

Matemáticas, Educación y Sociedad

ISSN: 2603-9982

Matemáticas, Educación y Sociedad

**<http://mesjournal.es/>
editor@mesjournal.es**



Vol 6 No 3 (2023) Matemáticas, Educación y Sociedad

La integración de los inmigrantes en la comunidad educativa: Objetivo número 15 del Pacto Mundial por una Migración Segura, Ordenada y Regular

Nerea González-García, Ana B. Sánchez-García, Ana B. Nieto-Librero y Carmen López-Esteban

1-17

Metodologías de enseñanza de las Matemáticas: un estudio de caso con profesores brasileños

Carlos Mometti

18-34

Participación de las mujeres en la dirección de tesis doctorales en el ámbito STEM: la situación en las universidades andaluzas

María Rodríguez-Baiget, Orlando Arencibia Montero, Paula Camelia Trandafir y David Gutiérrez-Rubio

35-44



ISSN: 2603-9982

González-García, N., Sánchez-García, A.B., Nieto-Librero, A.B. y López-Esteban, C. (2023). La integración de los inmigrantes en la comunidad educativa: Objetivo número 15 del Pacto Mundial por una Migración Segura, Ordenada y Regular. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 6(3), 1-17

LA INTEGRACIÓN DE LOS INMIGRANTES EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA: OBJETIVO NÚMERO 15 DEL PACTO MUNDIAL POR UNA MIGRACIÓN SEGURA, ORDENADA Y REGULAR

Nerea González-García, Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas, Universidad de Salamanca, España

Ana B. Sánchez-García, Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas, Universidad de Salamanca, España

Ana B. Nieto-Librero, Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas, Universidad de Salamanca, España

Carmen López-Esteban, Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas, Universidad de Salamanca, España

Resumen

Desde LOMLOE se potencia la educación inclusiva y equitativa de calidad. En este trabajo analizaremos si se está avanzando en España en la mejora de la inclusión social y la integración educativa de los migrantes, como indica el Objetivo número 15 del Pacto Mundial por una Migración Segura, Ordenada y Regular. Se han analizado las respuestas de 378 participantes sobre la valoración del derecho a la educación, valoración del impacto la incorporación de inmigrantes en los centros educativos, valoración de la percepción de xenofobia y valoración económica. La mayoría de las personas creen que los inmigrantes tienen derecho a la educación y que su inclusión en las aulas es enriquecedora, aunque se considera que los niveles educativos han bajado debido a los emigrantes y deberían tener un mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes.

Palabras clave: Pacto Mundial por la Migración, Inclusión, Educación.

Integration of immigrants into the educational community: objective 15 of the Global Compact for Safe, Orderly and Regular Migration

Abstract

LOMLOE promotes inclusive and equitable quality education. In this paper we will analyze whether progress is being made in Spain in improving social inclusion and education integration of migrants, as indicated in Goal 15 of the

Global Compact for Safe, Orderly and Regular Migration. The responses of 378 participants were analyzed on the evaluation of the right to education, evaluation of the impact of the incorporation of immigrants in educational centers, evaluation of the perception of xenophobia and economic evaluation. The most people believe that immigrants have the right to education and that their inclusion in the classroom is enriching, although it is considered that educational levels have dropped due to immigrants and that schools with a higher number of immigrants should have a larger economic budget.

Keywords: *Global Compact on Migration, Inclusion, Education.*

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los pilares fundamentales de la sociedad. Una sociedad con una educación de calidad avanza, no solo a nivel científico, sino también a nivel social y cultural, fomentando el desarrollo integral de sus individuos, promoviendo la igualdad de oportunidades y enriqueciendo el tejido social con ciudadanos críticos, empoderados y conscientes de su entorno. Además, una educación de calidad brinda las herramientas necesarias para la comprensión y apreciación de diversas culturas, fomentando la tolerancia, el respeto y la inclusión, y contribuyendo así a la construcción de una sociedad más justa, equitativa y cohesionada. El derecho a la educación del alumnado inmigrante está contemplado en nuestra legislación. La Constitución sitúa el derecho a la educación como derecho fundamental y en su art. 27 proclama el derecho a la educación de todas las personas. Desde entonces todas las Leyes educativas lo desarrollan en su articulado. De igual modo, en la Ley Orgánica 4/2000 sobre Derechos y Libertades de los Extranjeros en su art. 9 incide en el derecho a la educación obligatoria de los menores de 18 años, con independencia de su situación administrativa, en iguales condiciones que los españoles. Por esto es importante comprobar que la educación española es justa y de calidad para todos, y concretamente para los niños emigrantes. Lo que nos lleva a citar un párrafo de la Ley de Educación actual, la *LOMLOE* (2020):

“La finalidad de esta Ley no es otra que establecer un renovado ordenamiento legal que aumente las oportunidades educativas y formativas de toda la población, que contribuya a la mejora de los resultados educativos del alumnado, y satisfaga la demanda generalizada en la sociedad española de una educación de calidad para todos.” (PREÁMBULO de la *LOMLOE*, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación).

Esto se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Aunque normalmente cuando se habla del ODS 4 es más en referencia a la matriculación en centros y a la obtención de mínimos educativos como en matemáticas y lenguaje también se tienen en cuenta las desigualdades educativas. Citando el objetivo 4.5 de ONU (2020): “De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad”.

En este trabajo analizaremos si se está avanzando en España en la mejora de la inclusión social y la integración de los migrantes como indica el Objetivo número 15 del Pacto Mundial por una Migración Segura, Ordenada y Regular (ONU, 2018)

Obj. 15: Proporcionar a los migrantes acceso a servicios básicos

Para cumplir este compromiso se concreta, en el caso la educación, en acciones recogidas en el epígrafe f) “Proporcionar una educación inclusiva y equitativa de calidad a los niños y jóvenes migrantes, y facilitar el acceso a oportunidades de aprendizaje durante toda la vida, por ejemplo, aumentando la capacidad de los sistemas educativos y facilitando el acceso sin discriminación al desarrollo de la primera infancia, la enseñanza académica, los programas de educación no académica para los menores que no puedan acceder al sistema académico, la formación profesional y en el empleo, y la formación técnica y lingüística, y fomentando las alianzas con todas las partes interesadas que puedan apoyar esta labor”. (ONU, 2018, p. 26).

POLÍTICAS MIGRATORIAS EN ESPAÑA

España tenía una política migratoria muy permisiva y liberal a principios del Siglo XXI, lo que favoreció la entrada de trabajadores extranjeros. La Ley de Extranjería de 2000, por ejemplo, estableció un marco legal para la entrada, permanencia y salida de inmigrantes, y facilitó la obtención de permisos de trabajo y residencia. Similarmente, el envejecimiento de la población española y la baja tasa de natalidad en el país crearon una demanda de mano de obra que no podía ser cubierta por la población local, lo que aumentó la necesidad de trabajadores extranjeros.

Seguidamente, en 2005 se aprobó la Ley de Integración de los Inmigrantes, que estableció un marco para la integración de los inmigrantes en la sociedad española. Desde entonces, se han aprobado varias reformas migratorias, como la Ley de Extranjería de 2009, que se centró en la lucha contra la inmigración ilegal y la regulación del mercado laboral para los inmigrantes.

En los últimos años, España ha experimentado un aumento de la inmigración irregular, especialmente a través de la frontera sur con Marruecos. El gobierno ha intentado abordar este problema con políticas como la regularización de inmigrantes irregulares en 2021. También se han implementado políticas para promover la inmigración legal, como la nueva Ley de Emprendedores y su Internacionalización de 2021, que facilita la obtención de visados para empresarios extranjeros.

En general, la política de emigración en España ha evolucionado para adaptarse a los cambios en la demanda de trabajo y la situación económica, así como para hacer frente a los desafíos planteados por la inmigración ilegal y la integración de los inmigrantes en la sociedad española.

Por último, según Fernández (2021), la pertenencia de España a la Unión Europea y la creciente globalización también han influido en la inmigración. La libre circulación de personas dentro de la Unión Europea ha hecho que sea más fácil para los ciudadanos europeos trasladarse a España, mientras que la globalización ha hecho que sea más fácil para los ciudadanos de países más lejanos emigrar a España.

Los países de origen de los inmigrantes en España varían, pero algunos de los más numerosos son Marruecos, Rumanía y países latinoamericanos. Expondremos a continuación las razones de estas migraciones basándonos en diversos informes:

Marruecos: Muchos marroquíes han emigrado a España en busca de trabajo y mejores oportunidades, por cercanía y a pesar de la frontera entre Marruecos y España ser una de las fronteras más militarizadas del mundo entre dos países que no están en activo conflicto armado. El informe "Moroccan Migration Dynamics: Prospects for the Future" explora los patrones migratorios y las tendencias en Marruecos, centrándose en las oportunidades y desafíos para el desarrollo económico y social del país. El informe muestra que Marruecos es un importante punto de origen y tránsito para la migración mixta, que incluye tanto a los migrantes económicos como a los refugiados y solicitantes de asilo. En cuanto a la emigración hacia España, el informe destaca que España sigue siendo un destino importante para los migrantes marroquíes, aunque la intensidad y la dirección de la migración han variado a lo largo del tiempo. El informe señala que la crisis económica en España a partir de 2008 y el endurecimiento de las políticas migratorias han reducido el número de migrantes marroquíes que llegan a España. Sin embargo, el informe también señala que los factores que impulsan la migración persisten, como la falta de oportunidades económicas y el desempleo en Marruecos, la inestabilidad política en la región, y la existencia de redes migratorias establecidas. Por lo tanto, se espera que la

migración de Marruecos hacia España continúe en el futuro, aunque en un contexto cambiante. El informe sugiere que se necesitan políticas migratorias y de desarrollo coordinadas y sostenibles para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades de la migración en Marruecos y en los países de destino, como España.

Rumanía: Rumanía es uno de los principales países de origen de los inmigrantes en España, con un número creciente de ciudadanos que han emigrado en busca de trabajo y mejores condiciones de vida (Rodríguez, 2022). Este es el ejemplo más significativo de gente de un país del antiguo bloque soviético que emigra a España.

El artículo concluye que el ascenso de la economía de Rumania, después de la entrada en la Unión Europea, ha sido la principal fuerza impulsora detrás de esta migración inesperada, pues la entrada de Rumania en la UE también contribuyó al alto nivel de desempleo en el país, los bajos salarios, la falta de oportunidades de empleo para los jóvenes, así como la educación superior de la mayoría de los migrantes rumanos. Estos factores, combinados con la inversión extranjera directa en Rumania, llevaron a la migración rumana a España.

Latinoamérica: Hay un gran número de personas procedentes de Latinoamérica que emigraban a España en busca de mejores oportunidades de empleo. El artículo de Josefina Domínguez-Mujica y *et.*, (2020) sobre “El sistema migratorio de Latinoamérica-España: ¿Ha sido la crisis económica un paréntesis?” trata de estos flujos migratorios que empezaron a principios del siglo XXI, y que, pese a la bajada ocasionada por la crisis económica, en la actualidad sigue siendo un flujo significativo de personas las que se mueven hacia España en busca de empleo que no pueden obtener en sus países de origen. Además, cabe destacar que, a diferencia de los dos grupos de personas previos, los migrantes procedentes de América Latina no tienen la barrera de lenguaje tan significativa como los marroquíes o rumanos, lo cual facilita mucho su inserción laboral.

Es importante destacar que estos son solo algunos ejemplos, y hay inmigrantes de muchos otros países en España. También es importante mencionar que los números pueden variar con el tiempo debido a la evolución de las condiciones económicas y políticas de cada país. Según los datos del INE la población emigrante en España en el semestre de 2022 se puede ver en la Tabla 1, aunque todavía son datos provisionales (3/11/2023).

Tabla 1. *Evolución de la población extranjera residente en España. Primer semestre de 2022*

Principales nacionalidades				
Nacionalidad	Población residente		Crecimiento semestre	
	1 de enero 2022	1 de julio 2022	Absoluto	Relativo %
TOTAL	5.407.491	5.579.947	172.456	3,2
Marruecos	775.159	770.610	-4.549	-0,6
Rumanía	631.585	619.833	-11.751	-1,9
Colombia	315.386	375.528	60.142	19,1
Reino Unido	315.824	307.443	-8.381	-2,7
Italia	298.170	306.621	8.452	2,8
Venezuela	220.258	251.961	31.703	14,4
China	193.046	187.988	-5.058	-2,6
Ucrania	105.667	154.063	48.396	45,8
Alemania	142.632	144.386	1.755	1,2
Perú	117.949	141.705	23.756	20,1
Honduras	125.199	135.214	10.015	8

Francia	127.732	127.668	-64	-0,1
Ecuador	120.801	117.431	-3.370	-2,8
Bulgaria	116.843	114.616	-2.227	-1,9
Argentina	104.076	113.558	9.483	9,1

Fuente: INE. https://www.ine.es/prensa/cp_j2022_p.pdf

De entre las principales nacionalidades, los mayores incrementos en el primer semestre del año 2022 se dieron entre la población colombiana (60.142 personas más), ucraniana (48.396 más) y venezolana (31.703 más). Y los mayores descensos en la de Rumanía (11.751 personas menos), Reino Unido (-8.381) y China (-5.058). Por el contrario, Porcentualmente los mayores descensos se dieron entre los emigrantes procedentes de Ecuador (-2,8%), Reino Unido (-2,7%) y China (-2,6%)

El boom de la llegada de migrantes que España experimentó desde comienzos de los 2000 hasta el inicio de la crisis económica en 2007/8 transformó profundamente la estructura del país, económica y socialmente, modificando su perfil étnico y cultural definitivamente. Este gran crecimiento de la población fue la mayor subida de flujo migratorio que ha experimentado nuestro país en tan poco tiempo, pasando de tener casi 1 millón de migrantes extranjeros a más de 5 únicamente entre el 2000 y principios de 2008 (Informe España, 2018, p.111). En el Gráfico 1 podemos ver la curva de crecimiento de emigrantes que llegan a España cada semestre año desde 2008 hasta los últimos datos del primer semestre del 2022. Con la crisis económica del 2008 el flujo de emigrantes cayó hasta mínimos en 2013, recuperándose a niveles similares del 2008 en 2019, que de nuevo se desplomaron en 2020 y 2021 debidos a la pandemia de COVID-19. Sin embargo, en 2022 se han recuperado y llegando a máximos históricos de emigrantes, concretamente 478.990 personas procedentes del extranjero establecieron su residencia en nuestro país (un 137,9% más que en el primer semestre de 2021).

