

PERCEPCIÓN DE LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA SOBRE LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES MATEMÁTICAS CONSTRUCTIVISTAS PARA LA INCLUSIÓN DE PERSONAS CON DEFICIENCIAS VISUALES

Perception of future primary school teachers on the implementation of constructivist mathematical activities for the inclusion of visually impaired people

García-Manrubia, B., Ibáñez-López, F. J. y Maurandi-López, A.

Universidad de Murcia

Resumen

Hoy en día, pese a la implantación y concienciación sobre la educación inclusiva, sigue existiendo la necesidad de formar a los futuros docentes en este ámbito. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la percepción de los futuros maestros de Educación Primaria sobre su participación en la realización de actividades constructivistas desde el enfoque de la inclusión matemática. Bajo un diseño exploratorio no experimental de corte cuantitativo descriptivo, un total de 142 estudiantes cumplieron una encuesta tipo escala Likert con cuestiones cerradas y abiertas. Los resultados mostraron que una gran mayoría de los participantes confirmó que este tipo de actividades contribuyen a mejorar la enseñanza de las matemáticas entre alumnado con dificultades cognitivas y muestran a los futuros maestros herramientas para la inclusión matemática. La gran mayoría muestra su satisfacción con la experiencia y su predisposición a seguir formándose en este ámbito.

Palabras clave: *deficiencia visual, inclusión matemática, constructivismo, futuros maestros, Educación Primaria.*

Abstract

Nowadays, despite efforts to implement and promote awareness of inclusive education, there remains a need to train future teachers in this area. This paper aims to study the perception of future Primary Education teachers regarding their participation in the implementation of constructivist activities from the approach of mathematical inclusion. Under a descriptive quantitative non-experimental exploratory design, a total of 142 students completed a Likert-scale survey that included both closed and open-ended questions. The results indicated that the vast majority of participants believed these activities enhance mathematics teaching for students with cognitive difficulties while also providing future teachers with valuable tools for mathematical inclusion. Most participants expressed satisfaction with the experience and showed a strong willingness to continue training in this field.

Keywords: *visual impairment, mathematical inclusion, constructivism, future teachers, Primary Education.*

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el sistema educativo está asumiendo el reto de dar respuesta a la diversidad del alumnado, buscando adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante (González-Gil et al., 2014; UNESCO, 2009). En este sentido, la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE), aprobada en 2020 en España, se comprometió de manera explícita a desarrollar un plan conforme a la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) de Naciones Unidas y a cumplir con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad”. No obstante, este compromiso supone importantes implicaciones para el sistema educativo y, en particular, para los

García-Manrubia, B., Ibáñez-López, F. J. y Maurandi-López, A. (2025). Percepción de los futuros maestros de Educación Primaria sobre la realización de actividades matemáticas constructivistas para la inclusión de personas con deficiencias visuales. En M. Burgos, M. C. Cañadas, J. M. Marbán e I. Polo-Blanco (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVIII* (pp. 188-195). SEIEM.

docentes que desempeñan un papel crucial adaptando la enseñanza a la diversidad desde la primera línea educativa (González-Gil et al., 2019). Esta investigación presenta la valoración de los estudiantes y futuros docentes de Educación Primaria sobre la realización de actividades constructivistas para la inclusión en el aula de matemáticas.

MARCO TEÓRICO

Para que la educación inclusiva se materialice en las aulas, el profesorado no solo debe presentar una actitud positiva hacia la misma, sino que además debe estar formado para ser capaz de implementar las prácticas inclusivas necesarias en el aula (Santos-González, 2022). Sin embargo, diversos estudios cuestionan este segundo punto, reconociendo incluso la necesidad de mejorar la formación recibida por el profesorado desde las universidades (Gonzalez-Gil et al., 2019; Molina y Holland, 2010; Rodríguez, 2019).

Centrándonos en la formación de docentes de Educación Primaria y en el área de matemáticas en particular, el enfoque de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de Brousseau (1998), que promueve la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas basándose en una pedagogía constructivista, podría facilitar al docente la tarea de personalizar el aprendizaje a las características individuales de cada estudiante (Houdement y Petitfour, 2020). Si bien esta teoría no se ocupa específicamente de la discapacidad, los trabajos de Brousseau contemplan la heterogeneidad que caracteriza a los estudiantes (Broitman y Sancha, 2021).

