrategias de evaluación formativa ^a
		Señalamiento de aciertos y errores ^c
		Muestra de ejemplos de tareas similares resueltas satisfactoriamente ^c
		Orientaciones para mejorar el aprendizaje ^c
	Técnicas e instrumentos de evaluación	Expresiones de satisfacción, sellos, entrega de obsequios, etc. ^c
Exámenes como instrumentos de evaluación ^b		
	Técnicas e instrumentos de evaluación alternativos ^b	

TABLA 1. Variables resultantes para la escala de prácticas docentes de evaluación en matemáticas (cont.)

Dimensión	Variables	
Interpretación de las evidencias de aprendizaje	Aspectos que componen la calificación	Aspectos cognitivos ^a
		Aspectos no cognitivos ^a
	Criterios de referencia	Evaluación criterial ^c
		Evaluación normativa ^c
Comunicación de resultados de evaluación	Evaluación autorreferencial ^c	
	Comunicación de resultados con el colectivo escolar ^b	
		Comunicación de resultados con estudiantes y familias ^b

Nota. ^a variables obtenidas mediante AFC, ^b variables obtenidas mediante AFE, ^c variables que mantuvieron su naturaleza ordinal.

Escala de concepciones docentes

Para esta escala se obtuvo un coeficiente de alfa ordinal de .90, y el cálculo del coeficiente de correlación punto biserial también arrojó valores mayores a .30 en todos los casos.

El total de ítems se analizó mediante AFC, dado que presentaban una clasificación previa dentro de las dimensiones teóricas planteadas: naturaleza dinámica de las matemáticas, enseñanza y aprendizaje y evaluación en el aula. De la aplicación de este procedimiento, se obtuvieron valores óptimos de ajuste del modelo: $\chi^2= 2,468.520$, $gl=179$, $RMSEA=.052$, $SRMR=.048$, $CFI=.991$ y $TLI=.989$. Lo que derivó en cinco variables con puntuaciones factoriales dentro de la escala de concepciones (ver tabla 2).

TABLA 2. Variables resultantes para la escala de concepciones docentes

Dimensión	Variables
Naturaleza de las matemáticas	Concepciones sobre la naturaleza dinámica de las matemáticas
Enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas	Concepciones sobre la construcción del conocimiento matemático
	Concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas con enfoque constructivista
Evaluación en el aula	Concepciones sobre la evaluación como proceso para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje
	Concepciones sobre la evaluación como proceso para la rendición de cuentas

Procedimiento

Se realizó una aplicación censal mediante una plataforma digital desarrollada para este fin. La invitación al profesorado se realizó vía correo electrónico, a través de la Secretaría de Educación de Baja California, y estuvo abierta del 3 al 27 de mayo de 2022. El cuestionario incluyó una sección inicial dedicada a explicar la confidencialidad y anonimato de la información recuperada. En este espacio, se solicitó a cada docente que otorgara su consentimiento para el uso de datos, citando la normativa que regula el tratamiento de los datos personales en México.

Análisis de datos

Se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables de prácticas de evaluación en matemáticas y las concepciones docentes extraídas del análisis factorial, así como las correlaciones de Spearman para las 13 variables ordinales. Las correlaciones cercanas a .100 se interpretaron como bajas, .300 como moderadas, y las mayores a .400 como altas, siguiendo a Hattie (2009). Además, se incorporaron los valores de la media y la desviación estándar para cada variable.

Resultados

Se obtuvieron correlaciones significativas entre las cinco variables de concepciones docentes y 22 variables de prácticas de evaluación, todas con un sentido de asociación positivo (ver tablas 3 a 7).

La *finalidad formativa de la evaluación*, como parte de las prácticas docentes, muestra correlaciones superiores a .300, con las cinco concepciones estudiadas, situación que no se observa con el resto de las variables.

Para el caso de la *evaluación con fines sumativos*, aunque presenta una dispersión moderada de los datos, los resultados sugieren relaciones positivas con las concepciones docentes, principalmente con las relativas a la *naturaleza dinámica de las matemáticas* y a la *evaluación, tanto para la mejora como para la rendición de cuentas*. En esta última, la asociación es ligeramente mayor que para la *evaluación formativa*, mientras que con las *concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje constructivista* se encontraron correlaciones ligeramente menores (ver tabla 3).

TABLA 3. Correlaciones entre las variables de finalidad de la evaluación y concepciones docentes

Variables de prácticas de evaluación		M	DE	Estad.	Variables de concepciones docentes				
Dimensión	Variables				CND	CCM	CEC	CEM	CER
Finalidad de la evaluación	Finalidad sumativa	2.39	0.53	r	.314**	.281**	.280**	.329**	.362**
	Finalidad formativa	2.73	0.40	r	.326**	.310**	.317**	.350**	.354**

Nota. CND=concepciones sobre la naturaleza dinámica de las matemáticas, CCM=concepciones sobre la construcción del conocimiento matemático, CEC=concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas con enfoque constructivista, CEM=concepciones de la evaluación como proceso de mejora de la enseñanza y el aprendizaje, CER=concepciones de la evaluación como mecanismo de rendición de cuentas.

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). r=correlación de Pearson.

La escala de respuesta de las variables de prácticas de evaluación es de 0 a 3, mientras que para las variables de concepciones docentes de 1 a 4. Las variables de concepciones presentan los siguientes estadísticos descriptivos: CND (M=3.25, DE=0.47), CCM (M=3.61, DE=0.43), CEC (M=3.70, DE=0.39), CEM (M=3.49, DE=0.47), CER (M=3.04, DE=0.61).