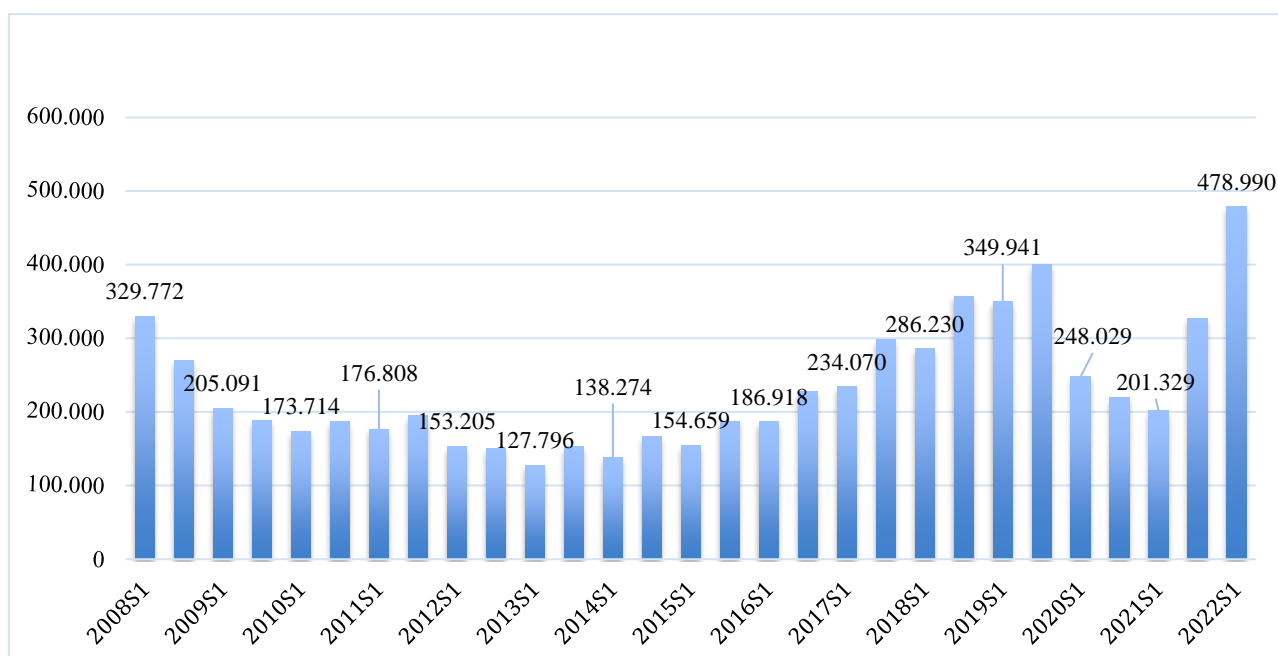


Figura 1. Flujo de inmigraciones procedentes del extranjero. Periodicidad trimestral

Fuente: Producción propia a partir de los datos del INE sobre Movimientos migratorios exteriores

En 2022, en España había, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), algo más de 5,5 millones de personas (exactamente 5.542.932 personas) que residían en el país y que no disponían de la nacionalidad española. Esta cantidad es el 11,64 % del total de la población del país, que a fecha de 1 de julio de 2022 ascendía a 47.615.034 personas. Podemos ver las comunidades emigrantes más numerosas que había en España en 2020 por provincias en la gráfica siguiente:

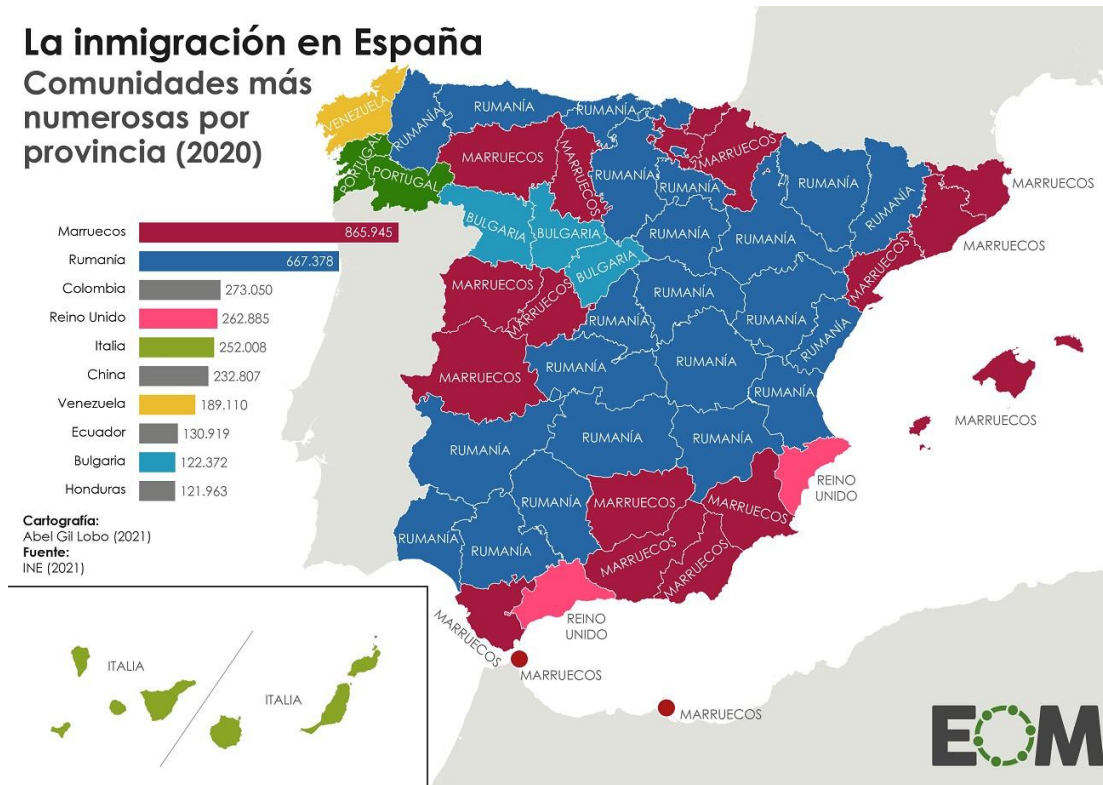


Figura 2. Gráfico de inmigrantes en España por provincia en 2020.

Fuente: Gil, A. (2021) <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/el-mapa-de-la-inmigracion-en-espana/>

PROSPECTO DE LA INMIGRACIÓN EN ESPAÑA

En el informe realizado por de Jesús Prieto Mendaza para la Fundación 1º de Mayo (2022), se argumenta que el sistema educativo español no brinda suficiente apoyo a los estudiantes inmigrantes, lo que afecta su rendimiento académico y sus oportunidades de éxito a largo plazo, donde se argumenta que la falta de recursos y programas educativos específicos para los estudiantes inmigrantes perpetúa la desigualdad y perpetúa la brecha entre los estudiantes inmigrantes y los nativos.

Por otro lado, en García Velasco (2009) se argumenta que la inmigración ha aportado una riqueza cultural y lingüística al sistema educativo español, y que los estudiantes inmigrantes tienen mucho que aportar en términos de diversidad y perspectivas diferentes. En el artículo también se argumenta que el sistema educativo español debería hacer más esfuerzos para integrar a los estudiantes inmigrantes y brindarles los recursos y apoyos necesarios para tener éxito.

En última instancia, la opinión sobre la educación de los inmigrantes en España es compleja y depende de muchos factores, incluidas las circunstancias individuales de cada estudiante y la forma en que el sistema educativo brinda apoyo a los estudiantes

inmigrantes. Sin embargo, el Informe sobre la Integración de los Estudiantes Extranjeros en el Sistema Educativo Español, elaborado recientemente por los investigadores Eva Medina Moral y Ramón Mahía Casado, profesores de la Universidad Autónoma de Madrid y promovido por el Observatorio Español del Racismo y la Xenofobia (OBERAXE), muestra que tras su paso por el sistema educativo el nivel de formación alcanzado por los extranjeros es significativamente menor al de los nativos. Este trabajo analiza los desafíos que enfrentan los estudiantes inmigrantes en el sistema educativo español, incluyendo barreras lingüísticas y culturales, y discute estrategias para abordar la desigualdad educativa.

En el curso 2022-2023, según los Datos y Cifras del Curso escolar 2023/2024 proporcionado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023, p. 10) ha habido en España un porcentaje del 11,4% de alumnado extranjero sobre el total de alumnado, en cifras absolutas un total de 988.781 estudiantes. En la Tabla 2 la evolución del alumnado extranjero en las Enseñanzas no universitarias españolas desde el curso 2012-13 hasta este último curso en el que se tienen datos 2022-23.

Tabla 2. *Evolución del alumnado extranjero Enseñanzas no universitarias*

	2012-13	2017-18	2021-22	2022-23
TOTAL	763.087	751.390	890.971	988.781
Enseñanzas de Régimen General	732.665	718.190	854.121	944.992
E. Infantil	151.206	152.187	164.167	174.725
E. Primaria	257.158	284.717	346.546	380.787
Educación Especial	3.974	4.184	5.328	5.903
ESO	205.128	167.107	202.269	240.156
Bachillerato	47.991	43.412	46.457	48.452
Ciclos Formativos FP Grado Básico		10.807	11.952	12.629
Ciclos Formativos FP Grado Medio	31.530	29.553	36.689	39.379
Ciclos Formativos FP Grado Superior	18.171	23.427	36.812	39.154
Programas de Cualificación Profesional Inicial	17.507	-	-	-
Otros Programas Formativos	-	2.796	3.901	3.807
Enseñanzas de Régimen Especial	30.422	33.200	36.850	43.789

Fuente: datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023)

Se puede observar cómo ha aumentado el total del alumnado extranjero en las Enseñanzas no universitarias españolas un 22,82% en una década y que la mayor parte de los estudiantes extranjeros se concentran en los estudios primarios, muy pocos estudian Bachilleratos y Ciclos Formativos FP Grado Superior.

El objetivo de este estudio es elaborar un diagnóstico de la situación actual de la inclusión social y la integración de los migrantes en los centros educativos españoles.

La presente investigación tiene como fin último responder a la siguiente pregunta de carácter general: ¿se está produciendo una inclusión real de los migrantes en los centros educativos españoles? Para ello, pretende medir qué variables condicionan dicha inclusión, y así establecer si existe una relación entre la aprobación o el rechazo a los migrantes en los centros en función de tres variables sociodemográficas —sexo, edad y nivel de estudios—, y de cuatro variables asociadas respectivamente con la valoración del derecho a la educación, valoración del impacto la incorporación de inmigrantes en los centros educativos, valoración de la percepción de xenofobia y valoración económica. Según estas variables se han formulado las siguientes preguntas de investigación de

carácter específico:

- ¿Cree usted que los inmigrantes tienen derecho a la educación? (valoración del derecho).
- ¿Considera que la incorporación de inmigrantes en los centros educativos es enriquecedora y repercute positivamente en el centro? (valoración del impacto).
- ¿Considera que los niveles educativos han bajado debido al alto número de inmigrantes en las aulas? (valoración de impacto: percepción de xenofobia).
- ¿Deberían de tener mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas? (valoración económica y valores y actitud positiva).

Además, nos planteamos varias preguntas de investigación:

P1: Considerar que los inmigrantes tienen derecho a la educación implica valorar como enriquecedora la incorporación de inmigrantes en los centros educativos y consideran que repercute positivamente en el centro.

P2: Considerar que los inmigrantes tienen derecho a la educación conlleva a considerar que las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas deberían de tener mayor presupuesto económico.

P3: La percepción mayoritaria es que los niveles educativos han bajado debido al alto número de inmigrantes en las aulas.

P4. Considerar un mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas está relacionado positivamente con el mayor nivel de estudios. (y también con el género).

MATERIALES Y MÉTODO

Esta investigación es de carácter descriptivo, exploratoria *ex post facto*. Según la naturaleza de los datos y su tratamiento estadístico basado en una metodología cuantitativa.

Material

Se recogió las respuestas de 378 participantes de manera virtual mediante la plataforma Qualtrics al cuestionario diseñado en el marco del proyecto “Diagnóstico y evaluación del cumplimiento por el Estado español del Pacto Mundial de Migraciones desde la perspectiva de género” que valora el cumplimiento del Pacto Mundial de Migraciones por el Estado Español. Esta investigación forma parte del Proyecto I+d+i (PID2019-106159RB-I00) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. La recogida de datos se realizó de acuerdo con lo dispuesto en la modificación de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD).

Los participantes fueron informados de las características del estudio y de los fines de los resultados de este, así como del carácter voluntario de la participación en el estudio, de que sus datos serían tratados de manera confidencial para evitar la identificación de las personas participantes, de la posibilidad de retirada en cualquier momento del estudio y de la no existencia de consecuencias negativas para el participante en caso de abandonar la investigación, caso en el que las respuestas no fueron grabadas. Los participantes aceptaron voluntariamente su consentimiento de participación en la encuesta, con su participación en el estudio. Se informó a los participantes del uso de los resultados del

proyecto con fines de investigación, publicación científica y recomendación a las autoridades. El proyecto se realizó siguiendo los criterios éticos internacionales recogidos en la Declaración de Helsinki. En el uso que se realice de los resultados del estudio, con fines de docencia, investigación y/o publicación, se respetará la anonimización de los datos de carácter personal, de modo que los sujetos de la investigación no resultasen identificados o identificables.

Muestra

Un total de 378 participantes respondieron a la encuesta diseñada, de los cuales el 41.8% fueron participantes de sexo masculino (n=158), el 57.9% de sexo femenino (n=219) y el 0.3% prefirió no responder a ello (n=1). La edad media de la muestra fue de 44.38 ± 15.10 años. En cuanto al nivel de estudios de los participantes, el 63.8% culminó estudios universitarios (n=241), el 15.6% terminó estudios de Formación Profesional (n=59), el 13.2% poseía título de Bachillerato (n=50), el 3.2% reportó terminar estudios de secundaria (n=12), el 0.5% finalizó estudios primarios (n=2), el 3.4% declaró poseer el graduado escolar (n=13) y, por último, el 0.3% afirmó no tener estudios (n=1).

Métodos

Se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión para resumir la información de variables cuantitativas, como la edad de los participantes. En el caso de variables cualitativas, se utilizaron frecuencias y porcentajes para su síntesis. Para evaluar la relación entre 2 variables de tipo cualitativo se utilizó la prueba chi cuadrado o la prueba de Fisher según correspondiera. Se consideró para todo el estudio un nivel de significación del 5%. El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software estadístico SPSS versión 28.0 para Windows y se utilizó Flourish como herramienta de visualización para la representación gráfica.

RESULTADOS

El análisis descriptivo básico sobre los resultados a las preguntas que habíamos planteado en el cuestionario. Donde las respuestas a las preguntas son una Escala tipo Likert de cinco puntos: Nada (1), Poco (2), Algo (3), Bastante (4), Mucho (5). En las tablas 1, 2, 3 y 4 se muestra el porcentaje de encuestados que responden cada una de las preguntas propuestas.

Tabla 3. *¿Cree usted que los inmigrantes tienen derecho a la educación?*

	n	%
Lo desconozco	9	2,64%
No	12	3,17%
Sí	357	94,20%
Total general	378	100,00%

Tabla 4. *La incorporación de inmigrantes en los centros educativos es enriquecedora y repercute positivamente en el centro*

	n	%
Nada	27	7,12%
Poco	52	13,72%
Algo	119	31,13%
Bastante	108	28,50%

Mucho	74	19,53%
Total general	378	100,00%

Tabla 5. *Los niveles educativos han bajado debido al alto número de inmigrantes en las aulas*

	n	%
Nada	121	31,93%
Poco	109	28,76%
Algo	92	24,54%
Bastante	38	10,03%
Mucho	18	4,75%
Total general	378	100,00%

Tabla 6. *Deberían tener mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas*

	n	%
Nada	70	18,73%
Poco	43	11,35%
Algo	110	29,02%
Bastante	97	25,59%
Mucho	58	15,30%
Total general	378	100,00%

Respecto a la pregunta de investigación 1: *Considerar que los inmigrantes tienen derecho a la educación supone una relación positiva con considerar que la incorporación de inmigrantes en los centros educativos es enriquecedora y repercute positivamente en el centro*, el 96.7% de la muestra consideró que los inmigrantes sí tienen derecho a la educación (n=356), frente al 3.3% de la muestra (n=12) que opinó que no. No se tuvieron en cuenta aquellas respuestas de participantes que no tenían una opinión específica respecto al tema (n=10, 0.03%). Con respecto a la incorporación de inmigrantes en los centros educativos, el 49.2% (n=181) afirmaron creer que su incorporación era bastante o muy muy enriquecedora y que repercutía de manera positiva en los centros. El 44% (n=162) opinó que era poco o algo enriquecedora. El 6.8% (n=25) consideró que era nada enriquecedora.