Por otro lado, la implicación de los futuros docentes en la realización de actividades constructivistas se constituye como una oportunidad para la adquisición de metodologías y herramientas eficientes, así como para la detección de necesidades del estudiante, experimentando directamente el proceso de aprendizaje (Aragón et al., 2021; Ibáñez-López et al., 2024).

En este sentido, las actividades propuestas en este estudio se centran en la enseñanza de la visualización matemática y el desafío que esto supone cuando el estudiante presenta discapacidad visual (Martínez y Ordaz, 2015). Se asume que visualización no es sinónimo de ver (Gómez-Chacón, 2012), pues esta capacidad puede desarrollarse no solo a través de la vista, sino también desde lo percibido por el resto de los sentidos. Asimismo, se recoge la adaptación de las habilidades específicas de visualización identificadas por Del Grande (1990) y realizada por Martínez y Ordaz (2015), centrándose en una categoría en concreto: la memoria táctil. Esta se refiere a la capacidad de recordar con exactitud objetos o propiedades y relacionarlos con otros.

Llegados a este punto, surgen algunas cuestiones como: ¿qué opinan los futuros docentes sobre la realización de este tipo de actividades? ¿Cómo se sienten y qué dificultades identifican trabajando la visualización sin el sentido de la vista los futuros docentes? Este trabajo busca dar respuesta a estas interrogantes.

METODOLOGÍA

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue comprender y analizar la opinión de los estudiantes de segundo curso del Grado en Educación Primaria y de tercer curso de la Doble Titulación con Itinerario Específico de Grado en Educación Primaria y Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte sobre su participación en actividades constructivistas implementadas en las asignaturas de Matemáticas y su didáctica I y II para adaptar la enseñanza de la visualización matemática a estudiantes con discapacidad visual.

Diseño

Para dar respuesta a este objetivo de investigación, se optó por emplear un enfoque descriptivo de corte cuantitativo con un diseño de investigación exploratoria, transversal y no experimental

(Creswell y Clark, 2018). Se utilizaron, por lo tanto, técnicas e instrumentos de recogida de información de carácter cuantitativo. Más concretamente, se empleó la técnica del cuestionario y una encuesta tipo escala Likert con cuestiones abiertas como instrumento.

Participantes

En este estudio, los participantes fueron 142 estudiantes matriculados en las asignaturas de Matemáticas y su didáctica I y II del segundo curso del Grado en Educación Primaria y del tercer curso de la Doble Titulación con Itinerario Específico de Grado en Educación Primaria y Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de una universidad pública estatal, durante el curso académico 2024/2025. Por un lado, 90 estudiantes de un grupo de segundo curso del Grado en Educación Primaria (63.38%) matriculados en la asignatura de *Matemáticas y su didáctica I* y 52 estudiantes de tercero de la Doble Titulación matriculados en la asignatura de *Matemáticas y su didáctica II*. Concretamente, fueron 84 mujeres (59.15%) y 58 hombres (40.84%), con una edad media de 20.8 años ($DE = 1.33$ años).

De entre el alumnado participante, 113 estudiantes (79.58%) cursaron alguna asignatura de matemáticas cuando realizaron el Bachillerato, frente a 29 que no la cursaron (20.42%), y un total de 111 estudiantes (78.17%) hicieron el examen de matemáticas en su Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU) frente a 31 estudiantes (21.83%) que no lo hicieron.