Dentro de la dimensión de objeto de evaluación, se observan correlaciones moderadas en relación con el nivel de demanda cognitiva, especialmente en *tareas de alta complejidad*. En contraste, las tareas que requieren únicamente *procesos de memorización* muestran una asociación baja con las *concepciones asociadas a la enseñanza y el aprendizaje con enfoque constructivista*, así como con la *evaluación como proceso de mejora* (ver tabla 4).

En cuanto a la consideración de la *autopercpción del alumnado hacia las matemáticas* y de sus *emociones* y *actitudes* como parte de la evaluación, se observan correlaciones similares a las obtenidas para las dos variables asociadas a la *resolución de problemas*. Esto indica que la asociación entre concepciones docentes y la evaluación de la dimensión afectiva y cognitiva es similar.

Cabe resaltar que en las prácticas de evaluación se observa una variabilidad importante de los datos en relación con la media, excepto en los aspectos relacionados con la resolución de problemas.

TABLA 4. Correlaciones entre las variables de objeto de evaluación y concepciones docentes

Variables de prácticas de evaluación		M	DE	Estad.	Variables de concepciones docentes				
Dimensión	Variables				CND	CCM	CEC	CEM	CER
Objeto de evaluación	Recuperar solamente información como hechos, reglas, fórmulas o definiciones	1.55	0.87	rs	.102**	.057**	.046**	.072**	.160**
	Aplicar procedimientos requeridos de forma explícita en el enunciado del problema	1.91	0.81	rs	.199**	.174**	.171**	.191**	.246**
	Analizar las relaciones entre conceptos matemáticos e identificar los procedimientos adecuados para la resolución de problemas	2.39	0.64	rs	.294**	.292**	.288**	.281**	.276**
Proceso de resolución de problemas	Reflexionar, formular, planificar y resolver los problemas planteados	2.29	0.75	rs	.282**	.270**	.274**	.280**	.287**
	Comprensión del problema y capacidad comunicativa	2.49	0.52	r	.223**	.218**	.215**	.216**	.204**
	Ajuste, evaluación y extrapolación del problema	2.50	0.54	r	.262**	.259**	.270**	.276**	.250**
Dimensión afectiva	Evaluación de la autopercpción del alumnado	2.13	0.83	rs	.257**	.235**	.234**	.239**	.278**
	Evaluación de las emociones y actitudes del alumnado hacia las matemáticas	2.24	0.84	rs	.229**	.218**	.210**	.213**	.240**

Nota. CND=concepciones sobre la naturaleza dinámica de las matemáticas, CCM=concepciones sobre la construcción del conocimiento matemático, CEC=concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas con enfoque constructivista, CEM=concepciones de la evaluación como proceso de mejora de la enseñanza y el aprendizaje, CER=concepciones de la evaluación como mecanismo de rendición de cuentas.

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). r=correlación de Pearson, rs= correlación de Spearman.

La escala de respuesta de las variables de prácticas de evaluación es de 0 a 3, mientras que para las variables de concepciones docentes de 1 a 4. Las variables de concepciones presentan los siguientes estadísticos descriptivos: CND (M=3.25, DE=0.47), CCM (M=3.61, DE=0.43), CEC (M=3.70, DE=0.39), CEM (M=3.49, DE=0.47), CER (M=3.04, DE=0.61).

Con respecto a la variable de *estrategias de evaluación formativa*, que considera herramientas como la autoevaluación, la coevaluación y la comunicación de metas de aprendizaje, se relaciona principalmente con las *concepciones de la evaluación como un mecanismo para rendir cuentas* sobre el desempeño del alumnado, del personal docente y de la propia escuela. Esta asociación es más fuerte que la observada con la variable de *evaluación como mejora de la enseñanza y el aprendizaje* (ver tabla 5).

TABLA 5. Correlaciones entre las variables de estrategias de evaluación y concepciones docentes

Variables de prácticas de evaluación		M	DE	Estad.	Variables de concepciones docentes				
Dimensión	Variables				CND	CCM	CEC	CEM	CER
Estrategias de evaluación	Estrategias de evaluación formativa	2.40	0.52	r	.285**	.263**	.259**	.296**	.321**
	Señalamiento de aciertos y errores	2.57	0.64	rs	.242**	.226**	.234**	.254**	.237**
	Contenido de la retroalimentación	2.25	0.89	rs	.182**	.172**	.165**	.172**	.204**
	Muestra de ejemplos de tareas similares resueltas satisfactoriamente	2.25	0.89	rs	.182**	.172**	.165**	.172**	.204**
	Orientaciones para mejorar el aprendizaje	2.65	0.54	rs	.264**	.269**	.265**	.259**	.233**
	Expresiones de satisfacción. Sellos, entrega de obsequios, etc.	2.64	0.61	rs	.207**	.209**	.211**	.199**	.175**
Técnicas e instrumentos de evaluación	Exámenes como instrumentos de evaluación	1.73	0.70	r	.006	.008	.004	.005	.014
	Técnicas e instrumentos de evaluación alternativos	2.10	0.56	r	.001	-.004	-.002	.002	.000

Nota. CND=concepciones sobre la naturaleza dinámica de las matemáticas, CCM=concepciones sobre la construcción del conocimiento matemático, CEC=concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas con enfoque constructivista, CEM=concepciones de la evaluación como proceso de mejora de la enseñanza y el aprendizaje, CER=concepciones de la evaluación como mecanismo de rendición de cuentas.

** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). r=correlación de Pearson, rs= correlación de Spearman. La escala de respuesta de las variables de prácticas de evaluación es de 0 a 3, mientras que para las variables de concepciones docentes de 1 a 4. Las variables de concepciones presentan los siguientes estadísticos descriptivos: CND (M=3.25, DE=0.47), CCM (M=3.61, DE=0.43), CEC (M=3.70, DE=0.39), CEM (M=3.49, DE=0.47), CER (M=3.04, DE=0.61).