En la Figura 3 se observa que, la mayoría de las personas que creen que los inmigrantes tienen derecho a la educación su inclusión en las aulas es bastante o muy enriquecedora y que repercute positivamente en el centro. Se encontró una relación altamente significativa entre ambas opiniones ($\chi^2_{exp}=26.516$, gl=2, $p<0,001$). Por el contrario, un alto porcentaje de las personas que consideran que los inmigrantes no tienen derecho a la educación considera que su inclusión no es nada o poco/algo enriquecedora ni repercute positivamente.

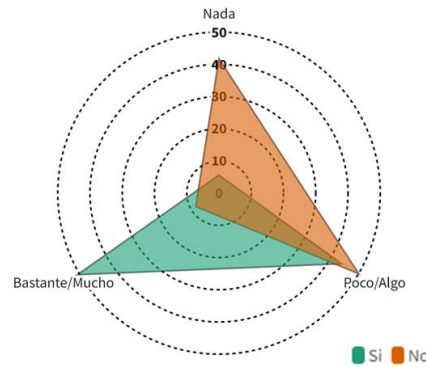


Figura 3. Porcentaje de participantes que opinan que la incorporación de inmigrantes a las aulas es enriquecedora y repercute de manera positiva en los centros (nada, poco/algo, bastante/mucho) en función de si consideran que los inmigrantes tienen derecho a la educación (sí (verde), no (naranja))

Respecto a la pregunta de investigación 2: *Considerar que los inmigrantes tienen derecho a la educación supone una relación positiva con considerar que deberían de tener mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas*, el análisis de los datos nos indica que el 40.8% (n=150) de los participantes reportó estar bastante o muy de acuerdo con que las escuelas con mayor número de inmigrantes cuenten con un mayor presupuesto económico, frente al 40.5% (n=149) que reportó estar poco o algo de acuerdo y el 18.8% (n=69) no estaba nada de acuerdo con la cuestión. No se encontró evidencia estadísticamente significativa de esta opinión con respecto al derecho a la educación de los inmigrantes ($\chi^2_{exp} = 5.245$, gl=2, p=0.073). A nivel descriptivo se observó que dentro del grupo de participantes que creen en el derecho a la educación a los inmigrantes, hay un alto de ellos que opinan a favor del mayor presupuesto de escuelas con inmigrantes en las aulas. En el caso de los que no están a favor del derecho a la educación a los inmigrantes, la tendencia a nivel porcentual es inversa; pero esto puede estar afectado por el bajo tamaño de muestra de participantes que están en contra del derecho a la educación de los inmigrantes (Figura 2).

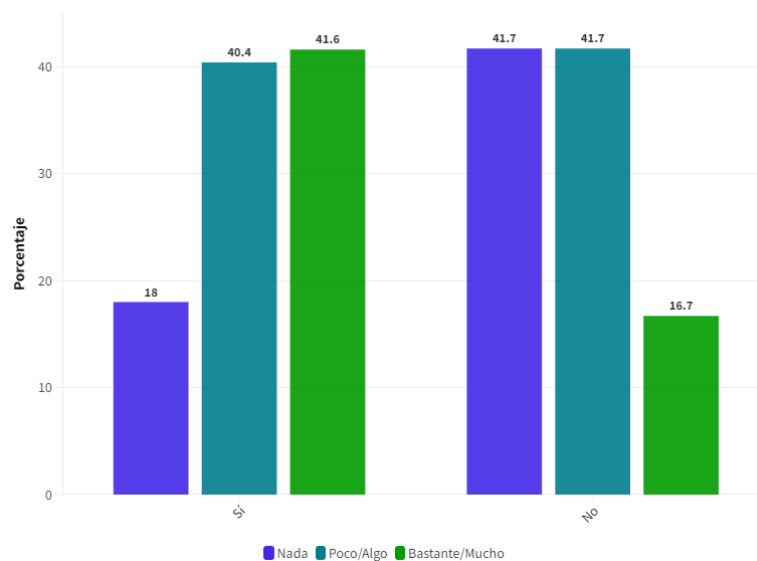


Figura 4. Porcentaje de participantes que opinan que la incorporación de inmigrantes a las aulas es enriquecedora y repercute de manera positiva en los centros (nada,

poco/algo, bastante/mucho) en función de si consideran que los inmigrantes tienen derecho a la educación.

Respecto a la pregunta de investigación 3: *La mayoría de las personas encuestadas considera que los niveles educativos han bajado debido al alto número de inmigrantes en las aulas*, cabe destacar que tan solo el 32% de la muestra (n=121) se mostró nada de acuerdo con esta cuestión. El 4.8% de la muestra (n=18) estuvo muy de acuerdo con la disminución de los niveles educativos y el 9.8% (n=37) bastante de acuerdo. Podemos observar que el 39,15%, es decir casi 4 de cada 10 encuestados, considera que los niveles educativos han bajado algo, bastante o mucho debido al alto número de inmigrantes en las aulas.

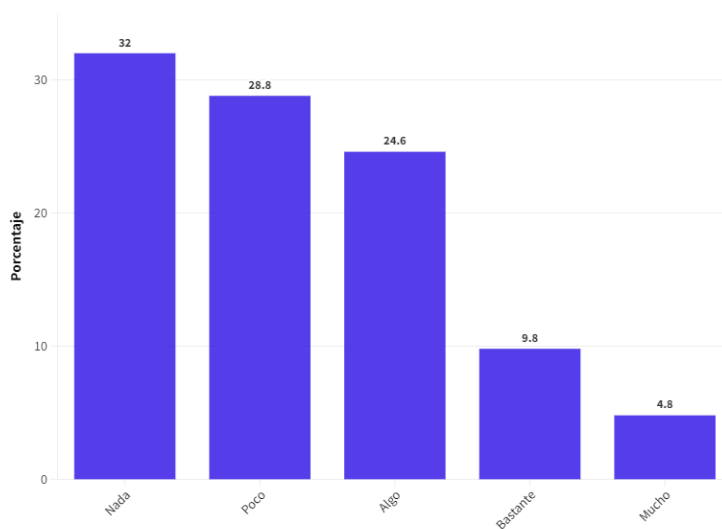


Figura 5. Opinión de participantes acerca de la disminución de los niveles educativos debido al alto número de inmigrantes en las aulas

Respecto a la pregunta de investigación 4: *Considerar un mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas está relacionado positivamente con el mayor nivel de estudios. (y también con el género)*, podemos indicar en primer lugar, que la gran mayoría de los encuestados (70,10%) considera algo, bastante o mucho que deberían tener mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes en sus aulas. Para analizar si hay relación de esta opinión con el nivel de estudios, debido al no reparto equitativo de tamaño muestral de los distintos niveles de estudios de los participantes, se consideró el nivel de estudios recodificado en los siguientes cuatro niveles: 1) estudios universitarios, 2) formación profesional, 3) bachillerato/educación secundaria, 4) educación primaria/graduado escolar/sin estudios. A continuación, se estudió su asociación con la opinión acerca de considerar la necesidad de un mayor presupuesto económico para aquellas escuelas con mayor número de inmigrantes (Tabla 7).

Tabla 7. Opinión acerca de la necesidad de mayor presupuesto para escuelas con inmigrantes en función del nivel de estudios de los participantes

Nivel de estudios	n (%)	Opinión presupuesto		
		Nada	Poco/Algo	Bastante/Mucho

Sin estudios/graduado escolar/Primarios	16 (4.2%)	3 (18.8%)	7 (43.8%)	6 (37.5%)
Secundarios/Bachillerato	62 (16.4%)	17 (27.4%)	21 (33.9%)	24 (38.7%)
Formación profesional	59 (15.6%)	13 (22.0%)	27 (45.8%)	19 (32.2%)
Estudios universitarios	241 (63.8%)	38 (15.8%)	97 (40.2%)	106 (44.0%)

No se encontró una asociación positiva estadísticamente significativa entre nivel de estudios y opinión acerca del presupuesto ($p=0.335$). La tendencia de acuerdo hacia mayores presupuestos es similar para los distintos niveles de estudio, aunque el porcentaje de encuestados que no está nada de acuerdo con mayores presupuestos es mayor para aquellas personas con estudios secundarios o de bachillerato.

Teniendo en cuenta el sexo de los participantes (Tabla 8), tampoco se encontró una asociación significativa con la opinión positiva sobre el incremento de presupuestos ($p=0.832$).

Tabla 8. *Opinión acerca de la necesidad de mayor presupuesto para escuelas con inmigrantes en función del sexo de los participantes*

Sexo	n (%)	Opinión presupuesto		
		Nada	Poco/Algo	Bastante/Mucho
Masculino	158 (41.9%)	32 (20.3%)	63 (39.9%)	63 (39.9%)
Femenino	219 (58.1%)	39 (17.8%)	89 (40.6%)	91 (41.6%)

Dentro de los participantes con una opinión muy favorable hacia mayores presupuestos, es mayor el porcentaje de participantes de sexo femenino (59.1%) que de masculino (40.9%).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con el presente estudio se ha pretendido ahondar en la situación de los estudiantes de inmigrantes en España. Concretamente, queríamos investigar cómo es su integración en los centros educativos, qué barreras o facilidades pueden encontrarse a lo largo del proceso.

A través de la información recabada inicialmente hemos podido descubrir la magnitud del cambio estructural y social que ha experimentado nuestro país en el último par de décadas. Hemos mostrado una fotografía de cómo funcionan los flujos migratorios, así como hemos revelado, a su vez, gracias a los registros históricos y estadísticos, el papel que España ha desempeñado como receptor de migrantes. Gracias a los datos estadísticos actuales hemos descubierto que, a día de hoy, en España se encuentran alrededor de 5,5 millones de personas migrantes, un 11,64% de la población total. Cabe resaltar el aporte significativo que esto supone para la economía y sociedad españolas, ya que se rejuvenece y detiene la tendencia negativa demográfica, se consiguen mantener sectores fundamentales como la construcción, la hostelería o los servicios de atención, y fortalecer el sistema de bienestar gracias al mayor pago de impuestos y cotizaciones.

Centrándonos en los estudiantes extranjeros en las Enseñanzas no universitarias españolas, el porcentaje es similar: en el curso 2022- 23 ha habido un 11,4% de alumnado extranjero sobre el total de alumnado, en cifras absolutas, un total de 988.781 estudiantes. Se observa cómo ha aumentado el alumnado extranjero en un 22,82% en una década y que la mayor parte de los estudiantes extranjeros se concentran en los estudios primarios, muy pocos estudian Bachilleratos y Ciclos Formativos FP de Grado Superior.

La cuestión que se planteaba inicialmente en este trabajo era que saber, si el país se había transformado estructuralmente con la entrada de emigrantes a tal velocidad, los centros educativos habrían sabido hacer frente al cambio al mismo ritmo, asegurando vías integradoras dentro de unas aulas más heterogéneas y multiculturales que nunca. Se ha evidenciado que, la mayoría de las personas creen que los inmigrantes tienen derecho a la educación y que su inclusión en las aulas es bastante o muy enriquecedora y que repercute positivamente en el centro, aunque cuatro de cada diez encuestados considera que los niveles educativos han bajado (algo, bastante o mucho) debido a los emigrantes.

La gran mayoría de los encuestados considera que deberían tener un mayor presupuesto económico las escuelas que tienen mayor número de inmigrantes, aunque no se encontró una asociación positiva estadísticamente significativa entre nivel de estudios ni el sexo y la opinión acerca del presupuesto. Podemos concluir que el porcentaje de encuestados que no está nada de acuerdo con mayores presupuestos es mayor para aquellas personas con estudios secundarios o de bachillerato y con una opinión muy favorable hacia mayores presupuestos es mayor el porcentaje de participantes de sexo femenino que de masculino.

Nuestro estudio determina que no se aprecian desigualdades sociales para el alumnado migrante, sin embargo, baja los niveles de los centros educativos por una clara diferencia en la media de los alumnos extranjeros y los alumnos nativos, como se recogen en los informes del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, 2018) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la OCDE, que analiza el rendimiento académico de los estudiantes hijos de inmigrantes, así como las diferencias existentes con sus homólogos nativos. Los datos de PISA 2018 confirman que los estudiantes extranjeros presentan un peor rendimiento que los nativos en las tres competencias que se analizan en esta prueba (competencia matemática, competencia lectora y competencia científica), lo que supone un retraso de algo más de un año de escuela. En concreto, el mayor retraso se registra en la competencia matemática (52 puntos), seguida de la competencia lectora y científica (44 y 41 puntos respectivamente)

La principal implicación que tiene este trabajo, al igual que otros de este mismo tipo, es resaltar las desigualdades de nuestro sistema educativo para los niños emigrantes. Es necesario tener en cuenta que la educación de calidad para todos es un derecho y para alcanzarlo es necesaria una mayor inversión económica dirigida a los centros que tienen mayor número de inmigrantes.

Agradecimientos

Este estudio ha sido realizado en el marco del Proyecto de investigación “Diagnóstico y evaluación del cumplimiento por el Estado español del Pacto Mundial de Migraciones desde la perspectiva de género” (Ref. PID2019-106159RB-I00), dirigido por la profesora Nieves Sanz y financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

REFERENCIAS

- Domínguez-Mujica, J., López de Lera, D., Ortega-Rivera, E., & Pérez-Caramés, A. (2020). El sistema migratorio de Latinoamérica-España: ¿Ha sido la crisis económica un paréntesis?. *Cuadernos Geográficos*, 59(3), 37-57. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v59i3.9223>
- Fernández-Huertas, J. (2021). *Inmigración y políticas migratorias en España*. Universidad Carlos III. <https://documentos.fedea.net/pubs/eee/eee2021-10.pdf>
- García Velasco, A. (2009). La integración del alumnado inmigrante en el ámbito escolar: adecuar los recursos y aprovechar la diversidad. *Cuadernos de trabajo social*. 22, 298-314.
- Gil, A. (2021). *El mapa de la inmigración en España. Las comunidades más numerosas por provincias*. <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/el-mapa-de-la-inmigracion-en-espana/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (18 de noviembre de 2022). Última Nota de prensa: Cifras de Población (CP) a 1 de julio de 2022. *Estadística de Migraciones (EM). Primer semestre de 2022 Datos provisionales* https://www.ine.es/prensa/cp_j2022_p.pdf
- Instituto Nacional de Estadística (INE). *Base de datos de Movimientos migratorios exteriores*. Consultada a través de: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177000&menu=ultiDatos&idp=1254735573002
- Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social. Sus reformas (8/2000, 11/2003, 14/2003, 2/2009,..., última actualización publicada el 09/05/2023). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2000-544&tn=1&p=20230509>.
- LOMLOE (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE*, 340, 122868-122953. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>
- Mahía, R. y Medina, E. (2023). *Informe sobre la Integración de los Estudiantes Extranjeros en el Sistema Educativo Español*. Observatorio Español del Racismo y la Xenofobia (OBERAXE). https://www.inclusion.gob.es/oberaxe/ficheros/documentos/OB15_accesible.pdf
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023). *Datos y cifras Curso escolar 2023/2024*. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:27162db1-c2b3-4f9c-a8fa-a17731a561f8/datos-y-cifras-2023-2024-espanol.pdf>
- ONU. (2018). *Pacto Mundial por una Migración Segura, Ordenada y Regular*. Resolución A/RES/73/195 aprobada por la Asamblea General el 19 de diciembre de 2018, disponible en <https://undocs.org/es/A/RES/73/195>.
- ONU. (2020). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- PISA. (2018). *Informe PISA*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2018.html>

La integración de los inmigrantes en la comunidad educativa: Objetivo número 15 del Pacto Mundial por una Migración Segura, Ordenada y Regular

Prieto, J. (2022). *Situación del alumnado de origen migrante. realidades, resultados y carencias del sistema educativo español*. Colección Informes, 163. Fundación 1 de Mayo.