Instrumento

Para la recogida de información, tras la revisión de la literatura y de los estudios previos realizados en esta línea, se diseñó *ad hoc* un cuestionario tipo escala Likert que constaba de siete preguntas con cinco valores de respuesta (donde 1 significaba “Totalmente en desacuerdo”, 2 “En desacuerdo”, 3 “Indiferente”, 4 “De acuerdo” y 5 significaba “Totalmente de acuerdo”) y cuatro preguntas abiertas, relativas a los sentimientos percibidos en el desarrollo y la implementación de actividades de corte constructivista para fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual, con el objetivo de mejorar la visualización matemática y la comprensión de conceptos geométricos abordados en las asignaturas de las titulaciones indicadas. Las cuestiones tipo escala Likert fueron:

1. La actividad me ha permitido comprender mejor las dificultades que enfrentan las personas con discapacidad visual en el aprendizaje de la geometría
2. Considero que el uso del geoplano / de los poliedros es un recurso apropiado para la enseñanza de polígonos y sus propiedades a personas con discapacidad visual
3. Me he sentido cómodo/a trabajando la memoria táctil como habilidad de la visualización sin el sentido visual
4. La actividad favorece la enseñanza de las matemáticas desde otra perspectiva
5. Muestra otra forma de enseñar matemáticas más eficiente que la clase teórica tradicional
6. Creo que podría incorporar este tipo de estrategias de enseñanza de visualización para estudiantes con discapacidad visual en mi futura práctica docente
7. Me gustaría seguir aprendiendo sobre estrategias inclusivas en la enseñanza de las matemáticas

Las preguntas abiertas fueron:

1. ¿Cómo te has sentido trabajando la visualización sin el sentido visual?
2. ¿Qué dificultades has encontrado?
3. ¿Qué estrategias podrían facilitar el aprendizaje de la geometría en personas con discapacidad visual?

4. ¿Cuáles crees que son los principales desafíos al enseñar geometría a estudiantes con discapacidad visual?

Con las respuestas obtenidas en la escala Likert se calculó la fiabilidad y consistencia interna del cuestionario mediante el Alfa de Cronbach, obteniéndose un resultado de .751, considerado como aceptable (Kennedy, 2020), el índice de Fiabilidad Compuesta y el índice de Varianza Media Extractada, resultando unos valores de .724 y .299 respectivamente, considerados como buenos (Hair et al., 2021) y la Omega de McDonald, obteniéndose un valor de .723, considerado también bueno (Kalkbrenner, 2021). También se realizó una validez de constructo mediante un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), con método de extracción de Componentes Principales y rotación Varimax, previo estudio de la no existencia de variables que no correlacionaran entre ellas o que pudieran causar multicolinealidad. Se obtuvo un valor significativo en el Test de Bartlett con $\chi^2(21) = 194.454$ y p-valor = .000, que rechazó la hipótesis nula consistente en que la matriz fuera similar a la matriz identidad. Se obtuvo un Índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para la adecuación factorial de .751 considerado excelente (bueno a partir de .5), con un 30% de la varianza total explicada.

Procedimiento

Tomando como referencia el aprendizaje constructivista por adaptación al medio que plantea la TSD (Brousseau, 1998), se diseñaron y planificaron dos actividades, que a continuación se detallan, en las que el alumnado participante debía abordar diferentes fases de acción que desembocaran en la generación de conocimiento. Así, inicialmente, se les presentaba un momento de acción (en el que tenían que buscar respuestas a las cuestiones y problemas planteados), tras el que afrontaban un momento de formulación (en el que intentaban transmitir y comprender la acción realizada, y formular soluciones), seguido de un momento de validación (para tratar de justificar la validez de la respuesta), para finalizar la actividad con un momento de institucionalización (en el que el conocimiento que se ha construido en el aula se reconoce como saber).

Con un enfoque inclusivo, la primera de las actividades se llevó a cabo con los estudiantes de la asignatura Matemáticas y su didáctica I y se centró en elementos básicos de geometría (características y propiedades de triángulos y cuadriláteros) empleando el geoplano como material manipulativo. Por otra parte, la segunda actividad que se realizó con los estudiantes de *Matemáticas y su didáctica II* se enfocó en poliedros (características y propiedades de prismas y pirámides) a través de la manipulación de modelos de prismas y pirámides. La finalidad de ambas actividades fue conseguir que los futuros docentes experimentaran la visualización táctil y la comprensión de estos contenidos como lo haría un estudiante con discapacidad visual.