Por otra parte, se observan correlaciones similares entre las *concepciones docentes* y la *retroalimentación*, especialmente en lo que respecta al señalamiento de aciertos y errores, las expresiones de satisfacción y la provisión de sugerencias explícitas de mejora. No obstante, la correlación es ligeramente mayor para el caso de esta última opción.

Por el contrario, las variables relativas a la aplicación de *técnicas e instrumentos de evaluación*, tanto alternativos como tipo examen, no mostraron correlaciones significativas con las *concepciones*.

Vale la pena resaltar que, de este conjunto de variables, la *retroalimentación* a través de tareas similares y el uso de *técnicas instrumentos de evaluación* presentaron una notable heterogeneidad en las respuestas del profesorado.

Respecto al referente para determinar el nivel de aprendizaje de sus estudiantes, se tiene que la *evaluación criterial* registra los coeficientes más fuertes de asociación con las concepciones docentes, seguida por la *evaluación autorreferencial*. Por otro lado, la *evaluación de tipo normativo* presentó las correlaciones más bajas y un menor acuerdo por parte del profesorado en cuanto a su uso. Sin embargo, en el caso de las *concepciones de la evaluación como rendición de cuentas*, la asociación es notoriamente más alta que con el resto.

En relación con la asignación de calificación, la variable sobre *aspectos cognitivos* presentó coeficientes de correlación mayores a .300 con las *concepciones de la naturaleza dinámica de las matemáticas, de la construcción del aprendizaje y de la evaluación tanto como proceso de mejora y rendición de cuentas*. Además, se asoció con las *concepciones de la enseñanza con enfoque constructivista*, con un valor de .294. También se destaca que la variable relativa a la consideración de *aspectos no cognitivos* en la calificación mostró una correlación de .306 con la *evaluación como rendición de cuentas* (ver tabla 6).

TABLA 6. Correlaciones entre las variables de interpretación de las evidencias de aprendizaje y concepciones docentes

Variables de prácticas de evaluación		M	DE	Estad.	Variables de concepciones docentes					
Dimensión	Variables				CND	CCM	CEC	CEM	CER	
Interpretación de las evidencias de aprendizaje	Aspectos que componen la calificación	Aspectos cognitivos	2.57	0.48	r	.329**	.300**	.294**	.312**	.321**
		Aspectos no cognitivos	2.32	0.62	r	.287**	.248**	.240**	.263**	.306**
	Criterios de referencia	Evaluación criterial	2.55	0.61	rs	.286**	.272**	.284**	.298**	.283**
		Evaluación normativa	1.96	0.99	rs	.150**	.113**	.117**	.139**	.223**
		Evaluación autorreferencial	2.23	0.87	rs	.222**	.199**	.207**	.231**	.272**

Nota. CND=cConcepciones sobre la naturaleza dinámica de las matemáticas, CCM=concepciones sobre la construcción del conocimiento matemático, CEC=concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas con enfoque constructivista, CEM=concepciones de la evaluación como proceso de mejora de la enseñanza y el aprendizaje, CER=concepciones de la evaluación como mecanismo de rendición de cuentas.

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). r=correlación de Pearson, rs= correlación de Spearman. La escala de respuesta de las variables de prácticas de evaluación es de 0 a 3, mientras que para las variables de concepciones docentes de 1 a 4. Las variables de concepciones presentan los siguientes estadísticos descriptivos: CND (M=3.25, DE=0.47), CCM (M=3.61, DE=0.43), CEC (M=3.70, DE=0.39), CEM (M=3.49, DE=0.47), CER (M=3.04, DE=0.61).

Para el caso de la última dimensión del proceso de evaluación, correspondiente a la *comunicación de resultados*, se observaron correlaciones bajas con las concepciones docentes, siendo ligeramente más altas para la *comunicación de resultados con el colectivo escolar*, con excepción de la *concepción de evaluación como rendición de cuentas* que presentó mayor asociación con la *comunicación con estudiantes y familias* (ver tabla 7).

TABLA 7. Correlaciones entre las variables de comunicación de resultados y concepciones docentes

Variables de prácticas de evaluación		Estad.		Variables de concepciones docentes					
Dimensión	Variables	M	DE		CND	CCM	CEC	CEM	CER
Comunicación de resultados de evaluación	Comunicación de resultados con el colectivo escolar	2.40	0.57	r	.180**	.190**	.190**	.186**	.144**
	Comunicación de resultados con estudiantes y familias	2.21	0.62	r	.159**	.125**	.116**	.140**	.202**

Nota. CND=concepciones sobre la naturaleza dinámica de las matemáticas, CCM=concepciones sobre la construcción del conocimiento matemático, CEC=concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas con enfoque constructivista, CEM=concepciones de la evaluación como proceso de mejora de la enseñanza y el aprendizaje, CER=concepciones de la evaluación como mecanismo de rendición de cuentas.

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). r=correlación de Pearson.

La escala de respuesta de las variables de prácticas de evaluación es de 0 a 3, mientras que para las variables de concepciones docentes de 1 a 4. Las variables de concepciones presentan los siguientes estadísticos descriptivos: CND (M=3.25, DE=0.47), CCM (M=3.61, DE=0.43), CEC (M=3.70, DE=0.39), CEM (M=3.49, DE=0.47), CER (M=3.04, DE=0.61).