Rodríguez, J. (22 de septiembre 2022). *Romanian Migration to Spain. Explaining an Unexpected Migrant Flow*. Migration Policy Institute. <https://www.migrationpolicy.org/article/romanian-migrants-spain>

Van der Erf, R. and Heering, L. (2002). *Moroccan Migration Dynamics: Prospects for the Future*. International Organization for Migration. https://publications.iom.int/system/files/pdf/mrs_10_2002.pdf

Blanco, B., Chueca, A., López-Ruiz, J.A. y Mora S. (Eds.). *Informe España 2018*. Universidad Pontificia Comillas y Cátedra José María Martín Patino. <https://blogs.comillas.edu/informeespana/wp-content/uploads/sites/93/2019/05/Informe-Espa%C3%B1a-2018-completo.pdf>

Nerea González-García

Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas,
Universidad de Salamanca, España
nerea_gonzalez_garcia@usal.es

Ana B. Sánchez-García

Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas,
Universidad de Salamanca, España
asg@usal.es

Ana B. Nieto-Librero

Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas,
Universidad de Salamanca, España
ananieto@usal.es

Carmen López-Esteban

Centro de Investigación en Derechos Humanos y Políticas Públicas - Diversitas,
Universidad de Salamanca, España
lopezc@usal.es



ISSN: 2603-9982

Carlos Mometti (2023). Metodologías de enseñanza de las Matemáticas: un estudio de caso con profesores brasileños. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 6(3), 18-34

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO DE CASO CON PROFESORES BRASILEÑOS

Carlos Mometti, Universidad de São Paulo, Brasil

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo presentar un estudio sobre cómo un grupo de profesores brasileños hacen las elecciones metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas y de cómo estas interfieren en su desarrollo en la práctica pedagógica. Como fuentes tenemos las actividades realizadas por los docentes y entrevistas semiestructuradas. El análisis discursivo fue escogida para estudiar los datos. Los resultados son: (i) las metodologías utilizadas por los profesores tienen como base los conceptos constructivistas (ii) las comprensiones sobre el método son diversas en un mismo grupo (iii) una de las vías para mejorar la práctica docente es la educación continua.

Palabras clave: metodología, pedagogía, enseñanza, formación, discurso.

Methodologies of Math Education: a case study with Brazilian Teachers

Abstract

This article aims to present a study on how a group of Brazilian teachers make methodological choices for teaching Math and how these interfere with their development in pedagogical practice. As sources, we have the activities carried out by the teachers and semi-structured interviews. Discursive analysis was chosen to study the data. The results are: (i) the methodologies used by teachers are based on constructivist concepts (ii) the understandings about the method are diverse in the same group (iii) one of the ways to improve teaching practice is continuing education.

Keywords: methodologies, pedagogues, teaching, training, discourse.

INTRODUCCIÓN

La formación docente, especialmente cuando asumimos que está dirigida a la educación básica, presenta cambios significativos en los últimos veinte años como resultado de la investigación educativa. Dichos cambios, además, se refieren a los aspectos didáctico-pedagógicos del currículo de formación docente, a los aspectos metodológicos de cómo estos docentes aprenden a enseñar y, finalmente, a los aspectos relacionados con la correcta obtención de conceptos.

Así, luego del período de la pandemia del Covid-19 que asoló al planeta en el período 2020 a 2022, se nos hizo evidente la necesidad de buscar nuevas formas de trabajar con la docencia en las escuelas públicas y, en lo que respecta a la Educación Matemática, el problema revelado según Tamayo y Tuchapesk (2020, p. 31, nuestra traducción) fue aún mayor, ya que «[...] docentes y maestras, estudiantes y alumnas, investigadores y alumnas, de un día para otro se encontraron teniendo que actuar en un contexto de excepcionalidad y frente a las alternativas que comenzaban a adoptarse, con el objetivo de reducir la pérdida educativa y garantizar el ciclo escolar».

De esta forma, el factor de excepcionalidad destacado por los autores nos revela, sobre todo, la falta de preparación de los docentes ante una situación completamente nueva e inusual, al tener que depender de los recursos tecnológicos que, en muchos casos en Brasil (Avelino & Mendes, 2020), Colombia (García-Rey, 2020), Venezuela (Souza Targino, Camargo & Ferst, 2022), Perú (Quispe-Victoria & Curo, 2020), Chile (Salas et al, 2020), Argentina (Barroso, Ardini & Corzo, 2020), Paraguay (Canese, Mereles & Amarilla, 2021), Uruguay (Vaillant, Rodríguez-Zidán & Questa-Tortero, 2022), Bolivia (Videa, 2020), Ecuador (Palacios *et al*, 2020) y las Guayanas (Ramírez, 2021) no tenían esto para todos los maestros y alumnos de escuelas públicas.

Ante este contexto, el cambio de paradigma de una escuela prepandemia a una escuela postpandemia, y la formación de los docentes que trabajan con la educación primaria, buscamos el interés que muestra este trabajo. Siendo así, este artículo tiene como objetivo presentar un estudio sobre cómo se hacen las elecciones metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas en un grupo de profesores pedagogos brasileños que actúan en la enseñanza primaria y, de cómo estas elecciones interfieren en su desarrollo en la práctica pedagógica.

En este sentido, partimos de un primer momento con la discusión sobre la formación de profesores en Brasil, en lo que se refiere al campo de la Educación Matemática. En un segundo momento, presentamos un conjunto de datos transformados y analizados a partir del Análisis del Discurso (AD) desde la perspectiva francesa de Pêcheux (2015). Tales datos contribuyeron al desarrollo de la interpretación sobre las elecciones metodológicas realizadas por los profesores sujetos a este estudio de caso.

Finalmente, los resultados aquí presentados permitieron analizar el *modus operandi* de los docentes pedagogos que actúan en la educación primaria brasileña, considerando como muestra el grupo de docentes para la investigación en el contexto de las metodologías para la enseñanza de las Matemáticas.

MARCO TEÓRICO

Formación de profesores en Brasil – breve historia

El campo de investigación sobre la *formación docente* en Brasil ha sido, especialmente en los últimos veinte años, objeto de intensos debates y discusiones tanto en el ámbito académico como también en el escolar. Este hecho se justifica, entre otras razones, por el crecimiento de las inversiones realizadas en el campo educativo a través de políticas públicas gubernamentales, que surgen principalmente de la promulgación de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Brasileña, indicada por la Ley nº 9.394, de 20 de diciembre de 1996¹ (Brasil, 1996).

De acuerdo con la citada ley, es obligación del Estado *asegurar* que todos los ciudadanos tengan acceso a la educación, así como el *desarrollo* y la *continuidad* de los estudios de cada individuo (Brasil, 1996). Así, como se menciona en el artículo 4 del Título III, corresponde al Estado brasileño ofrecer «educación básica obligatoria y gratuita desde los 4 (cuatro) hasta los 17 (diecisiete) años» (Brasil, 1996, n.p).

Por el término *asegurar*, la constitución atiende no sólo la posibilidad de ofrecer educación organizada en niveles y modalidades, como la que encontramos actualmente en Brasil por educación fundamental (primaria, básica, con 9 años de duración), educación secundaria (bachillerato, cursos pre-técnicos y técnicos, con una duración de 3 años), y educación superior (universidades e institutos de investigación) sino también la financiación específica de este tipo de modalidades. Así, en cuanto a los recursos económicos destinados a la instrucción pública, corresponde al Estado mantener, dirigir y supervisar el uso.

Además, en cuanto a los términos *desarrollo* y *continuidad*, se refieren específicamente a la formación, en sus diferentes niveles – considerando el currículo, los recursos materiales y humanos, sobre todo, a la posibilidad de financiación para el desarrollo profesional.

Así, una especificidad de la LDB (Brasil, 1996) es la formación orientada al trabajo. En este sentido, el texto constitucional cita en su artículo primero, segundo párrafo, lo siguiente «la educación escolar debe estar vinculada al mundo del trabajo y la práctica social» (Brasil, 1988, n.p). La vinculación al mundo del trabajo significa básicamente la continuidad en los principios tecnicistas transcurridos desde las reformas educativas brasileñas a finales del siglo XIX hasta la segunda mitad del siglo XX. El tecnicismo es una corriente pedagógica surgida del pensamiento económico liberal. Su uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje está asociado a la formación dirigida a la producción de capital y interpretación de elementos técnicos para su acumulación. Dicho, tiene como principal interés la producción de individuos útiles para el capitalismo.

Sin embargo, la referencia al mundo del trabajo como una visión tecnicista de la educación se remonta a una perspectiva económica, dada por el desarrollismo liberal, que no sólo en Brasil, sino toda América Latina², fue sometida a través de golpes militares, transcurridos desde gobiernos alineados con los intereses americanos.

Vale la pena señalar que, en este contexto, el mundo occidental atravesaba una división ideológica provocada por la llamada *Guerra Fría*, hecho que realmente influyó no solo

¹ Que se puede encontrar en el siguiente enlace: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.

² Como citan Darcy Ribeiro y Eduardo Galeano, países como Perú, Chile, Bolivia y Venezuela sufrieron, a partir de la injerencia estadounidense promovida durante el período de la Guerra Fría, un movimiento de destrucción del sistema estatal en detrimento de un liberalismo disfrazado. Esto, hasta el día de hoy, promueve la pobreza y obstaculiza el desarrollo en las condiciones de vida de los pueblos.

en el pensamiento filosófico y educativo de las naciones latinas, sino también en las concepciones ontológicas de los individuos que vivían en estas naciones.

En ese sentido, y asumiendo específicamente el caso brasileño, el campo de la formación docente se limitó a un conjunto de legislaciones aún inmaduras para una concepción educativa que apuntara al principio de libertad y derechos humanos.

Así, según un importante historiador brasileño de la educación, Dermeval Saviani (2008)³, cuando consideramos históricamente la formación de profesores en Brasil, podemos destacar seis períodos, que según el autor son: (i) ensayos intermitentes sobre la formación de profesores (1827 -1890), (ii) establecimiento y expansión de escuelas normales (1890-1932), (iii) organización de institutos de educación (1932-1939), (iv) organización e implementación de cursos y grados de pedagogía (1939-1971), (v) la sustitución de la Escuela Normal por la cualificación específica para la magisterio (1971-1996) y, finalmente, (vi) el advenimiento de los institutos de educación superior, las escuelas normales superiores y el nuevo perfil de la carrera de pedagogía (1996-2006).

Así, en el primer período planteado por Saviani (2008) tenemos, todavía, un Brasil políticamente imperial, con restos de una política de organización educativa aún de su antigua metrópoli. A partir del segundo período, tenemos un Brasil republicano, insertando aspectos ilustrados y, principalmente, liberales en su conjunto de primeras leyes, tanto en la economía como en la educación.

Sin embargo, lo que nos interesa de los períodos históricos antes mencionados es que en ninguno de ellos la formación continua específica de los profesores pedagogos que actúan en la educación básica en Brasil fue pensada y considerada como una política pública nacional. Desde esta perspectiva, fue recién a partir de 2006, con las políticas de un gobierno de izquierda dirigido hacia los intereses nacionalistas brasileños, que se implementó a nivel nacional la llamada Universidad Abierta Brasileña (UAB)⁴.

Este movimiento posibilitó que muchos docentes de la educación básica brasileña profundizaran sus estudios, incluso los obtuviesen, ya que gran parte de la población docente aún no poseía estudios superiores, como preveía la LDB (Brasil, 1996).

Actualmente, la formación docente en Brasil se realiza de tres formas diferentes: (1) ingresando a cursos de educación superior en instituciones públicas y privadas (formación inicial), (2) ingresando a cursos de complementación pedagógica para obtener el título de grado en educación superior y, finalmente, (3) mediante la participación en cursos de educación continua y perfeccionamiento desarrollados por instituciones de educación superior públicas y privadas.

Además, es importante destacar que, actuar en los niveles de educación primaria y secundaria en Brasil solo es posible mediante la obtención de un título completo llamado “licenciatura”. El plan de estudios de las instituciones universitarias que ofrecen este curso varía, pero todas deben seguir una carga horaria mínima establecida por el Consejo

³ Para profundizar en el tema, consulte a Saviani, D. (2009). Formación de profesores: aspectos históricos y teóricos del problema en el contexto brasileño. *Revista Brasileña de Educación* [en línea]. v. 14, núm. 40, p. 143-155. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782009000100012>.

⁴ Esta universidad está integrada por todas las universidades nacionales y estatales de Brasil y ofrece cursos de pregrado y posgrado en línea para profesores. Su creación, en 2006, permitió un movimiento de expansión del acceso al aprendizaje superior, como desarrollo tecnológico y recursos digitales de enseñanza dirigidos a la formación de profesores. Aún en el citado año, el Brasil carecía de profesores formados en Pedagogía para atender directamente en la enseñanza primaria. Por tal motivo la UAB fue un proyecto que transformó la formación de profesores brasileños, así como una posibilidad de expansión para su inmenso territorio.

Nacional de Educación, órgano con facultades de regulación y fiscalización del Ministerio de Educación de Brasil.

Metodología de la enseñanza y la Educación Matemática

Otro tema importante para el desarrollo de este estudio, es la concepción de la metodología de la enseñanza, así como los aspectos inherentes a la Educación Matemática.

En este sentido, y en vista del objetivo antes anunciado, para estudiar las metodologías que eligen y utilizan los pedagogos para sus trabajos con las Matemáticas en la educación básica, necesitamos, en un primer momento, definir algunos puntos esenciales, que son: (i) quién es el docente que nos interesa investigar (ii) qué entendemos por metodología de enseñanza y (iii) qué entendemos por comprensión metodológica del docente.

Así, sobre el primer punto, destacamos el particular interés en el estudio de los profesores pedagogos, que en algunas regiones de Brasil se caracterizan por ser «polivalentes», por el hecho de que actúan en la educación básica y enseñan en todas las áreas del conocimiento.

Pues bien, algunas de las preguntas que se ha planteado la investigación en Educación Matemática son ¿Cómo el profesor polivalente enseñará Matemáticas básicas a los niños si no existe una formación específica en la materia? ¿Cuáles son los métodos más apropiados para enseñar, tomando en cuenta las dificultades que enfrentan y presentan muchos pedagogos, como lo han evidenciado algunos estudios sobre el tema?

De esta forma, y tomando en cuenta nuestro interés por el desarrollo de la investigación en Educación Matemática, decidimos trabajar con docentes pedagogos polivalentes como grupo de sujetos de esta investigación, es decir, nuestro caso.