En primer lugar, se explicó la dinámica de las actividades y se realizaron los agrupamientos de los estudiantes en grupos de tres o cuatro personas. Por turnos, uno de los participantes de cada grupo debía vendarse los ojos y prescindir del sentido visual. En ese momento, sus propios compañeros de grupo le ayudaban a reconocer de forma táctil el polígono que se presentaba con el uso de un geoplano o el poliedro tridimensional sobre el que se estaba planteado un problema determinado, relacionado con sus elementos básicos. Durante un tiempo limitado, el estudiante vendado reconocía el polígono o el poliedro en cuestión y debía formular hipótesis de resolución a partir de los elementos percibidos con el resto de sus sentidos. Las actividades proporcionaban a los participantes nuevas vías y herramientas de generación y comprensión del conocimiento (cómo perciben los estudiantes con discapacidad visual; qué sensaciones experimentan; otras formas de visualizar y resolver un problema determinado; nuevos instrumentos para abordar un problema...), que posteriormente debían ser validadas (o desechadas) con ayuda del resto del grupo de compañeros.

El equipo docente cerraba las actividades llevando a cabo el proceso de institucionalización del conocimiento, remarcando las fases que se habían seguido en su consecución y afianzándolo para su conservación en el estudiantado.

Finalmente, se administró el cuestionario sobre las actividades al alumnado vía correo electrónico, siendo cumplimentado de forma individual y anónima a través de la aplicación web *Encuestas* de la universidad.

Análisis de la información

La información recogida con el cuestionario administrado fue tratada y analizada con el paquete estadístico de software libre R (R Core Team, 2023). Para la búsqueda de diferencias significativas en los ítems según variables sociodemográficas (titulación, sexo, haber cursado matemáticas en bachillerato y haber realizado el examen de matemáticas en EBAU), se empleó la *U de Mann-Whitney* para variables independientes con dos niveles de respuesta (se tomó p-valor inferior a .05 y nivel de significación $\alpha = .05$). Aunque estos tests no paramétricos actúan sobre la mediana de los datos, también se presentan en las tablas de estadísticos descriptivos la media y la desviación típica de los mismos.

RESULTADOS

Los estadísticos descriptivos obtenidos en las preguntas de la escala Likert acerca de la percepción de los estudiantes sobre la realización de la actividad indicaron, en general, opiniones muy favorables sobre la utilidad y el uso de estrategias inclusivas en la clase de matemáticas (Tabla 1 y Figura 1). Es muy llamativo que casi la totalidad de los participantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la gran mayoría de cuestiones: comprender las dificultades de los estudiantes con discapacidad visual (100% en ítem 1), uso del geoplano y los poliedros con personas con discapacidad visual (97.89% en ítem 2), enseñanza de las matemáticas desde otra perspectiva (98.59% en ítem 4), otra forma de enseñar más eficiente (97.89% en ítem 5), incorporación de este tipo de actividades en mi futura labor docente (99.3% en ítem 6) y voluntad de seguir aprendiendo estrategias inclusivas (97.18% en ítem 7). Por otro lado, un 19.72% de los informantes indicó no sentirse cómodo trabajando con la memoria táctil (cuestión 3).

Tabla 1

Estadísticos descriptivos y porcentajes de respuesta en cuestiones sobre percepción de la actividad

Cuestión	N	Mín	Máx	Media	Mediana	Sd	%1	%2	%3	%4	%5
P1	142	4	5	4.86	5	0.35	0.00	0.00	0.00	14.08	85.92
P2	142	2	5	4.70	5	0.56	0.00	1.41	0.70	23.94	73.94
P3	142	1	5	4.15	4	0.89	0.70	4.93	14.08	39.44	40.85
P4	142	3	5	4.72	5	0.48	0.00	0.00	1.41	25.35	73.24
P5	142	3	5	4.71	5	0.50	0.00	0.00	2.11	24.65	73.24
P6	142	3	5	4.72	5	0.47	0.00	0.00	0.70	26.76	72.54
P7	142	2	5	4.64	5	0.59	0.00	1.41	1.41	28.87	68.31