Discusión y conclusiones

En el contexto de la educación primaria, investigaciones como las de Brown (2002) y Takele y Melese (2022) aportan evidencia sobre la relación entre las concepciones y las prácticas de evaluación del profesorado. A estos antecedentes se suman los resultados del presente estudio, donde la mayoría de las variables asociadas con la evaluación en el aula presentaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas con las concepciones docentes, lo que permite aceptar de manera parcial la hipótesis planteada.

No obstante, es posible identificar una serie de similitudes y discrepancias con la literatura científica que vale la pena destacar. Una de ellas es la tendencia del profesorado hacia prácticas evaluativas con un enfoque tradicional y reduccionista, tal como lo reportan Andriulo y Sgreccia (2020), Fernández y Panadero (2020), Flórez *et al.* (2019) y Gómez-Vahos *et al.* (2019). Sin embargo, en este estudio se observó una mayor presencia de concepciones y prácticas asociadas a la evaluación formativa, aunque con un acuerdo similar hacia la evaluación de tipo sumativo. Esta situación podría explicarse por el hecho de que ambas finalidades forman parte de la tarea docente. Como señalan Buchholtz *et al.* (2018) y Schellekens *et al.* (2021), es necesario procurar un balance en su aplicación y favorecer su complementariedad. En este mismo sentido, Flores y Croda (2023) puntualizan que el otorgamiento de calificaciones y la rendición de cuentas no son acciones que pierdan vigencia en el proceso educativo, sino que pasan a un segundo plano para priorizar acciones de evaluación que permitan retroalimentar la enseñanza y el aprendizaje.

Otro elemento relevante de esta investigación es que el uso de instrumentos de evaluación no se asoció con las concepciones que poseen los docentes, a pesar de ser el mecanismo para recuperar las evidencias de aprendizaje de los estudiantes. Además, las estrategias de evaluación mostraron una correlación ligeramente más fuerte con las creencias sobre la evaluación orientada a la rendición de cuentas. Este hallazgo resulta contradictorio, ya que dichas estrategias que consideran la comunicación efectiva con el alumnado, la autoevaluación y la coevaluación teóricamente responden a una función pedagógica del quehacer evaluativo. Por lo tanto, es fundamental explorar a mayor profundidad su implementación en el aula para facilitar su articulación con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La falta de asociación o relaciones contradictorias entre las prácticas y concepciones docentes también han sido documentadas en el nivel educativo de primaria dentro de los trabajos de Monteiro *et al.* (2021) y Purnomo (2017). En el primero, los profesores reportaron poseer creencias orientadas al constructivismo, sin embargo, su práctica de evaluación se centraba más en los resultados de las tareas matemáticas que en el proceso, con un enfoque predominante en la rendición de cuentas. Por su parte, Purnomo (2017) identificó que el profesorado concebía mayoritariamente la evaluación como un proceso destinado a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, mientras que sus prácticas de evaluación eran principalmente sumativas.

En este marco, vale la pena traer a colación afirmaciones como las de Latif y Wasim (2022), quienes resaltan el carácter complejo de la evaluación en el aula y de las propias concepciones, las cuales pueden ser influenciadas por dinámicas institucionales, culturales, normativas y sociales. Entre estos factores se encuentra el escaso tiempo disponible para aplicar la evaluación con fines formativos (Hussain *et al.*, 2019; Martin *et al.*, 2022; Widiastuti *et al.*, 2020), las políticas educativas y el discurso oficial sobre la evaluación (Flores y Croda, 2023; Moreno-Olivos, 2021), las condiciones específicas de los centros educativos (Fernández y Panadero, 2020; Ríos y Herrera, 2022) e incluso la disciplina que se enseña (Flores y Croda, 2023; Moreno-Olivos, 2021).

Lo anterior subraya la necesidad de alinear los esfuerzos, no solo del profesorado, sino también de las autoridades educativas para propiciar la transformación de la evaluación dentro de las aulas (Flores y Croda, 2023). Esto debe comenzar por garantizar la congruencia entre la política educativa y lo que se espera en la praxis docente, lo cual no siempre ocurre (Fernández y Panadero, 2020; McArthur, 2019). Un ejemplo de ello es el personal docente de primaria en México, que se ha enfrentado a un plan de estudios inestable en un contexto de constantes cambios políticos y sociales. En este contexto, si bien se ha reforzado el concepto de evaluación formativa, los más recientes acuerdos sobre evaluación emitidos por la Secretaría de Educación Pública se han enfocado en la acreditación del aprendizaje.

Por otra parte, puede advertirse que el tránsito a un enfoque de evaluación formativa requiere proporcionar al profesorado de las condiciones y herramientas necesarias para implementarlo de manera efectiva en el aula. Esto implica, en palabras de Schellekens *et al.* (2021), *alfabetizar* al profesorado en el ámbito de la evaluación. Aunque lo anterior podría parecer intuitivo, distintos autores han enfatizado esta idea (Alonzo *et al.*, 2021; Flores y Croda, 2023; Moreno y Rochera, 2015), especialmente cuando existe evidencia de una limitada formación evaluativa del personal docente (Gysling, 2017; Latif y Wasim, 2022).

En este sentido, la presente investigación identifica elementos clave, como la necesidad de fortalecer la relación entre prácticas y concepciones sobre diversas estrategias de retroalimentación a estudiantes, adoptando vías como el uso de tareas similares, sugerido por Chappuis *et al.* (2012). También es crucial asegurar que las tareas de alta demanda cognitiva ocupen un lugar prioritario en la enseñanza de las matemáticas y apoyen el aprendizaje (Tarín y Tárraga, 2021, Rodríguez y Salinas, 2020). Asimismo, es necesario clarificar las prácticas de calificación para que no se diluya su carácter informativo al combinar aspectos cognitivos y no cognitivos en una misma nota (Chappuis *et al.*, 2012; Dagdag y Dagdag, 2020). De igual manera, resulta imperativo reforzar las concepciones sobre la evaluación, especialmente en relación con las técnicas e instrumentos utilizados para recuperar evidencias de aprendizaje, como los exámenes, que tienden a predominar en las clases de matemáticas (Bohorquez, 2015; Dagdag y Dagdag, 2020). Por último, es igualmente importante fortalecer las concepciones acerca de la utilidad de la comunicación con los colegas docentes (Ren y Smith, 2018) y con las familias (Lara y Saracostti, 2019).