En cuanto al segundo punto mencionado anteriormente, partimos de las consideraciones sobre lo que caracteriza a la metodología de la enseñanza definida por Astolfi y Develay (2012) y Mometti (2022). Según estos autores, la metodología de la enseñanza se define como el conjunto de procedimientos intencionales, puestos a disposición del/por el docente de manera que integra cuatro dimensiones: didáctica, psicológica, operativa y epistemológica.

Esto quiere decir que las cuatro dimensiones mencionadas anteriormente se relacionan entre sí, por lo que se constituye la práctica pedagógica del docente, podemos decir que existe una metodología de enseñanza en el tema considerado.

Sin embargo, la falta de definición de qué es una metodología y cómo proceder en el aula ha llevado a los docentes en formación inicial a la utilización recurrente de sus experiencias individuales e históricas para el desarrollo de un determinado contenido, tal y como ha puesto de manifiesto la investigación en formación de profesores por Tardif (2012).

Esto no quiere decir que la experiencia vivida y construida por el docente no sea importante para su desarrollo pedagógico, al contrario, es tan importante como necesaria. Entonces, esta misma experiencia debe combinarse con un conjunto de procedimientos intencionales que se refieren al objetivo didáctico de un docente, es decir, ¿Para qué se enseña un determinado contenido? Responder a esta pregunta es lo mismo que tomar una posición política frente a los objetivos formativos que queremos para nuestros alumnos.

Finalmente, con respecto al tercer punto destacado y con base en lo que entendemos por metodología de la enseñanza, consideramos que la comprensión obtenida y expresada por

un docente sigue la misma dirección que Mometti (2021) define por *conciencia sociológica*.

Tratar la práctica pedagógica como una acción intencional del docente significa, en un primer momento, considerar su capacidad de elegir determinadas acciones para realizar su trabajo en el aula. Así, se elige a través de la valoración de riesgos y posibilidades, a partir de ahí se predice a partir de los objetivos didácticos establecidos lo que esa metodología puede aportar y facilitar la enseñanza.

En este sentido, entendemos que por cada actitud de elección pedagógica existe un operador sociocultural, que según Mometti (2021, p.5) «es todo dispositivo, en forma verbal, existente en el discurso de los individuos de un determinado grupo social, y que moviliza los mecanismos de acción dentro de la estructura».

Según el mismo autor, la conciencia sociológica es una combinación de dos elementos esenciales, caracterizados como *reflexividad sobre nuestra acción y la práctica resultante de ella*. De esta forma, y siguiendo la perspectiva de Giddens (2013), los niveles de conciencia práctica y discursiva permiten al individuo pensar y repensar su práctica (acción) dentro de una estructura social.

Así, entendemos algo cuando asumimos, desde el punto de vista de la conciencia discursiva, nuestra capacidad de interferir y forjar la acción sobre ese algo. Por lo tanto, la comprensión de un método por parte de un docente se manifestará cuando el docente sea capaz no sólo de reflexionar e identificar sus características, sino también de intervenir y tomar decisiones al respecto.

DISEÑO METODOLÓGICO

Para desarrollar el presente estudio, y construir una interpretación sobre las concepciones metodológicas expresadas por los pedagogos, se utilizó un diseño metodológico especialmente orientado al *discurso hablado del docente*. En este sentido, según Mometti (2021, p.7) «a través del discurso podemos estudiar no sólo las formaciones ideológicas y los dispositivos culturales que operan la práctica intencional del sujeto, sino también identificar el tipo de conciencia sociológica movilizada para tal fin».

Así, el contexto del presente trabajo se dio en un curso de formación continua realizado a lo largo del año 2020 con docentes pedagogos de Brasil. Este curso se desarrolló durante un período de once semanas y comprendió los siguientes temas de estudio: (i) *Símbolos en la Educación Matemática*, (ii) *Técnicas para la enseñanza de fracciones*, (iii) *Técnicas para la enseñanza de la multiplicación* y (iv) *Técnicas para la enseñanza de la división*. De esta forma, el curso se caracterizó en un nivel de superación y se impartió en una carga horaria de sesenta horas, con un total de 158 profesores inscritos.

Respecto al curso mencionado, el mismo se organizó en los cuatro temas antes mencionados, cada uno de los cuales comprendió la realización de actividades en el ambiente virtual de aprendizaje (foro colaborativo y/o entrega de síntesis textuales) y en un encuentro sincrónico. Las reuniones sincrónicas se presentaron según la siguiente estructura: presentación de los conceptos matemáticos involucrados en el tema; Estudio de los elementos pedagógicos necesarios para la práctica de la Educación Matemática en la educación primaria; Aspectos metodológicos y metodología posibles para la enseñanza. De esta manera, el docente tomó contacto con la parte matemática y, después, la relacionó con la parte metodológica. Esta elección se debe básicamente a lo ya

comentado en la primera parte de este texto sobre la necesidad de trabajar más contenidos matemáticos con docentes capacitados en Pedagogía.

Sin embargo, según los criterios establecidos por Yin (2015) circa los estudios de caso, se seleccionaron 5 docentes, quienes se han identificado como sujetos de investigación. Los criterios utilizados para la selección de estos sujetos fueron: (1) presentación de la actividad en el entorno virtual de aprendizaje (EVA) dentro del plazo establecido, (2) desempeño en el nivel elemental (6 a 9 años), (3) participación activa en todos los foros realizados en la plataforma EVA y (4) participación activa en las discusiones promovidas durante los momentos sincrónicos en línea.

Además, como primera fuente de información⁵ para este trabajo seleccionamos las actividades desarrolladas y enviadas por los docentes en el EVA sobre el tema (ii) *técnicas de enseñanza de fracciones*.

Así, como segunda fuente de información para la recolección y transformación de datos, se utilizaron de entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes participantes de la investigación.

Su utilización como instrumento fue necesaria ya que el objetivo de este trabajo fue estudiar cómo un grupo de profesores brasileños realiza sus elecciones metodológicas, considerando el contexto de la enseñanza de fracciones durante un curso de educación continua. En este sentido, estamos de acuerdo con Duarte (2004, p.215, traducción nuestra) cuando afirma que las entrevistas «son fundamentales cuando se necesita/desea mapear prácticas, creencias, valores y sistemas clasificatorios de universos sociales específicos, más o menos”. menos bien delimitados, en el sentido de que los conflictos y contradicciones no se explican claramente».

En este trabajo, los conflictos y contradicciones pueden entenderse como elecciones metodológicas y su influencia en las prácticas pedagógicas de los docentes que enseñan Matemáticas en la educación primaria.

Según Duarte (2005, p.3), las entrevistas semiestructuradas siguen un modelo basado en una matriz ya determinada, es decir, «un guión de preguntas orientadoras que cubren el interés de la investigación». La elección por este tipo de entrevista se debió a las actividades realizadas en el ambiente virtual y las discusiones sobre la enseñanza de fracciones en la educación primaria, el interés del estudio fue acceder a cómo los sujetos de la investigación realizaron sus elecciones metodológicas. Para ello no hay mejor forma que acceder al propio discurso.

En la Tabla 1 se muestran las preguntas utilizadas en la entrevista antes mencionada, que utilizó a Duarte (2005) y Yin (2015) como marco metodológico para los estudios de caso.

⁵ Todos los profesores que participaron en el estudio cumplieron con las normas y la política de recolección y tratamiento de datos para el desarrollo de investigaciones con seres humanos previstas en la normativa brasileña dada por las resoluciones número 466 de 12 de diciembre de 2012 y número 510 de 7 de abril de 2016, ambos del Ministerio de Salud de Brasil, así como la Ley General de Protección de Datos Personales en Brasil número 13.709/2018.

Tabla 1. Preguntas utilizadas en la entrevista semiestructurada.

Parte de la entrevista	Pregunta
La vida como alumno de educación básica.	¿Cómo describirías tu vida escolar como alumno de educación básica?
La vida como estudiante de Pedagogía.	¿Cómo describirías tu momento formativo en el curso de Pedagogía?
Ejercicio profesional como docente.	¿Qué puntos considera mejores respecto a las metodologías de enseñanza en su ejercicio profesional como docente?
Sobre la Educación Matemática.	¿Cómo planeas, ejecutas y evalúas tus clases de Matemáticas en educación primaria?

Fuente: datos del estudio.

En cuanto al procedimiento de transformación de la información en datos para el análisis, se seleccionó la metodología del *Análisis del Discurso (AD)* desde la perspectiva francesa, de Pêcheux (2015). Así, en un primer momento, el *corpus* fue seleccionado para lectura flotante y preselección de las denominadas *superficies discursivas*.

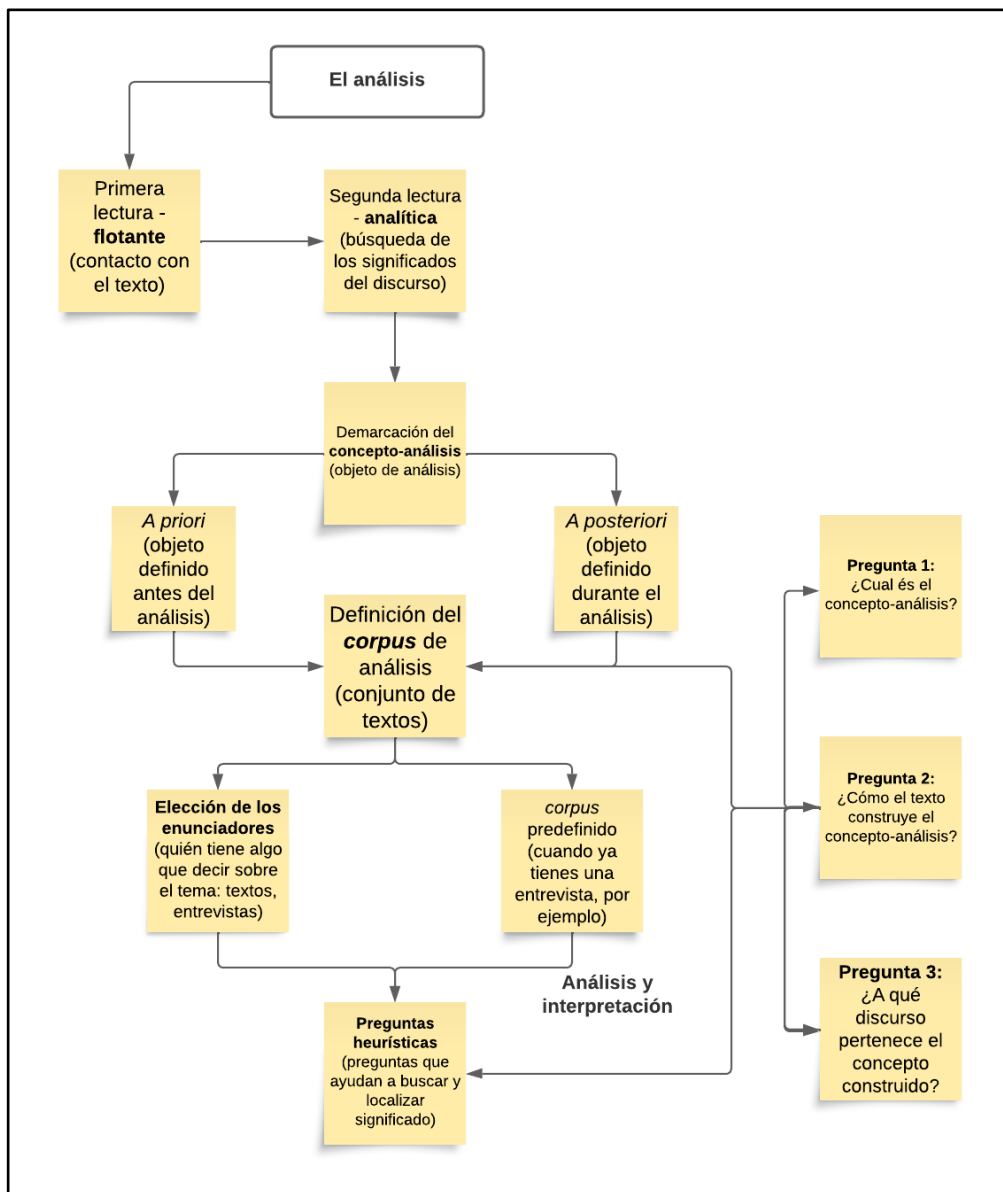


Figura 1. Análisis del discurso según Pêcheux (2015). Fuente: el autor.

Posteriormente, se reconocieron las marcas discursivas, lo que nos dio una puerta de entrada al discurso enunciado por el docente investigado, siguiendo la metodología propuesta por Pêcheux (2015) con la secuencia de la Figura 1.

En un tercer momento, y siguiendo los pasos propuestos en la Figura 1, se obtienen los elementos de análisis discursivo: (i) *objeto discursivo*, (ii) *proceso discursivo*, (iii) *formación discursiva* y, finalmente, (iv) *formación ideológica*.

El primero se refiere a los significados iniciales que genera el discurso enunciado, obtenidos a partir de las preguntas heurísticas destacadas en la Figura 1. De esta manera, cuando tratamos con un objeto discursivo estamos, de hecho, entrando en el discurso en busca de aspectos que nos puedan dar alguna pista y/o evidencia sobre las razones por las cuales habló el maestro. El segundo ítem, proceso discursivo, se caracteriza por la combinación de significados (razones del habla) obtenida en el ítem anterior. Es responsable de organizar los significados del discurso para combinarlos para «ocultar» ciertas cosas que no pueden decirse «explícitamente», pero que están presentes en la ideología básica del enunciador.

En cuanto a la formación discursiva, podemos encontrar lo que en AD llamamos la «puerta a la ideología». Esto significa que a partir de la revelación de lo oculto por el discurso, logramos, a través de una saturación de lectura e interpretación discursiva, alcanzar el objetivo principal de AD desde la perspectiva de Pêcheux (2015), que es el motivo principal de la enunciación del discurso hablado.

A partir de la formación ideológica obtenida a través del AD, nos fue posible desarrollar una interpretación sobre lo que el docente entiende por metodología de enseñanza sobre el tema solicitado en la actividad analizada.

Además, el *corpus* del análisis se basó en los discursos escritos de las respuestas sobre la siguiente situación hipotética en una escuela: *Clarissa es maestra en el 4º año de una escuela. Durante su planificación bimensual, notó que uno de los componentes curriculares que se debía trabajar eran las fracciones. Además, verificó que este componente debería regresar en los próximos dos meses. Dada esta situación, ¿cómo podría trabajar Clarissa este contenido en 4º? ¿Cuál sería la secuencia didáctica a seguir para desarrollar el contenido previsto?*

Así, el proceso AD aplicado al *corpus* seleccionado a partir de las respuestas de los docentes consideró la siguiente pregunta heurística de análisis: *¿cuál es la comprensión metodológica construida por los docentes polivalentes respecto a la enseñanza de las fracciones en los primeros años?*

A partir de las respuestas obtenidas a través de la pregunta anterior formulada por el investigador, se generaron interpretaciones acerca de las formaciones ideológicas y, en consecuencia, una indicación de la respuesta para el objetivo elegido para este trabajo.

RESULTADOS

La Tabla 2 a continuación presenta algunas superficies discursivas analizadas con sus respectivas interpretaciones. Por limitaciones de espacio, no se presentará todo el *corpus* analizado. Cada uno de los cinco docentes participantes recibió como identificación en este estudio las siguientes nomenclaturas: [A], [B], [C], [D] y [E].