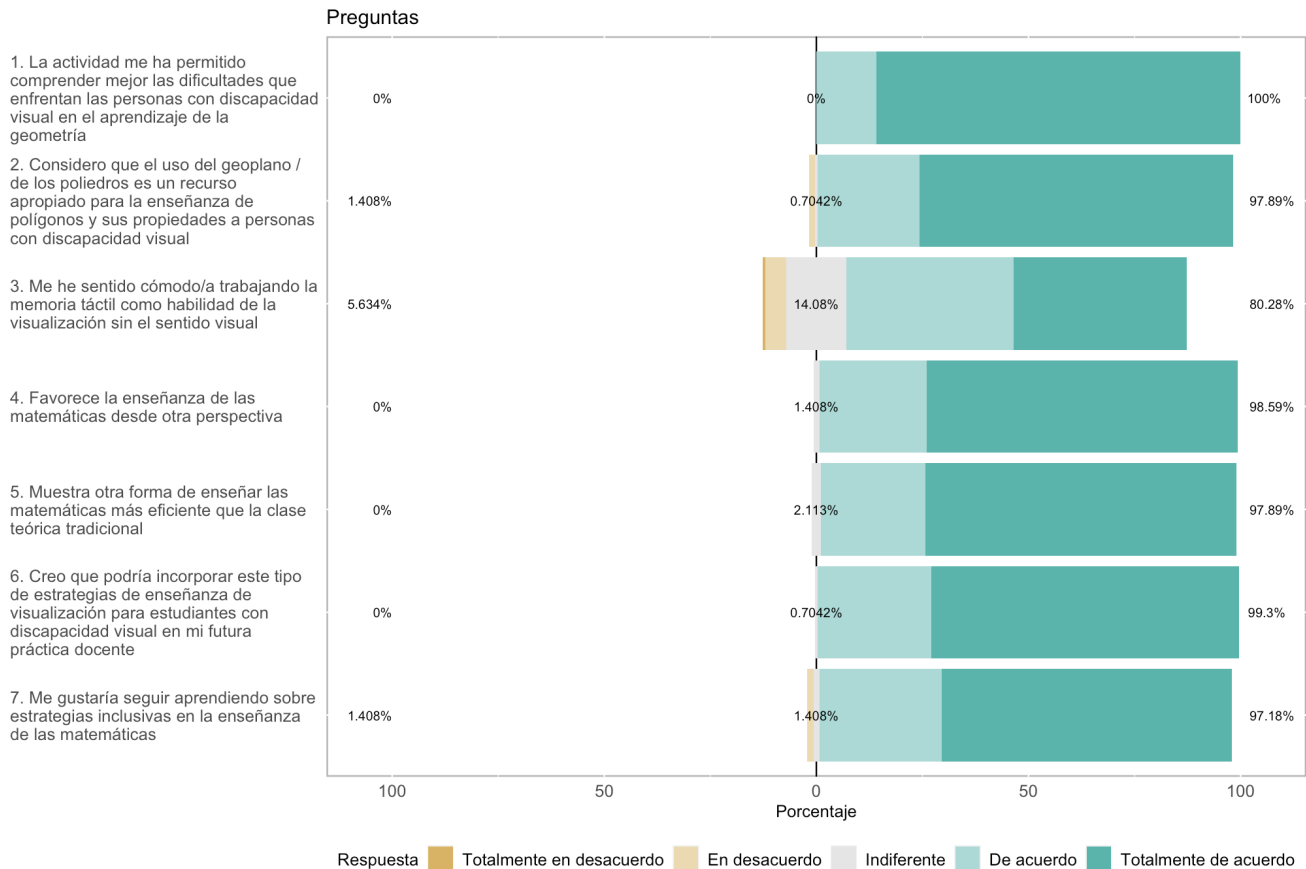
En el análisis de inferencia en estas cuestiones respecto de la titulación que se cursaba, solo se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el ítem 1, que afirmaba que la actividad ayuda a comprender las dificultades que tienen los estudiantes con discapacidad visual ($W = 2743.0$, $p\text{-valor} = .005$, $d = .51$; $\bar{x} = 4.92$ y mediana = 5 en Educación Primaria frente a $\bar{x} = 4.75$ y mediana = 5 en DTIE). También se detectaron diferencias significativas según sexo en prácticamente todas las cuestiones (Tabla 2).