En línea con lo anterior, la capacitación docente debe permitir al profesorado no solo implementar de manera efectiva estrategias formativas de evaluación, sino también guiarlos hacia la reflexión de su propia práctica (Rubí, 2021). Esto incluye acompañarlos en el uso de la evaluación entre pares docentes y en su autoevaluación, como un ejercicio para identificar puntos de partida que impulsen acciones en beneficio del aprendizaje del estudiantado (Flores y Croda, 2023).

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se señala que los datos fueron recopilados únicamente a través de un instrumento de autoinforme. Esto puede llevar a que los sujetos respondan con base en la deseabilidad social o, en este caso, desde su conocimiento del discurso pedagógico. Por lo tanto, no se puede asumir categóricamente lo que el profesorado manifiesta respecto a sus prácticas y concepciones. En este sentido, sería valioso complementar la recolección de información con otras técnicas como la observación en clase (Dagdag y Dagdag, 2020; Monteiro *et al.*, 2021) o el análisis de contenido de las tareas aplicadas para evaluar el aprendizaje (Monteiro *et al.*, 2021), lo que permitiría enriquecer los resultados de investigación.

Por otro lado, se retoma que las correlaciones encontradas presentaron niveles moderados y bajos, similares a los reportados por Brown (2002) y Purnomo (2017). Aunque la asociación no fue tan fuerte como se esperaba, posiblemente debido a otros factores que escapan del alcance de este estudio, resulta fundamental revisar los aspectos de las prácticas docentes en los que se registraron una mayor divergencia en las respuestas del profesorado. A pesar de ello, la ligera asociación reportada pone de relieve la importancia de fortalecer las concepciones hacia enfoques educativos que sitúan al estudiante en el centro de la enseñanza y el aprendizaje.

A modo de prospectiva, es necesario recuperar información de estudiantes, familias y autoridades educativas para comprender mejor las variables contextuales que influyen en las prácticas de evaluación. Esto contribuiría a trazar un panorama más claro y completo del proceso evaluativo, donde se reconozca el papel de las concepciones y la complejidad de la práctica docente, permitiendo el diseño e implementación de estrategias integrales más efectivas.

Referencias bibliográficas

- Al-Agili, M. Z., Mamat, M. B., Abdullah, L. y Maad, H. A. (2012). The factors influence students' achievement in mathematics: a case for Libyan's students. *World Applied Sciences Journal*, 17(9), 1224-1230. <https://bit.ly/4f1U6Iz>
- Albanese, V. y Perales, F. J. (2020). Mathematics conceptions by teachers from an ethnomathematical perspective. *Revista Bolema, Río Claro (SP)*, 23(66), 1-21. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a01>
- Alcalde, M. y Nieves, P. (2020). *Resolución de problemas matemáticos para maestros de educación primaria (Método de Polya)*. Publicaciones de la Universitat Jaume I. <https://doi.org/10.6035/sapientia171>
- Alfaro, H. y Joutsenlahti, J. (2021). Mathematical beliefs held by Costa Rican pre-service teachers and teacher educators. *Education Sciences*, 11(2), 1-17. <https://doi.org/10.3390/educsci11020070>
- Alonzo, D., Labad, V., Bejano, J. y Guerra, F. (2021). The policy-driven dimensions of teacher beliefs about assessment. *Australian Journal of Teacher Education*, 46(3), 36-52. <https://doi.org/10.14221/ajte.2021v46n3.3>
- Andriulo, V. y Sgreccia, N. (2020). Estudio de caso sobre concepciones de evaluación por parte de profesores argentinos en matemáticas. *UNIÓN - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16(58), 85-108. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/103>
- 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>
- Bohorquez, L. A. (2015). Las creencias vs las concepciones de los profesores de matemáticas y sus cambios. *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires, Argentina. <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriac-tei/1611.pdf>
- Brown, G. T. L. (2002). *Teachers' conceptions of assessment* [Tesis Doctoral, Universidad de Auckland]. Libraries and Learning Services Te TumU Herenga. <https://researchspace.auckland.ac.nz/handle/2292/63>
- Buchholtz, N., Krosanke, N., Orschulik, A. y Vorhölter, K. (2018). Combining and integrating formative and summative assessment in mathematics teacher education. *ZDM - Mathematics Education*, 50(4), 715-728. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0948-y>
- Cabanes, L. y Colunga, S. (2017). La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario. *Revista EduSol*, 17(60), 45-57. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753184015>
- Çelik, D., Özmen, Z., Aydin, S., Güler, M., Birgin, O., Açıkyıldız, G., Gürsoy, K., Arabacı, D., Güneş, G. y Gürbüz, R. (2018). A national comparison of pre-service elementary mathematics teachers' beliefs about mathematics: The case of Turkey. *Eğitim ve Bilim*, 43(193), 289-315. <https://doi.org/10.15390/EB.2018.7133>
- Chappuis, J., Stiggins, R. Chappuis, S. y Arter, J. (2012). *Classroom Assessment for Student Learning. Doing it right-Using it well*. Pearson.
- Clements, D. H., Agodini, R. y Harris, B. (2013). *Instructional practices and student math achievement: Correlations from a study of math curricula*. Institute of Education Sciences. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED544189.pdf>
- Dagdag, J. M. H. y Dagdag, J. D. (2020). Constructivism and the mathematics classroom assessments of elementary teachers. *Journal of Critical Reviews*, 7(12), 816-823. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.12.144>