Tabla 2. *Las superficies discursivas analizadas según el enfoque de Pêcheux (2015).*

Superficie discursiva	Marcas discursivas	Objeto discursivo	Proceso discursivo	Formación discursiva	Formación ideológica
1. En primer lugar, como la fracción es un contenido complejo para los alumnos de 4.º grado, Clarissa debe ingresar el contenido de forma lúdica. [PROF A]	En primer lugar... Contenido complejo... Debe ingresar... (...) contenido de forma lúdica.	Caracterización del contenido como difícil de aprender y, por tanto, difícil de enseñar. Orientación del proceso en lo lúdico seguido de lo formal.	El grupo de edad de los estudiantes requiere el uso de un enfoque diferente, basado en el juego - asociado a la facilidad.	La complejidad del contenido viene dada por la edad, refleja el desarrollo biológico. Porque es complejo, requiere alegría.	Contenidos complejos asociados a dificultades de aprendizaje. Lo más fácil es partir de lo lúdico, de jugar.
8. Al terminar la Escuela Primaria, 4to o 5to año, comienza la expansión de los números estudiados por los alumnos además de los naturales. [PROF B]	Escuela Primaria ... Comienza la expansión...	Exponer lo entendido sobre el tema solicitado por la actividad a través de sus propios conocimientos.	Resaltar lo que el alumno aprende y debe aprender como forma de fundamentar el proceso de enseñanza.	El proceso depende del nivel en el que se encuentre el alumno, lo que muestra la elección del método a través del grado de complejidad de cada contenido.	Concepción de contenidos y enseñanza propedéutica.
11. Como la fracción es un número que se usa para representar una parte de un valor entero que se ha dividido, después de hacer una clase expositiva, aplicaría algunos ejercicios en el salón de clases y luego llevaría la clase a una clase práctica en el patio. [PROF C]	la fracción es un numero... para representar una parte... después de hacer una clase expositiva... aplicaría algunos ejercicios. Llevaría la clase.	Mostrar qué se entiende por fracción para luego describir los procedimientos utilizados.	Aclarar que la fracción se entiende como número y cómo trabajar este concepto (fracción como número).	El concepto aprendido a través del proceso de capacitación se enseña en el mismo molde tradicionalista, explicado por procedimientos estandarizados.	Concepción tradicionalista de la clase, es decir, exposición - ejercicio reproducible - práctica.
13. Objetivos: Explicar que la fracción es un todo y que se dividirá en partes. [PROF D]	la fracción es un todo...	Resaltar directamente lo que significa el tema presentado por el Prof. Clarisa.	Evidenciar la comprensión de la fracción como relación parte/todo a través de la explicación.	Describir por temas alude a un pensamiento sistematizado y centrado en el contenido.	Concepción tradicionalista del aula.
18. Los estudiantes tienen mucha resistencia a la hora de trabajar	Los estudiantes tienen mucha resistencia...	Expresar un resultado acumulado por la experiencia, seguido de una	Asociar la manipulación concreta con la construcción simbólica y	Justificar el método utilizado a partir de la experiencia del	Concepción constructivista del proceso.

con fracciones, en estos primeros contactos se recomienda trabajar con mucha manipulación, para desarrollar un modelo para que los estudiantes construyan e integren conocimientos.	Se recomienda trabajar... mucha manipulación... Desarrollar un modelo...	sugerencia metodológica preconfigurada.	conceptual. Noción de modelo a partir del símbolo construido.	aprendizaje de fracciones. Asociación de la manipulación con la construcción e interpretación simbólica.
---	--	---	---	--

[PROF E]

Fuente: datos del estudio.

La profesora [A] trae como marcas discursivas las expresiones «antes que nada» y «debe entrar». El uso de estas expresiones es para un *método*, es decir, una orientación del proceso, dado por fases y/o pasos. Por lo tanto, al tratarse de un «contenido complejo», se debe comenzar con el juego y luego pasar al contenido.

Respecto al uso del juego como instrumento para contextualizar los conceptos matemáticos, cabe destacar que también fue mencionado durante la entrevista semiestructurada con esa profesora en el bloque que trata sobre la planificación en Educación Matemática. Por lo tanto, además de limitarse a exponer el contenido sobre el tema de las fracciones es necesario partir de la construcción de lo que el estudiante ya sabe. Esto, sin duda, caracteriza la visión que se le dio durante su formación pedagógica y/o lo que aprendió como estudiante, como bien lo menciona en su entrevista cuando dice:

«Teníamos juegos para resolver las matemáticas que nos dio la profesora. Aunque le tenía miedo al profesor, porque parecía enojado, me gustaba mucho jugar con amigos y estudiar Matemáticas al mismo tiempo. Todos iban a mi casa a estudiar después de la escuela y mi mamá siempre nos preparaba algo de comer» (Profesora A, 2020, datos del estudio).

La base ideológica utilizada por esa profesora es claramente *constructivista*, ya que corresponde al propio alumno desarrollar su aprendizaje a través de su propia interacción con su entorno y construcción de su conocimiento. Esta concepción surgió con los estudios piagetianos en el siglo XX y fue la base para la formación de profesores de Pedagogía en Brasil hasta principios del siglo XXI, como lo indican los estudios de Krasilchik (1986).

Así, si podemos encontrar rastros de esta concepción en el discurso hablado y escrito de la profesora [A], significa que hubo una especie de «cristalización» en su práctica, es decir, el conjunto de elementos que caracterizan el aprendizaje de los estudiantes a través del constructivismo fue incorporado a las conciencias práctica y discursiva del docente desde la perspectiva del Mometti (2021).

Además, refleja una confusión entre cognición y desarrollo, asociando el juego con la idea de fácil, por lo tanto accesible, y con la noción de complejo, de difícil, por lo que requiere procedimientos específicos. Así, tales nociones resaltan lo que en este estudio entendemos como *elecciones metodológicas*, ya que asocia directamente la forma de

enseñar y aprender con los niveles de dificultad y los recursos disponibles para esto. Este elemento puede resaltarse a través de la marca discursiva «debe ingresar».

La profesora [B], a su vez, comienza su discurso destacando cuál debería ser el camino de aprendizaje sugerido para el estudiante. Así, nos lleva a la comprensión de que, a su juicio, el alumno transita por una secuencia de contenidos y eso, en cierto modo, justifica su elección metodológica. La perspectiva ideológica destacada aquí es que «el método se basa en los contenidos a enseñar».

Más aún, la palabra «camino» en relación al ámbito didáctico-pedagógico significa la trayectoria por la cual un docente desarrollará su labor para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se haga posible. Esta concepción tiene en sus orígenes la idea latina de «educere», es decir, «guiar al sujeto por un camino que juzgamos seguro y bueno». Este es el principio que heredamos de la griega Paideia y que dio lugar a los conceptos educativos que utilizamos hasta el día de hoy para formar personas.

Cuando la profesora [B] señala explícitamente qué se debe seguir y en qué fases del periodo escolar, percibimos una preocupación técnica, es decir, basada en un aspecto de su formación que asumía la escuela como una especie de fábrica donde los sujetos son sometidos a métodos específicos y responder con el aprendizaje esperado. Esto puede evidenciarse por el uso de la marca discursiva «comienza la expansión». Esta marca va mucho más allá de un simple aspecto de contenido.

Además, la profesora [C] enuncia en su discurso uno de los conceptos más presentes en la educación brasileña: la llamada enseñanza *tradicionalista*. Esta discusión comprende todos los modos de organización didáctico-pedagógica en que se estructura la clase en los siguientes tiempos: exposición del concepto, realización de un ejercicio reproducible y realización de una actividad demostrativa.

Así, de acuerdo con Anastasiou (1997) la concepción tradicionalista consta de las siguientes etapas en el aprendizaje: introducción al tema, generalización de reglas y normas, proceso de abstracción y simbolización del contenido.

Esta perspectiva le da al docente un sentido de «seguridad pedagógica», ya que el foco central está en la enseñanza, es decir, la importancia está en el dominio de los conceptos como en los registros de libros y manuales. Entonces, el uso de las expresiones «después de hacer una conferencia», «aplicaría algunos ejercicios» y «llevaría la clase a» nos muestra esta secuencia tradicionalista de enseñanza como lo cita Anastasiou (1997).

Respecto a la mencionada seguridad pedagógica, cabe destacar que también apareció en los discursos pronunciados a partir de la entrevista semiestructurada realizada, como podemos ver en el discurso de la profesora [C] a continuación:

«Vi a mi profesora en la escuela primaria sentirse segura y pensaba que era increíble. Hablaba con tanta seguridad, con tanta autoridad, que no había forma de dudarle. Para nosotros ella era la más inteligente y, por supuesto, tenía mucho conocimiento. Quería ser como ella» (Profesora C, 2020, datos del estudio).

Se puede ver en el discurso de la profesora [C] la asociación entre «método» y «postura», «seguridad» y «enseñanza». Cuando finaliza su discurso diciendo que le gustaría ser como su maestra, nos sugiere lo que Tardif (2012) aporta a sus estudios como conocimiento experiencial. Esto significa que no es sólo el contenido lo que determina tus elecciones metodológicas, sino también la seguridad pedagógica. En este sentido, la

seguridad pedagógica se construye a través de una secuencia ya establecida y entendida como la correcta a aplicar en el trabajo pedagógico.

De la misma forma que el anterior, el discurso de la profesora [D] se caracteriza por temas y un conjunto de explicaciones en forma de «paso a paso». En este sentido, destaca lo que se entiende por fracción - significado de parte/todo - y expone en su objetivo el término «explicar». Al hacer uso de este verbo, se evidencia como formación ideológica la mencionada «concepción tradicionalista». Además de este término, la secuencia preformateada ya presentada a los estudiantes, a través del discurso escrito y citada en la actividad solicitada, confirma esta interpretación.

Ya la profesora [E] demuestra en su discurso un sentimiento de preocupación que, en principio, parece ser fruto de su experiencia profesional. Sin embargo, al analizar el proceso discursivo de la superficie resaltada, podemos ver que no solo es una preocupación, sino también una justificación de la secuencia de procedimientos utilizados para enseñar el contenido abordado por la profesora Clarissa. En ese sentido, la experiencia vivida guió su elección metodológica del proceso de enseñanza de las fracciones. Tal interpretación se justifica cuando la profesora [E] expresa «conviene trabajar».

El uso de la expresión «muchacha manipulación» nos lleva a darnos cuenta que la importancia, para esta docente, del proceso metodológico radica en su concepción constructivista, donde el alumno parte de lo concreto y construye sus propias representaciones. En este punto, también es evidente que el término «modelado» contribuye a esta interpretación, ya que se modela sobre un patrón analizado, para que pueda ser reproducido y aplicado en diferentes situaciones (noción de método).

La visión epistemológica del constructivismo nació con la epistemología genética de Jean Piaget en el siglo XX. Según Rossler (2000, p.7, nuestra traducción):

[...] podemos definir el constructivismo como un conjunto de diferentes corrientes teóricas que, a pesar de una aparente heterogeneidad o diversidad de enfoques dentro de su pensamiento, tienen como núcleo de referencia básico la epistemología genética de Jean Piaget, en torno a la cual se agregan ciertas características que definen la identidad de la ideología constructivista como ideología filosófica, psicológica y educativa, compartiendo así un mismo conjunto de supuestos, conceptos y principios teóricos.

De esta manera, la comprensión de que los niños deben construir y desarrollar el aprendizaje por sí mismos guió mucho de lo que todavía se usa en Brasil hoy como una pedagogía efectiva. Básicamente, fue a partir de la década de 1970 que esta concepción integró fuertemente los cursos de Pedagogía, ya que en el período mencionado la mayoría de los docentes que laboraban en las escuelas primarias no eran formados por las universidades, sino por las escuelas secundarias con los llamados «cursos de magisterio».

Como se destaca en la Tabla 2, las profesoras [A] y [E] incorporaron en sus elecciones metodológicas lo que entendían como lo mejor que se podía ejercer en la docencia, ya que como se observa en una entrevista con ellas, iniciaron sus carreras hace más de veinte años y, por tanto, partir de la experiencia vivida para desarrollar el trabajo pedagógico. Aquí se evidencia el conocimiento experiencial citado por Tardif (2012).

Además, otro punto interesante que se debe discutir es el hecho de que las cinco profesoras presentaron sus discursos en forma de un «paso a paso». Esto significa que claramente su comprensión de la metodología está asociada con el «hacer práctico siguiendo una receta específica». Lo cual, en cierto modo, es también resultado de la experiencia vivida tanto como alumno de educación primaria como profesor de Matemáticas del mismo nivel.

CONCLUSIONES

Con este trabajo, buscamos presentar un estudio sobre cómo se hacen las elecciones metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas en un grupo de profesores brasileños que actúan en la enseñanza primaria y, de cómo estas elecciones interfieren en su desarrollo en la práctica pedagógica.

Así, en un primer momento, observamos a través del análisis del discurso sobre las actividades escritas, juntamente con datos de las entrevistas semiestructuradas, que el grupo de cinco profesoras identificadas con las letras [A], [B], [C], [D] y [E] tienen comprensiones diferentes sobre el método elegido para la situación de la profesora Clarissa y, además, toman dos líneas básicas como *concepción ideológica* para la enseñanza: *la tradicionalista y la constructivista*. Esto quiere decir que la elección metodológica de enseñar lo que presentaba la situación de la profesora Clarissa tiene como elemento fundamental la concepción ideológica.

Como se destacó inicialmente en este trabajo, la formación de profesores de Pedagogía en Brasil asumió las dos concepciones pedagógicas de enseñanza y aprendizaje antes mencionadas. De esta manera, mismo los docentes trabajando en el siglo XXI, su práctica aún aporta elementos a la enseñanza de las Matemáticas del siglo XX.

Aquí presentamos el primer problema que plantea este trabajo y que conviene profundizar: si nuestros estudiantes son nativos digitales (Prensky, 2001) y viven en un mundo completamente virtualizado, donde el aprendizaje se produce a través de diferentes medios y en diferentes momentos, como ¿Se puede trabajar la Matemática si la formación del docente que la enseña no considera esta «nueva humanidad»?

En este sentido, podemos considerar que para este grupo de docentes la enseñanza de las Matemáticas debe seguir «reglas preestablecidas», de la misma manera que debe corresponder al alumno la construcción de su propio conocimiento. Entonces, si los estudiantes han de construir su conocimiento, el docente por su vez debe utilizar pasos ya determinados, confundiendo *método* con *aprendizaje*.

Por «confusión» entre método y aprendizaje entendemos la sustitución de la caracterización de formas de enseñar como formas de aprender. Existen diferencias sustanciales entre la forma en que enseñamos y la forma en que aprendemos. En este sentido, como segundo resultado obtenido por este estudio, resaltamos la comprensión por parte de los docentes de que el método es una secuencia de pasos que deben establecerse *a priori* para que resulte en un aprendizaje.

Así, la concepción que tienen los profesores de sus elecciones nos presenta una contradicción metodológica. Es decir, ¿Cómo pueden los estudiantes aprender por sí mismos si el propio docente investigado ya tenía una secuencia de pasos en su elección metodológica? Esta cuestión nos abre un segundo problema que debemos seguir investigando. Además, a partir de los datos que se analizaron tanto de los discursos escritos como de las entrevistas realizadas, las concepciones metodológicas son resultado

de dos aspectos esenciales: (i) conocimientos profesionales construidos a lo largo de la trayectoria histórica del docente y (ii) concepciones pedagógicas provenientes del constructivismo que se consolidó como base de los cursos de Pedagogía en Brasil a partir del siglo XX.