Tabla 2

Diferencias significativas en las cuestiones respecto de la variable sexo

Cuestión	W	p-valor	d	Hombre		Mujer	
				Media	Mediana	Media	Mediana
P1	2708.0	.062	-	4.79	5	4.90	5

P2	2979.0	.003	.37	4.59	5	4.79	5
P3	2350.5	.705	-	4.2	4	4.10	4
P4	2823.0	.037	.35	4.62	5	4.79	5
P5	3021.0	.002	.50	4.57	5	4.81	5
P6	3208.5	.000	.71	4.53	5	4.85	5
P7	3291.0	.000	.81	4.38	5	4.82	4

Figura 1*Descriptivo de las cuestiones sobre percepción de la actividad*

Finalmente, se obtuvieron diferencias significativas en la cuestión 2, sobre el uso del geoplano y los poliedros en la actividad, respecto a la variable haber cursado matemáticas en Bachillerato ($W = 2061.0$, $p\text{-valor} = .005$, $d = .77$; $\bar{x} = 4.79$ y mediana = 5 los que sí frente a $\bar{x} = 4.38$ y mediana = 5 los que no) y respecto a la variable haber realizado el examen de matemáticas en la EBAU ($W = 2175.5$, $p\text{-valor} = .003$, $d = .77$; $\bar{x} = 4.79$ y mediana = 5 los que sí frente a $\bar{x} = 4.39$ y mediana = 5 los que no).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue analizar la opinión de los estudiantes futuros maestros sobre su participación en actividades constructivistas para adaptar la enseñanza de la visualización matemática a estudiantes con discapacidad visual. Los resultados del trabajo de campo demuestran que, de forma general, el alumnado valoró muy positivamente la realización de esta propuesta constructivista (Aragón et al., 2021; Ibáñez-López et al., 2024), no solo por la experiencia de comprobar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual (Martínez y Ordaz, 2015), sino también como la herramienta adicional que estas propuestas aportan en la enseñanza en general de las matemáticas y en la enseñanza de los elementos y conceptos básicos de geometría en particular.

Los participantes confirmaron que este tipo de actividades supone otra forma de enseñar las matemáticas más inclusiva e incluso más eficiente que la metodología tradicional de enseñanza (Aragón et al., 2021; Houdement y Petitfour, 2020; Saá et al., 2024). Además, destacan el proceso seguido hasta la generación del conocimiento y su institucionalización. Resaltan que utilizarían actividades matemáticas inclusivas en su futuro como docentes y se muestran receptivos a seguir aprendiendo estrategias que redunden en la inclusión educativa de todos los estudiantes, en consonancia con los resultados obtenidos por González-Gil et al. (2019), Molina y Holland (2010), Rodríguez (2019) y Santos-González (2022).

En cuanto a las limitaciones de este estudio, es importante señalar que, pese a la incorporación de algunas preguntas abiertas, el diseño empleado en la recogida de datos se basa únicamente en un enfoque cuantitativo. Por lo tanto, para seguir avanzando e indagando en la enseñanza de las matemáticas desde un punto de vista inclusivo en investigaciones futuras, se debería plantear un diseño mixto con la realización de grupos de discusión o entrevistas con los futuros docentes o incluso con docentes que tengan alumnado con este tipo de dificultades visuales, con el fin de contrastar y reforzar los resultados obtenidos en esta investigación.

Finalmente, este estudio contribuye a señalar la importancia del uso de actividades constructivistas para mejorar, de forma general, la adquisición de conocimientos matemáticos y el acercamiento de las metodologías docentes a la inclusión educativa de todos los estudiantes. En este enfoque el estudiante se sitúa como protagonista del aprendizaje, promoviendo el pensamiento crítico, la deducción y la búsqueda de soluciones, adaptándose a sus necesidades y limitaciones, mientras que el docente asume un rol de guía o facilitador. Por lo tanto, constatadas las bondades de su aplicación, se debe animar a seguir aplicando este tipo de actividades entre estudiantes con diferentes dificultades de aprendizaje.