- Dejene, W. (2020). Conceptions of teaching & learning and teaching approach preference: Their change through preservice teacher education program. *Cogent Education*, 7(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1833812>
- Díaz, M. (2015). Evaluación de la propuesta de enseñanza de las áreas de lenguaje y matemáticas en la institución educativa San José del Pantano. *Panorama, Revista Especializada en Educación*, 9(17), 25-39. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v9i17.789>
- Díaz-Lozada, J. A. y Díaz-Caballero, J. R. (2020). La resolución de problemas desde un enfoque epistemológico. *Foro de Educación*, 18(2), 191-209. <https://doi.org/10.14516/FDE.694>
- Díaz-Lozada, J. A. y Díaz-Fuentes, R. (2018). Problem-Solving methods and mathematical thought development. *Revista Bolema, Río Claro (SP)*, 32(60), pp. 57-74. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03>
- Ebel, R. L. y Frisbie, D. A. (1986). *Essentials of Education Measurement*. Prentice Hall.
- Fernández, J. y Panadero, E. (2020). Comparison between conceptions and assessment practices among secondary education teachers: more differences than similarities. *Journal for the Study of Education and Development*, 43(2), 309-346. <https://doi.org/10.1080/02103702.2020.1722414>
- Fernández-César, R., Hernández-Suárez, C. A., Prada-Núñez, R. y Ramírez-Leal, P. (2020). Beliefs and anxiety towards mathematics: A comparative study between teachers of Colombia and Spain. *Revista Bolema, Río Claro (SP)*, 64(68), 1174-1205. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a16>
- Ferretti, F., Santi, G. R., Del Zozzo, A., Garzetti, M. y Bolondi, G. (2021). Assessment Practices and Beliefs: Teachers' Perspectives on Assessment during Long Distance Learning. *Education Sciences*, 11(6), 264. <https://doi.org/10.3390/educsci11060264>
- Flores, E. y Croda, G. (2023). Concepciones de evaluación del aprendizaje. Un análisis para la transformación de las prácticas evaluativas. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 37, 10-24. <https://doi.org/10.21555/rpp.vi37.2796>
- Flórez, E. P., Páez, J. C., Fernández, C. M. y Salgado, J. F. (2019). Reflexiones docentes acerca de las concepciones sobre la evaluación del aprendizaje y su influencia en las prácticas evaluativas. *Revista científica*, 34, 63-72. <https://doi.org/10.14483/23448350.13553>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference* (4ª ed.). Allyn y Bacon. <https://bit.ly/2Ux43W2>
- Gómez-Vahos, L. E., Muñoz, L. E. y Londoño-Vásquez, D. A. (2019). Prácticas evaluativas en la escuela. Una ruta pedagógica hacia la construcción de aprendizajes significativos. *Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, 11(1), 37-68. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-03662019000100037&lng=en&tlng=es.
- Guangbao, F. y Timothy, T. (2021). Investigating the Associations of Constructivist Beliefs and Classroom Climate on Teachers' Self-Efficacy Among Australian Secondary Mathematics Teachers. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.626271>
- Gysling, J. (2017). *La evaluación: ¿dispositivo para promover el aprendizaje de todos o para seleccionar?* Ediciones UDP. <https://lc.cx/LipNGN>
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning*. London: Routledge. <https://lc.cx/kjAXYR>
- Hedia, B. N. (2020). How writing teachers' beliefs influence grading practices. En L. McCallum y C. Coombe (eds.), *The assessment of L2 written English across the MENA region*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53254-3_7.
- Hussain, S., Idris, M. y Akhtar, Z. (2019). A Correlational Study on Assessment Beliefs and Classroom Assessment Practices of School Teachers. *Journal of Research and Reflections in Education*, 13(1), 48-60. <https://ue.edu.pk/jrre/articles/article1315.pdf>

- IMCO (2023). *PISA 2022: Dos de cada tres estudiantes en México no alcanzan el nivel básico de aprendizajes en Matemáticas*. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Nota-IMCO_20231205.pdf
- INEE (2018). *Planea Resultados nacionales 2018, 6to primaria. Lenguaje y comunicación, Matemáticas*. http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2018/RESULTADOS_NACIONALES_PLANEA2018_INEE.pdf
- Lara, L. y Saracostti, M. (2019). Effect of parental involvement on children's academic achievement in Chile. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01464>
- Latif, M. W. y Wasim, A. (2022). Teacher beliefs, personal theories and conceptions of assessment literacy-a tertiary EFL perspective. *Language Testing in Asia*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40468-022-00158-5>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A. y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Martin, C. L., Mraz, M. y Polly, D. (2022). Examining Elementary School Teachers' Perceptions of and Use of Formative Assessment in Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 14(3), 417-425. <https://doi.org/10.26822/iejee.2022.253>
- Masduki, S. y Budiarto, M. T. (2019). The Influence of Teacher's Conception of Teaching and Learning on Their Teaching Practice. *Journal of Physics: Conference Series*, 1306(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1306/1/0120433>
- McArthur, J. (2019). *La evaluación: una cuestión de justicia social. Perspectiva crítica y prácticas adecuadas*. Narcea.
- Miranda, C., Medina, J. M., Alvarado, L. E., Gysling, J., Rivera, P. y López, P. (2016). Liderazgo en docentes beneficiarios del programa de postítulos en matemáticas: un estudio evaluativo de la formación permanente de profesores. *Estudios Pedagógicos*, 42(4), 107-126. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000500007>
- Mirarni, B. W., Retnawati, H. y Nugraheni T. V. (2018). Mathematics teachers' beliefs and its contribution toward teaching practice and student achievement. *Journal Of Physics Conference Series*, 1097, 012143. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012143>
- Montanares, E. G. y Junod, P. A. (2018). Creencias y prácticas de enseñanza de profesores universitarios en Chile. *Revista Electrónica de investigación Educativa*, 20(1), 93-103. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1383>
- Monteiro, V., Mata, L. y Santos, N. (2021). Assessment Conceptions and Practices: Perspectives of Primary School Teachers and Students. *Frontiers in Education*, 6, 1-15. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.631185>
- Montoya, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia Et Technica*, 13(35), 281-286. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84903549.pdf>
- Moreno, L. L. y Rochera, M. J. (2015). Congruencias y discrepancias entre concepciones y prácticas evaluativas con uso de TIC. *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores*, 54(2), 126-149. <http://perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/viewFile/354/170>
- Moreno-Olivos, T. (2021). Cambiar la evaluación: un imperativo en tiempos de incertidumbre. *ALTERIDAD-Revista de Educación*, 16(2), 223-234. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.05>
- Muskin, J. (2015). *Evaluación del aprendizaje del estudiante y el currículo: Problemas y consecuencias para la política, el diseño y la aplicación*. Cuestiones fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje. Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235489s.pdf>