Además, la realización del curso de formación con los profesores contribuyó para un plano reflexivo su la práctica pedagógica de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, como también fue una oportunidad de encontrar alternativas para trabajar metodologías de enseñanza de las matemáticas de manera diversa y orientada a la humanidad digital.

Entonces, concluimos que una de las vías para mejorar la práctica docente es esencialmente a través de actividades de educación continua desarrolladas de manera constante y, en intervalos cortos, con los docentes que actúan en la educación primaria como, también, aumentar el tiempo de estudio de conceptos metodológicos y conceptos matemáticos.

Como discutiram Avelino y Mendes (2020), Garcia-Rey (2020), Targino, Camargo y Ferst (2022), Quispe-Victoria y Curo (2020), Salas *et al* (2020), Barroso, Ardini y Corzo (2020), Canese, Mereles y Amarilla (2021), Vaillant, Rodríguez-Zidán y Questa-Tortero (2022), Videia (2020), Palacios *et al* (2020) y Ramirez (2021) la formación de profesores que enseñan Matemáticas en los primeros años requiere mayor atención en términos metodológicos y, nuestro estudio, a pesar de haber revelado una pequeña realidad de un grupo de profesores en Brasil, está en línea con esta perspectiva.

Además, el presente trabajo deja abiertos algunos interrogantes sobre la formación continua de los docentes, así como elementos asociados al campo de las metodologías de enseñanza. En este sentido, nuestro estudio se justifica en la búsqueda de comprender cómo las elecciones metodológicas de los docentes pedagógicos influyen en gran medida en la enseñanza de contenidos de Matemática elemental en la escuela primaria, ya que, como ya se explicó, no basta con que dichos profesores utilicen ya sea a partir de los conocimientos adquiridos a lo largo de su experiencia vital y formación universitaria, sino también de contenidos matemáticos como las fracciones.

REFERENCIAS

- Anastasiou, L. (1997). Metodologia de ensino: primeiras aproximações. *Educar em Revista*, 13(13), p. 93-100. <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/36014>
- Astolfi, J. P. & Develay, M. (2012). *A didática das ciências*. Papirus.
- Avelino, W. F. & Mendes, J. G. (2020). A realidade da educação brasileira a partir da Covid-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 2(5), 56–62. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3759679>
- Barroso, M., Ardini, C., & Corzo, L. (2020). Herramientas digitales de comunicación en contexto COVID 19. El impacto en la relación estudiantes-instituciones educativas en Argentina. *Com Humanitas: Revista Científica de Comunicación*, 11(2), 98-122. <https://doi.org/10.31207/rch.v11i2.251>
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. (1996). Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

- Canese, V., Mereles, J. I., & Amarilla, J. (2021). Educación remota y acceso tecnológico en Paraguay: perspectiva de padres y alumnos a través del COVID-19. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 13(24), 32-54.
- Duarte, J. (2005). Entrevista em profundidade. Em Duarte, J; Barros, A (org.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação* (pp. 62-64). Atlas.
- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em Revista*, (24), 213–225. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>
- Garcia-Rey, T. (2020). Impacto del COVID-19 en la educación. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 48(2), 131 - 132. <http://52.32.189.226/index.php/acorl/article/view/544>
- Giddens, A. (2013). *A constituição da sociedade*. São Paulo: Martins Fontes.
- Mometti, C. (2021). As consciências sociológicas de professores polivalentes na Educação Matemática. *ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação*, 3(1), 148-264. <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/ReDiPE/article/view/1564>
- Mometti, C. (2022). Trilha Metodológica Maker-Science: proposição de uma metodologia para o Ensino de Ciências. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 5(4), 420-435. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n4.12884>
- Palacios, A.; Loor, J.; Macías, K. & Ortega, W. (2020). Incidencia de la tecnología en el entorno educativo del Ecuador frente a la pandemia del covid-19. *Polo del Conocimiento*, 5(10), 754-773. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659427>
- Pêcheux, M. (2015). *Análise do discurso*. Campinas: Pontes.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001. <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Quispe-Victoria, F. & Curo, G. G. (2020). Impacto psicológico del covid-19 en la docencia de la Educación Básica Regular. *Alpha Centauri*, 1(2), 30–41. <https://doi.org/10.47422/ac.v1i2.10>
- Ramírez, N. B. (2021). Panorama del Orgware de la educación virtual en tiempo de COVID-19: Países de América Latina y el Caribe. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 12(22), 00008. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.850>
- Rosler, J. H. (2000). Construtivismo e alienação: as origens do poder de atração do ideário construtivista. In: Duarte, N. (2000). *Sobre o construtivismo: polémicas do nosso tempo*. Editora Autores Associados.
- Salas, G.; Santander, P.; Precht, A.; Scholten, H.; Moretti, R.; & López-López, W. (2020). COVID-19: impacto psicosocial en la escuela en Chile. Desigualdades y desafíos para Latinoamérica. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 38(2), 4-20. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.9404>
- Saviani, D. (2008). *A pedagogia no Brasil: história e teoria*. Autores Associados.
- Tamayo, C. & Tuchapesk, M. (2020). Desafios e possibilidades para a Educação (Matemática) em tempos de “Covid-19” numa escola em crise. *Revista*

- Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(1), 29-48. <http://10.22267/relatem.20131.39>
- Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Targino, E. D. S.; Camargo, L. M., & Ferst, E. M. (2022). A TDIC nos cursos de pedagogia da tríplice fronteira Brasil-Venezuela-Guyana. *Revista Educar Mais*, 6, 294–307. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2712>. Recuperado el 13 diciembre de 2023.
- Vaillant, D; Rodríguez-Zidán, E; & Questa-Tortero, M. (2022). Pandemia y percepciones docentes acerca de la enseñanza remota de emergencia: El caso de Uruguay. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 64-84. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.4>
- Videa, R. P. (2020). ¿Volvemos a clases? Análisis desde la Psicología Educativa ante los efectos de la pandemia por Covid-19. *Revista de Investigación Psicológica*, (Especial), 42-56. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322020000300007&lng=es&tlng=es
- Yin, R. (2015). *Case Study Research Design and Methods*. 6th ed. Thousand Oaks, Sage.

Carlos Mometti
Universidad de São Paulo, Brasil
carlosmometti@usp.br



ISSN: 2603-9982

Rodríguez-Baiget, M., Arencibia Montero, O., Trandafir, P.C. y Gutiérrez-Rubio, D. (2023). Participación de las mujeres en la dirección de tesis doctorales en el ámbito STEM: la situación en las universidades andaluzas. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 6(3), 35-44

PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LA DIRECCIÓN DE TESIS DOCTORALES EN EL ÁMBITO STEM: LA SITUACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES ANDALUZAS

María Rodríguez-Baiget, Universidad de Córdoba, España.

Orlando Arencibia Montero, Technical University of Ostrava, República Checa

Paula Camelia Trandafir, Universidad Pública de Navarra

David Gutiérrez-Rubio, Universidad de Córdoba, España

Resumen

Desde diferentes núcleos sociales se viene promoviendo políticas y prácticas que integren a la mujer en todos los campos y entre ellos en la ciencia, especialmente en el ámbito STEM. Por otra parte, es sabido que la realización de la tesis doctoral es el primer peldaño en el proceso de aprender a conocer cuál es la participación de la mujer en la formación de los nuevos doctores en el rol de la dirección de las tesis doctorales. Se ha tomado como muestra la producción de tesis en ámbito STEM en las universidades públicas andaluzas durante 2010-2022. Se ha observado que hay una infrarrepresentación de las mujeres en esos roles en todos los ámbitos STEM.

Palabras clave: STEM, tesis doctorales, universidad, mujer, género.

Women's participation in the supervision of doctoral theses in the stem field: the situation in Andalusian universities

Abstract

Different social groups have been promoting policies and practices that integrate women in all fields, including science, especially in the STEM field. On the other hand, it is well known that the completion of a doctoral thesis is the first step in the process of learning to do research on the part of new scientists. For this reason, it is of interest and topical interest to know the participation of women in the training of new doctors in the role of supervising doctoral theses. We have taken as a sample the production of theses in the STEM field in Andalusian public universities in the period 2010-2022. It has been observed that there is an under-representation of women in these roles in all STEM fields

Keywords: STEM, doctoral theses, university, women, gender.

INTRODUCCIÓN

Desde distintas esferas de la sociedad se promueve y fomenta la incorporación de las mujeres en todos los sectores que participan en la convivencia, el desarrollo y el progreso de las comunidades. Los gobiernos nacionales y locales promulgan leyes que enfatizan en la igualdad e integración de la mujer. En España la igualdad legal está garantizada mediante la *Ley Orgánica 3/2007 para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres*, de 22 de marzo y en el sector científico también se ha legislado mediante la *Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, de 1 de junio. La Ley de la Ciencia introduce la perspectiva de género como categoría transversal y demanda la presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos. El sentido común llevaría a pensar que con tales medidas, el Estado estaría garantizando la igualdad de oportunidades tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, la aplicación de estas leyes no se lleva a la práctica como debería. Algunos estudios señalan que en el ámbito universitario las mujeres aún siguen encontrando resistencias y barreras semejantes a las de hace algunos años (Cuadrado, 2018).

Aún con ciertas reticencias, parece que cada vez es mayor la presencia de las mujeres en todos los ámbitos de carácter académico y científico. En la actualidad, se observa que el avance de las oportunidades para las mujeres en el ámbito científico ha tenido impactos positivos tanto en las disciplinas científicas como en la promoción de la igualdad de género en general. Los logros destacados de mujeres en campos previamente percibidos como más desafiantes han servido como un fuerte impulso para aquellas mujeres que buscan equidad en diversas áreas.

La promoción de las carreras científicas de las mujeres ha reportado otros beneficios a la ciencia, el más obvio de los cuales es las ampliaciones del grupo de personas inteligentes, bien formadas y altamente motivadas con las que dotar de personal a sus proyectos.

Además, es importante destacar que las disciplinas académicas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas se reconocen como pilares fundamentales en la educación, ejerciendo un impacto sustancial en la sociedad y la economía. El ámbito STEM promueve la adquisición de habilidades vinculadas a la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación. La sociedad y el mundo científico han sido conscientes de que al parecer las mujeres estaban infravaloradas en los ámbitos STEM.

Según la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS de acuerdo a sus siglas en inglés), el porcentaje de jóvenes mujeres que estudian programas STEM es muy inferior al de los hombres; y las razones son varias:

- Las chicas no cursan estudios científicos y técnicos al mismo ritmo que los chicos, aunque hay variaciones por materias y por países. Las actitudes de la sociedad y de los padres hacia las capacidades de chicos y chicas influyen, al igual que el acceso a los recursos;
- La calidad de los materiales didácticos puede ser deficiente, y la percepción de que las chicas son menos capaces de "hacer" ciencia, se manifiestan en la pedagogía de la enseñanza y en los planes de estudio. Esto tiende a influir en el interés y la confianza en la capacidad de "hacer" ciencia y tecnología de chicos y chicas (UNESCO, 2007). pero afecta más profundamente a las niñas;

- Las chicas y los chicos tienen un acceso diferenciado a la enseñanza técnica y profesional. En la mayoría de los países del mundo, los jóvenes tienen más probabilidades que las jóvenes de matricularse en profesional, y los hombres jóvenes tienen más probabilidades que las mujeres jóvenes de graduarse en programas de certificación de nivel secundario (UNESCO, 2010).

Reuben et al. (2014, p. 4403) planteaban la pregunta:

¿Por qué la proporción de mujeres en profesiones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) no refleja el interés que demuestran las chicas por los cursos de matemáticas y ciencias en los primeros años escolares?

La infrarrepresentación de las mujeres en los puestos de profesorado STEM en las instituciones de investigación se atribuye a menudo a que menos mujeres obtienen titulaciones superiores que los hombres (Griffith, 2010). Sin embargo, a pesar de que hay más mujeres que antes que obtienen doctorados en STEM, el número de mujeres en puestos de profesorado de STEM no ha aumentado (Carrigan, Quinn, & Riskin, 2011; Ginther & Kahn, 2013).

En España, en el curso 2019-2020, el número total del alumnado matriculado en estudios de doctorado asciende a 89.353 personas (44.791 mujeres y 44.562 hombres). Las diferencias por sexo en la elección de las ramas de enseñanza en los estudios de grado y máster se trasladan a los estudios de doctorado: En base a la clasificación del Ministerio de Universidades, con pequeñas variaciones desde el curso 2015-2016, las mujeres matriculadas en estudios de doctorado en ingeniería y arquitectura son el 30% del total de 14.638 personas en 2019-2020, y el 47% en ciencias, con 13.091 personas matriculadas (Figura 1).

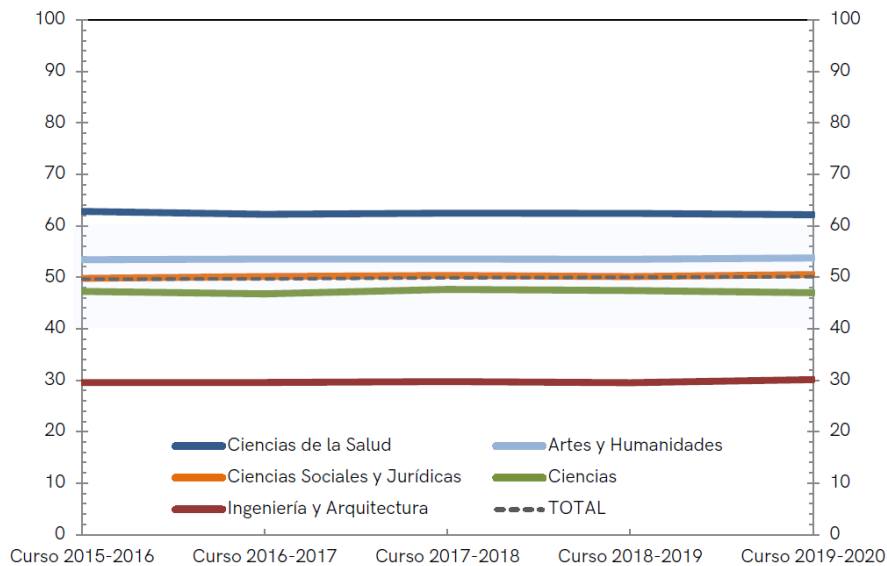


Figura 1. Evolución del porcentaje de alumnas matriculadas en estudios de doctorado según rama de enseñanza. Cursos 2015-2016 a 2019-2020. Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia (2021, p. 14).

La elaboración de una tesis doctoral brinda una oportunidad singular para agregar aportes al corpus de conocimiento en un área específica. La investigación original que se realiza en una tesis puede llevar a descubrimientos, teorías y enfoques innovadores que benefician a la comunidad académica y la sociedad en su conjunto. En este sentido cobra

mayor importancia las realizadas con participación de mujeres en ámbitos STEM.

El objetivo de este estudio es elaborar un diagnóstico de la situación actual de las mujeres en áreas STEM en la dirección de tesis doctorales en las universidades públicas de Andalucía en el periodo 2010 a 2022.

MATERIALES Y MÉTODO

Esta investigación es de carácter descriptivo, exploratoria *ex post facto*. Según la naturaleza de los datos y su tratamiento estadístico basado en una metodología cuantitativa.