Referencias

- Aragón, L., Jiménez-Tenorio, N., Vicente-Martorell, J. J. y Eugenio, M. (2021). ¿Progresan las concepciones sobre la ciencia de futuros maestros/as tras la implementación de propuestas constructivistas para la alfabetización científica? *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 16(1), 78-95. <https://doi.org/10.14483/23464712.15589>
- Broitman, C. y Sancha, I. (2021). Diálogos ineludibles entre Didáctica de la Matemática y Educación Inclusiva. En P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (Coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad* (pp. 163-206). EDULP.
- Brousseau, G. (1998). *La Théorie des Situations Didactiques*. La Pensée Sauvage.
- Creswell, J. W. y Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications.
- Del Grande, J. J. (1990). Spatial sense. *Arithmetic Teacher*, 37(6), 14-20.
- Gómez-Chacón, I. M. (2012). Visualización matemática: Intuición y razonamiento. En M. Castrillón, M. I. Garrido, J. A. Jaramillo, A. Martínez y J. Rojo (Eds.), *Contribuciones matemáticas en homenaje a Juan Tarrés* (pp. 201-219). Universidad Complutense de Madrid.
- González-Gil, F., Martín-Pastor, M. E., Flores Robaina, N. E. y Jenaro Río, C. (2014). Evaluación de la formación para la inclusión en el profesorado de España, Costa Rica y República Dominicana. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 12(3), 27-39.
- González-Gil, F., Martín-Pastor, E. y Poy, R. (2019). Educación inclusiva: barreras y facilitadores para su desarrollo. Análisis de la percepción del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(1), 243-263. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9153>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P. y Ray, S. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R*. Springer.

- Houdement, C. y Petitfour, É. (2020). La manipulation dans l'enseignement spécialisé : aide ou obstacle? Une étude de cas autour de la numération décimale. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 40(2). <https://revue-rdm.com/2020/la-manipulation-dans-lenseignement-specialise-aide-ou-obstacle-%e2%80%a8une-etude-de-cas-autour-de-la-numeration-decimale/>
- Ibáñez-López, F. J., Maurandi-López, A. y Saá-Rojo, M. D. (2024). Perspectiva de los futuros maestros de Educación Infantil sobre la realización de actividades constructivistas en matemáticas. En N. Adamuz-Povedano, E. Fernández-Ahumada, N. Climent y C. Jiménez-Gestal (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVII* (pp. 313-320). SEIEM.
- Kennedy, I. (2022). Sample size determination in test-retest and cronbach alpha reliability estimates. *British Journal of Contemporary Education*, 2(1), 17-29. <https://doi.org/10.52589/BJCE-FY266HK9>
- Kalkbrenner, M. T. (2021). Alpha, Omega, and H internal consistency reliability estimates: Reviewing these options and when to use them. *Counseling Outcome Research and Evaluation*, 14(1), 77-88. <https://doi.org/10.1080/21501378.2021.1940118>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2020). *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868-122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Martínez Chi, L. A. y Ordaz Arjona, M. G. (2015). Las habilidades de visualización en geometría: El caso de una niña con discapacidad visual. En J. M. López Mojica (Ed.), *Educación especial y matemática educativa: Una aproximación desde la formación docente y procesos de enseñanza* (pp. 97-123). CENEJUS.
- Martínez, A. M. y González, F. E. (2017). Aspectos didácticos para la enseñanza de la matemática a personas con discapacidad visual. *Paradigma*, 2, 385-404. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2017.p385-404.id637>
- Molina Roldán, S. y Holland, C. (2011). Educación especial e inclusión: aportaciones desde la investigación. *Revista Educación y Pedagogía*, 56, 31-43.
- R Core Team (2023). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing.
- Rodríguez, H. (2019). La formación inicial del profesorado para la inclusión. Un urgente desafío que es necesario atender. *Publicaciones*, 49(3), 211–225. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i3.11410>
- Santos-González, C. (2022). Atención a la diversidad e inclusión educativa: formación inicial del profesorado y autopercepción de competencias. *Ciencia y Educación*, 6(3), 7-20. <https://doi.org/10.22206/cyed.2022.v6i3.pp7-20>
- UNESCO (2009). *Directrices sobre políticas de inclusión en la educación*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000177849_spa