- Navarro-Mosquera, N. G., Falconí-Asanza, A. V. y Espinoza-Cordero J. (2017). El mejoramiento del proceso de evaluación de los estudiantes de la educación básica. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 58-69. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstractypid=S2218-36202017000400008yInglng=esynrm=iso
- OCDE (2023). *PISA 2022 Results: Factsheets. Mexico*. <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/mexico-519eaf88/#chapter-d1e11>
- Purnomo, Y. W. (2017). The complex relationship between teachers' mathematics-related beliefs and their practices in mathematics class. *New Educational Review*, 47(1), 200-210. <https://doi.org/10.15804/ner.2017.47.1.16>
- Ren, L. y Smith, W. M. (2018). Teacher characteristics and contextual factors: links to early primary teachers' mathematical beliefs and attitudes. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(4), 321-350. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9365-3>
- Ríos, D. y Herrera, D. (2022). Concepciones subyacentes a las racionalidades evaluativas de docentes escolares. *Pensamiento educativo*, 59(1). <https://dx.doi.org/10.7764/pel.59.1.2022.9>
- Rodríguez, H. M. y Salinas, M. L. (2020). La evaluación para el aprendizaje en educación superior: Retos de la alfabetización del profesorado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 111-137. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.005>
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rubí, J. (15-19 noviembre 2021). Explorando las teorías y creencias docentes. Un acercamiento desde la concepción constructivista[ponencia]. *XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Puebla, México*. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/0999.pdf>
- Sánchez, M. (2018). La evaluación del aprendizaje de los estudiantes: ¿es realmente tan complicada? *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 19(6), 1-18. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n6.a1>
- Sánchez, M. (2022). Evaluación y aprendizaje: tiempos de reflexión. *Investigación en Educación Médica*, 11(43), 5-7. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.43.22452>
- Sánchez-Cuastumal, L. N. y Valverde-Riascos, Y. S. (2020). Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto. *Revista UNIMAR*, 38(2), 113-141. <https://doi.org/10.31948/rev.unimar/unimar38-2-art5>
- Schellekens, L. H., Bok, H., de Jong, L. H., van der Schaaf, M. F., Kremer, W. y Van der Vleuten, C. (2021). A scoping review on the notions of Assessment as Learning (AaL), Assessment for Learning (AfL), and Assessment of Learning (AoL). *Studies in Educational Evaluation*, 71, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101094>
- Schoen, R. y LaVenia, M. (2019). Teacher beliefs about mathematics teaching and learning: Identifying and clarifying three constructs. *Cogent Education*, 6(1), 1-29. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1599488>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press Inc.
- Smith, M. S. y Stein, M. K. (1998). Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350. <https://lc.cx/RfpQTV>
- Stelzer, F., Andrés, M. L., Canet-Juric, L., Introzzi, I. y Urquijo, S. (2016). Relaciones entre el conocimiento conceptual y el procedimental en el aprendizaje de las fracciones. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7(1), 13-27. <https://doi.org/10.18861/cied.2016.7.1.2573>
- Suurtamm, C., Thompson, D. R., Kim, R. Y., Moreno, L. D., Sayac, N., Schukajlow, S., Silver, E., Ufer, S. y Vos, P. (2016). En G. Kaiser (ed.), *Assessment in Mathematics Education. ICME-13 Topical Surveys*. (pp. 1-38). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32394-7_1

- Takele, M. y Melese, W. (2022). Primary school teachers' conceptions and practices of assessment and its relationship. *Cogent Education*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2022.2090185>
- Tarín, J. y Tárraga, R. (2021). La resolución de problemas en los libros de texto de matemáticas de Educación Primaria: del informe Cockcroft a la actualidad. *NÚMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 107, 35-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7830303>
- Thompson, A. (1985). Teachers' conceptions of mathematics and the teaching of problem solving. En E. A. Silver (ed.), *Teaching and learning mathematical problem solving: multiple research perspectives* (pp. 281-294). Lawrence Erlbaum Associates.
- Valckx, J., Vanderlinde, R. y Devos, G. (2021). Measuring and exploring the structure of teachers' educational beliefs. *Studies in Educational Evaluation*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101018>
- Widiastuti, I. A., Mukminatien, N., Prayogo, J. A. e Irawati, E. (2020). Dissonances between teachers' beliefs and practices of formative assessment in EFL classes. *International Journal of Instruction*, 13(1), 71-84. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1315a>