La población objeto de estudio son todos los centros estudiados fueron todas las universidades públicas de la Comunidad autónoma de Andalucía. Las universidades analizadas fueron: Universidad de Almería, Universidad de Cádiz, Universidad de Córdoba, Universidad de Granada, Universidad de Jaén, Universidad de Huelva, Universidad de Málaga, Universidad Pablo de Olavide, Universidad Internacional de Andalucía y Universidad de Sevilla.

Las variables de estudio fueron, universidad, departamento, nombre y género de quien dirigió la tesis. Se siguió el procedimiento utilizado en estudios de características similares sobre tesis doctorales (Maz-Machado, et al., 2023; Hernández, et al., 2022).

La información sobre las mujeres y su participación en la dirección de tesis doctorales se obtuvo de la página web de la base de datos institucional TESEO en la que se registran todas las tesis doctorales que se realizan en las universidades españolas. Acotamos la búsqueda a los años 2010 y 2022, y a todas las universidades andaluzas de la muestra elegida.

Los datos se depuraron primero de forma automática y luego manual. Posteriormente se procedió a determinar el género biológico de cada uno de los gestores de las universidades y facultades de acuerdo con el nombre de pila. En aquellos casos en que el nombre era neutro o podía corresponder bien a hombres como a mujeres (por ejemplo, Alex, Rosario, Denis, Gabi, etc.) se procedió a consultar las páginas web de sus respectivas universidades para realizar la asignación del género.

Para el análisis se identificaron todos los departamentos de las universidades de Andalucía que tienen relación con STEM, luego se extrajeron los datos por universidades y por género de los directores. A partir de esto, se realizó el conteo de frecuencias y se identificó a las directoras más productivas y el departamento al que pertenecen. En algunos casos, aunque la tesis se realizaban en universidades andaluzas, quienes ejercían el rol de dirección no pertenecían a universidades andaluzas.

Existen dos niveles para organizar el documento. Los encabezados de los apartados deben usar los estilos MES Título 1 y MES Título 2. No se deben numerar los apartados.

El estilo de letra en el cuerpo del texto es el MES normal. Este estilo usa por defecto fuente Times New Roman 12, texto justificado, separación anterior y posterior de párrafo de 6 puntos, interlineado sencillo y control de líneas viudas y huérfanas activado.

RESULTADOS

En las universidades andaluzas durante el periodo 2010 a 2022 se han realizado 18934 tesis doctorales. En los procesos de dirección de estas tesis han participado 31317

investigadores de diferentes universidades. Se ha hallado que mayoritariamente han participado hombres, puesto que las mujeres sólo representan el 26,57% de todos los directores que han dirigido las tesis.

La producción doctoral en áreas STEM en las universidades andaluzas en el período 2010-2022 llegó a 6176. Estas se realizaron en 9 de las universidades públicas (Tabla 1). La Universidad de Sevilla es la más productiva con 1580 tesis seguida de la Universidad de Granada con 1364, estas dos universidades producen el 47,67 de todas, es decir casi la mitad de todas las tesis en STEM en Andalucía se producen en ellas.

Las mujeres han tenido una participación discreta en la dirección de las tesis doctorales en STEM pues de los 10999 investigadores que han sido directores ellas representan solo el 21,31% frente a los hombres que alcanzan el 78,69%. En la Universidad Pablo de Olavide es donde las mujeres han participado en menor medida en la dirección de tesis.

Tabla 1. *Producción de tesis doctorales en áreas STEM en universidades de Andalucía según el género del director*

Universidad	N.º de tesis	Director				Total
		Hombre	%	Mujer	%	
Almería	405	619	82,31	133	17,69	752
Cádiz	629	892	77,03	266	22,97	1158
Córdoba	982	1316	73,73	469	26,27	1785
Granada	1364	1956	79,32	510	20,68	2466
Huelva	178	233	80,07	58	19,93	291
Jaén	291	456	84,29	85	15,71	541
Málaga	638	888	79,14	234	20,86	1122
Sevilla	1580	2144	79,11	566	20,89	2710
Pablo de Olavide	109	151	86,78	23	13,22	174
Total	6176	8655	78,69	2344	21,31	10999

Fuente: Elaboración propia

Mujeres y tesis en departamentos de Matemáticas

La participación de las mujeres en la dirección de tesis doctorales en los departamentos de Matemáticas de las universidades públicas andaluzas es mínima, puesto que solo representan el 12,59% de todos los investigadores que han desempeñado este rol.

En la Universidad de Huelva ninguna mujer ha dirigido tesis, este hecho no es importante porque en esta universidad solo se ha realizado una tesis con dos directores y ambos fueron hombres.

Tabla 2. *Participación de mujeres en la dirección de tesis doctorales en los departamentos de Matemática en Universidades públicas de Andalucía (2010-2022)*

Universidad	Director				Total
	Hombre	%	Mujer	%	
Almería	26	86,67	4	13,33	30
Cádiz	32	82,05	7	17,95	39
Córdoba	6	60,00	4	40,00	10
Granada	78	93,98	5	6,02	83
Huelva	2	100,00	0	0,00	2
Jaén	6	75,00	2	25,00	8
Málaga	44	88,00	6	12,00	50
Sevilla	63	87,50	9	12,50	72
Total	257	87,41	37	12,59	294

Fuente: Elaboración propia

Mujeres y tesis en los departamentos de Ingeniería

La participación de las mujeres en la dirección de tesis doctorales en los departamentos de ingeniería de las universidades públicas andaluzas es mínima y algo similar a la de matemáticas, solo representan el 15,34% de todos los investigadores que han desempeñado este rol. La mayor participación se dio en la Universidad de Granada donde alcanza casi una cuarta parte de todos (24,82%), seguida de la Universidad de Huelva (21,92%).

Tabla3. *Participación de mujeres en la dirección de tesis doctorales en los departamentos de Ingeniería en Universidades públicas de Andalucía (2010-2022)*

Universidad	Director				Total
	Hombre	%	Mujer	%	
Almería	228	89,41	27	10,59	255
Cádiz	242	82,31	52	17,69	294
Córdoba	288	81,36	66	18,64	354
Granada	206	75,18	68	24,82	274
Huelva	57	78,08	16	21,92	73
Jaén	264	88,89	33	11,11	297
Málaga	260	86,09	42	13,91	302
Sevilla	641	87,45	92	12,55	733
Total	2186	84,66	396	15,34	2582

Fuente: Elaboración propia

Mujeres y tesis en los departamentos de Física

En los departamentos de Física, las mujeres en la dirección de tesis doctorales han tenido una participación que ha llegado a representar el 18,47% de todos los directores. La mayor participación se dio en la Universidad de Almería donde un 30,87%, seguida de la Universidad de Granada (15,79%). Por el contrario, en la Universidad de Jaén ninguna mujer ha desempeñado esta función.

Tabla 4. *Participación de mujeres en la dirección de tesis doctorales en los departamentos de Física en Universidades públicas de Andalucía (2010-2022)*

Universidad	Director				Total
	Hombre	%	Mujer	%	
Almería	103	69,13	46	30,87	149
Cádiz	33	84,62	6	15,38	39
Córdoba	30	83,33	6	16,67	36
Granada	291	81,51	66	18,49	357
Huelva	33	94,29	2	5,71	35
Jaén	16	100,00	0	0,00	16
Málaga	33	91,67	3	8,33	36
Sevilla	176	84,21	33	15,79	209
Total	715	81,53	162	18,47	877

Fuente: Elaboración propia

Mujeres y tesis en los departamentos de Arquitectura

En Andalucía los estudios universitarios relacionados con arquitectura solo se ofrecen en las universidades públicas de Granada, Málaga y Sevilla. El porcentaje de participación de las mujeres como directoras o codirectoras de tesis doctorales en estos departamentos alcanza el 21,56% en comparación con los hombres que alcanzan el 78,44% de representación entre todos los responsables de dirigir las tesis doctorales. En la Universidad de Sevilla es donde han participado más investigadores en esta tarea académica y es allí donde las mujeres alcanzan su máxima representación (Tabla 5).

Tabla 5. *Participación de mujeres en la dirección de tesis doctorales en los departamentos de Arquitectura en Universidades públicas de Andalucía (2010-2022)*

Universidad	Director				Total
	Hombre	%	Mujer	%	
Granada	67	77,91	19	22,09	86
Málaga	75	90,36	8	9,64	83
Sevilla	280	75,88	89	24,12	369
Total	422	78,44	116	21,56	538

Fuente: Elaboración propia

En total las mujeres han participado en la dirección de 1.340 tesis doctorales del ámbito STEM mientras que los hombres lo han hecho en 5.189 tesis. Es decir, solo han intervenido en la cuarta parte de las tesis. Si bien en algunos casos la dirección fue mixta con participación tanto de hombres como de mujeres.

En la dirección de tesis doctorales en STEM se hayo que hay 23 grandes productoras en términos Bradford (1948), es decir $\text{Log } n \geq 1$. Estas mujeres han dirigido en el 12,3% de todas las tesis realizadas (Tabla 6). La investigadora más productiva es Antonia Garrido de la Universidad de Almería. Entre las más productivas no figura ninguna investigadora vinculada a departamentos de matemáticas.

Tabla 6. *Mujeres directoras más productivas de tesis doctorales realizadas en STEM en las universidades andaluzas ($n > 10$)*

Directora	Universidad	Departamento	Frecuencia
Garrido Frenich, Antonia	Almería	Química y Física	22
Mercader Moyano, María Del Pilar	Sevilla	Construcciones arquitectónicas I	20
Rubio Bravo, Soledad	Córdoba	Química analítica	20
González Pacanowska, Dolores	CSIC	Instituto de Parasitología y Biomedicina	16
Medina Buló, Inmaculada	Cádiz	Ingeniería informática	16
Pérez Marín, Dolores C.	Córdoba	Producción animal	16
García Barrera, Tamara Carmen	Huelva	Química	14
Marrero Meléndez, Madelyn	Sevilla	Construcciones arquitectónicas II	14
Mosquera Díaz, María Jesús	Cádiz	Química física	14
Valero Ramos, Elisa	Granada	Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería	14
Aguayo Torres, María Del Carmen	Málaga	Ingeniería de comunicaciones	12
Barco Moreno, Raquel	Málaga	Ingeniería de comunicaciones	12
Failde Martínez, Inmaculada	Cádiz	Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública	12
Gutiérrez Suarez, Ana	CSIC	Biotecnología vegetal	12
Lao Arenas, María Teresa	Almería	Agronomía	12
Newton, Alice	University of Algarve	Marine and Environmental Sciences	12
Ortiz Mellet, Carmen	Sevilla	Química orgánica	12
Rebordinos González, Laureana	Cádiz	Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública	12
Riba López, Inmaculada	Cádiz	Química física	12

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se logró identificar a 1495 mujeres investigadoras distintas que han desempeñado la dirección de tesis doctorales realizadas en alguna de las universidades públicas de Andalucía. Ellas representan el 26.57% del total de directores, mientras que en las áreas STEM este porcentaje disminuye al 21, 31%. Estos datos contrastan con el porcentaje del número de mujeres que realizan tesis doctorales en España que alcanza el 51,2% (Unidad de mujeres y ciencia, 2018). En campos específicos de las ciencias como las matemáticas las mujeres representan solamente el 12,5% de quienes han dirigido tesis. En Física representan el 18, 47% de los directores.

En general se observa una infrarrepresentación de las mujeres como responsables de la dirección de tesis doctorales en campos STEM. El bajo porcentaje de mujeres directoras contrasta con el porcentaje de mujeres PDI de las universidades públicas andaluzas donde representan el 41,43% de yodo el personal.

Estos resultados también son coincidentes para los hallados para áreas de ciencias sociales que de alguna manera tienen también cierta relación con STEM como es la educación matemática donde las mujeres solo dirigen el 11,11% de las tesis (Maz-Machado et al., 2022).

Se ha evidenciado la poca participación de las mujeres en uno de los aspectos fundamentales en la construcción del conocimiento científico como es la formación de los nuevos investigadores en aquellas ramas de la ciencia del ámbito STEM. Ante estos resultados se hace necesario ampliar la muestra a todo el ámbito español para determinar si es un patrón generalizado o algo particular de las universidades andaluzas.

REFERENCIAS

- Carrigan, C., Quinn, K., & Riskin, E. A. (2011). The gendered division of labor among STEM faculty and the effects of critical mass. *Journal of Diversity in Higher Education*, 4(3), 131–146. <https://doi.org/10.1037/a0021831>
- Cuadrado, F. (2018). Mujeres en la sombra. En romano, Y., Velázquez, S., & Bianchi, M. (Eds.): *Las mujeres en la historia de la universidad. Retos compromiso y logros* (págs. 19-32). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ginther, D. K., & Kahn, S. (2013). Education and academic career outcomes for women of color in science and engineering. In K. Matchett (Ed.), *Seeking solutions: Maximizing American talent by advancing women of color in academia* (pp. 71–92). Washington, DC: National Academies Press.
- Griffith, A. L. (2010). Persistence of women and minorities in STEM field majors: Is it the school that matters? *Economics of Education Review*, 29(6), 911–922.
- Hernández, V., Maz-Machado, A., & Rodríguez-Baiget, M. J. (2022). Doctoral theses on foreign languages in Andalusia (2010-2021): a gender analysis. *Technium Social Sciences Journal*, 38. <https://doi.org/10.47577/tssj.v38i1.7785>.
- Maz-Machado, A., Rodríguez-Baiget, M. J., Antiduelo-García, A. M., & Linde, G. (2023). Involvement of Women in the Production of Doctoral Dissertations in Education in Andalusian Universities. *Open Access Library Journal*, 10(7), 1-13.
- Maz-Machado, A., Rodríguez-Baiget, M., & Hidalgo-Méndez, M. A. (2022). Una mirada de género a la gestión de la investigación en Educación matemática en las universidades andaluzas. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 5(3), 1-9.

UNESCO. (2007). *Gender and Education for All: The Leap to Equality*. Paris: UNESCO.

UNESCO. (2010). *Science, Technology, and Gender: An International Report*. Paris: UNESCO.

Reuben, E., Sapienza, P., & Zingales, L. (2014). How stereotypes impair women's careers in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(12), 4403-4408.

Unidad Mujeres y Ciencia. (2016). *Científicas en cifras 2015*. Recuperado de <http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICH>.

María Rodríguez-Baiget
Universidad de Córdoba, España
m62robam@uco.es

Orlando Arencibia Montero
Technical University of Ostrava, República Checa
orlando.arencibia@vsb.cz

Paula Camelia Trandafir
Universidad Pública de Navarra
camelia@unavarra.es

David Gutiérrez-Rubio
Universidad de Córdoba, España
dgrubio@uco.es



**El equipo editorial de MES agradece la colaboración como
referees durante el año 2023 en el volumen número seis a:**

Sara Beatriz Scaglia

María Santágueda Villanueva

María José Madrid Martín

David Gutiérrez Rubio

Cristina Sánchez Cruzado

Juan Antonio Jimber del Río

María de los Ángeles Hidalgo Méndez

Arnaldo Vergara-Romero

Danellys Vega Castro

Hugo Alvarado

María Astrid Cuida Gómez

David Arnau

José Ortiz

Cristina Almaraz López

Orlando Arencibia Montero

Carmen López-Esteban

Carlos Arturo Mirquez

Alexandra Rodrigues

Cristina Pedrosa-Jesús



Obra publicada con [Licencia Creative Commons Atribución 3.0 España](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/)