Abstract

The relation between teachers' beliefs and assessment practices in mathematics

INTRODUCTION. Given the supposed interrelation between teachers' beliefs and practices and derived from the problems of low achievement registered in the learning tests in primary learning tests in the area of mathematics, the objective is to know the existing association between these two constructs, focusing the analysis on classroom assessment. **METHOD.** A cross-sectional study was conducted, in which 4,674 primary school teachers from the state of Baja California, Mexico, participated. Data collection was carried out by applying a self-report questionnaire composed of two Likert-type scales, which was designed and validated within the framework of this study. **RESULTS.** By calculating Pearson and Spearman correlation coefficients a positive association was observed between teachers' beliefs and 22 of the 24 assessment practices variables addressed. Although the correlation coefficients did not register high values, it was possible to observe logical relationships from a theoretical perspective in most of the variables. However, in the case of formative assessment strategies, relationships were identified that were not very congruent with teaching conceptions. On the other hand, the assessment techniques and instruments did not show any association. **DISCUSSION.** The above allows to partially accept the research hypothesis that raises the relation between teachers' beliefs and practices. The results show the importance of strengthening beliefs towards pedagogical trends that place students at the center of the educational process, as well as recognizing the complexity of classroom assessment. This requires the participation of different actors in the design and implementation of more comprehensive and effective strategies that have student learning as their goal.

Keywords: *Educational practices, Beliefs, Student evaluation, Mathematics.*

Résumé

La relation entre les conceptions des enseignants et leurs pratiques d'évaluation en mathématiques

INTRODUCTION. Face à l'interrelation supposée entre les conceptions et les pratiques des enseignants, et en réponse aux faibles résultats obtenus dans les évaluations des apprentissages en mathématiques au niveau primaire, cette recherche vise à explorer l'association entre ces deux dimensions, en centrant l'analyse sur les pratiques d'évaluation en classe. **MÉTHODE.** Une étude transversale a été menée auprès de 4 674 enseignants du primaire de l'État de Basse-Californie, au Mexique. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire auto-administré, composé de deux échelles de type Likert, conçu et validé dans le cadre de cette étude. **RÉSULTATS.** Les calculs des coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman ont révélé une association positive entre les conceptions des enseignants et 22 des 24 variables analysées concernant les pratiques d'évaluation. Bien que les coefficients de corrélation ne soient pas élevés, des relations logiques ont été observées dans la majorité des variables depuis une perspective théorique. Cependant, pour ce qui concerne les stratégies d'évaluation formative, des relations peu cohérentes avec les conceptions des enseignants ont été identifiées. En revanche, les techniques et les instruments d'évaluation n'ont montré aucune corrélation. **DISCUSSION.** Ces résultats permettent d'accepter partiellement l'hypothèse de recherche postulant une relation entre les conceptions et les pratiques d'évaluation. Ils soulignent l'importance de renforcer les conceptions pédagogiques vers des approches centrées sur l'élève, tout en tenant compte de la complexité de l'évaluation en classe. Cela nécessite la collaboration de divers acteurs pour concevoir et mettre en œuvre des stratégies plus intégrées et efficaces visant à améliorer l'apprentissage des élèves.

Mots-clés : *Pratiques pédagogiques, Conceptions, Évaluation des élèves, Mathématiques.*

Perfil profesional de los autores

Angélica Fabiana Oviedo Mandujano (autora de contacto)

Licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma de Baja California, con Maestría en Didáctica de las Matemáticas por CETYS Universidad y Doctorado en Educación por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente, es profesora en la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California. En términos de producción académica, ha participado en la publicación de capítulos de libro, artículos y presentación de ponencias las cuales versan principalmente sobre la formación del profesorado.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0255-2912>

Correo electrónico de contacto: angelica.oviedo@uabc.edu.mx

Dirección para la correspondencia: Calz. Castellón s/n, Esperanza Conjunto Urbano, 21350 Mexicali, Baja California, México.

Joaquín Caso Niebla

Licenciado en Psicología por la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), con Maestría y Doctorado en Psicología Educativa por la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es investigador de tiempo completo del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la UABC desde 2005. Cuenta con una amplia producción académica. Además, es miembro de la Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y forma parte del Consejo Asesor de la Revista Complutense de Educación (España) y del Consejo Editorial de la Revista Iberoamericana de Psicología y Salud (España).

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3557-1722>

Correo electrónico de contacto : jcaso@uabc.edu.mx

Coral González Barbera

Doctora en Educación por la Universidad Complutense de Madrid y licenciada en Psicopedagogía por la misma universidad. Es profesora titular en la Universidad Complutense de Madrid. Pertenece al Departamento de Investigación y Psicología en Educación de la Facultad de Educación y Centro de Formación del Profesorado. En la actualidad, es la vicedecana de Ordenación Académica de dicha facultad. Ha impartido docencia en Licenciatura, Grado, Máster y Doctorado sobre cuestiones relacionadas con métodos de investigación en educación, medición en educación y diagnóstico Pedagógico. Sus líneas de investigación tienen como núcleo el rendimiento académico, desde diferentes enfoques: sus factores determinantes o asociados, su evaluación en sistemas educativos o la calidad y el perfil de los docentes como agentes principales. Miembro integrante del grupo de investigación Medida y Evaluación de Sistemas Educativos (MESE) con 3 sexenios de investigación reconocidos por la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación).

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1947-6303>

Correo electrónico de contacto: corala@ucm.es

