

## CAPITAL DE LA CIENCIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN ENTRE 2015-2021

### *CAPITAL DA CIÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE PESQUISAS ENTRE 2015-2021*

### *SCIENCE CAPITAL: A SYSTEMATIC REVIEW OF RESEARCH BETWEEN 2015-2021*

José Luís FERRARO<sup>1</sup>  
Gabriela Sehnem HECK<sup>2</sup>

**RESUMEN:** Este artículo presenta una revisión cualitativa de la investigación sobre el capital de la ciencia considerando 51 estudios con temas relacionados con este concepto, entre 2015 y 2021. Además del aumento de la investigación evidenciado por el número de publicaciones sobre el tema durante este período, y el predominio de Reino Unido en investigación líder en el área, observamos que los temas asociados al capital de la ciencia varían desde la elección de carreras científicas, la identificación con la ciencia y la promoción de una cultura científica, hasta el papel de la escuela en el desarrollo del capital de la ciencia y las formas de evaluarlo. Es común que el compromiso científico, asociado al capital de la ciencia, se vea a través de la alineación de tres importantes conceptos bourdieusianos: capital, habitus y campo. En este sentido, dada la relevancia que ha tenido el tema en la investigación científica, afirmamos la importancia de una revisión sistemática que pueda brindar un panorama de las investigaciones actuales que involucran el capital de la ciencia.

**PALABRAS CLAVE:** Pierre Bourdieu. Compromiso científico. Alfabetización científica.

**RESUMO:** Este artigo apresenta uma revisão qualitativa de pesquisas sobre o capital da ciência considerando 51 estudos com temas relacionados a esse conceito, entre 2015 e 2021. Além do aumento de pesquisas evidenciado pelo número de publicações sobre o tema nesse período, e o domínio do Reino Unido nas pesquisas de ponta na área, observamos que os temas associados ao capital da ciência variam desde a escolha de carreiras na ciência, passando pela identificação com a ciência, pela promoção de uma cultura científica, até o papel da escola no desenvolvimento do capital da ciência e as formas de avaliá-lo. É comum que o engajamento com a ciência, associado ao capital da ciência, seja percebido por meio do alinhamento de três importantes conceitos Bourdieusianos: capital, habitus e campo. Nesse sentido, devido à relevância que o tema tem tido na pesquisa científica, afirmamos a importância de uma revisão sistemática que possa fornecer um panorama das investigações atuais envolvendo o capital da ciência.

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre – RS – Brasil. Docente en el Programa de Posgrado en Educación y en el Programa de Posgrado en Educación en Ciencias y Matemática. Beca de Productividad PQ-2 del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq). Doctorado en Educación (PUCRS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4932-1051>. E-mail: jose.luis@pucrs.br

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre – RS – Brasil. Estudiante de doctorado en Educación. Maestría en Educación en Ciencias y Matemáticas (PUCRS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1175-8963>. E-mail: heck.gs@gmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** Pierre Bourdieu. Engajamento da ciência. Letramento científico.

**ABSTRACT:** This paper presents a qualitative review of research on science capital considering 51 studies with topics related to this concept, between 2015 and 2021. In addition to the increase in research evidenced by the number of publications on the topic during this period, and the dominance of the United Kingdom in leading research in the area, we observed that topics associated to science capital vary from choosing careers in science, identifying with science and promoting a science culture, to the role of school in developing science capital and the ways to evaluate it. It is common for science engagement, associated to science capital, to be seen through the alignment of three important Bourdieusian concepts: capital, habitus and field. In this sense, due to the relevance that the topic has had in science research, we assert the importance of a systematic review that can provide an overview of current investigations involving science capital.

**KEYWORDS:** Pierre Bourdieu. Science engagement. Scientific literacy.

## Visión general

Entre 2015 y 2016, principalmente después de la publicación de Archer *et al.* (2015), el concepto de capital científico comenzó a extenderse en la literatura científica. Inspirados en el concepto de capital simbólico del francés Pierre Bourdieu (1972, 1975, 1976, 2003), los investigadores desarrollaron una extensión de la misma, pensando en las formas en que las personas se relacionan con la ciencia, produciendo diferentes grados de compromiso (ARCHER *et al.*, 2015). El capital de la ciencia determina los grados de implicación y participación individual en la ciencia a partir de un análisis de los factores históricos, sociales y culturales que definieron su trayectoria.

En el artículo titulado “*Science capital*”: *a conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts*, Archer *et al.* (2015) definir el capital de la ciencia de acuerdo con un enfoque bourdieusiano del concepto de capital cultural. Los autores asumen el valor añadido al concepto, relacionándolo con las formas de capital social y cultural en una publicación del mismo grupo (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014), explicando y entendiendo las motivaciones y oportunidades que permiten a ciertos grupos tener más o menos acceso a la ciencia que otros.

Yendo más allá del estudio de 2014, Archer *et al.* (2015) observó una distribución desigual del capital científico en estudiantes ingleses entre 11 y 15 años. La investigación mostró que la distribución desigual de este capital está estrechamente relacionada con factores como la cultura, el género y la etnia, por ejemplo. Este resultado también confirma la relación

que los sujetos establecen con la ciencia después de los 16 años y sus elecciones para las carreras científicas. A partir de la observación de la diferencia significativa de respuestas entre individuos, divididos en grupos con capital científico alto, medio o bajo, los investigadores establecen preguntas metodológico-conceptuales importantes y actuales sobre el concepto.

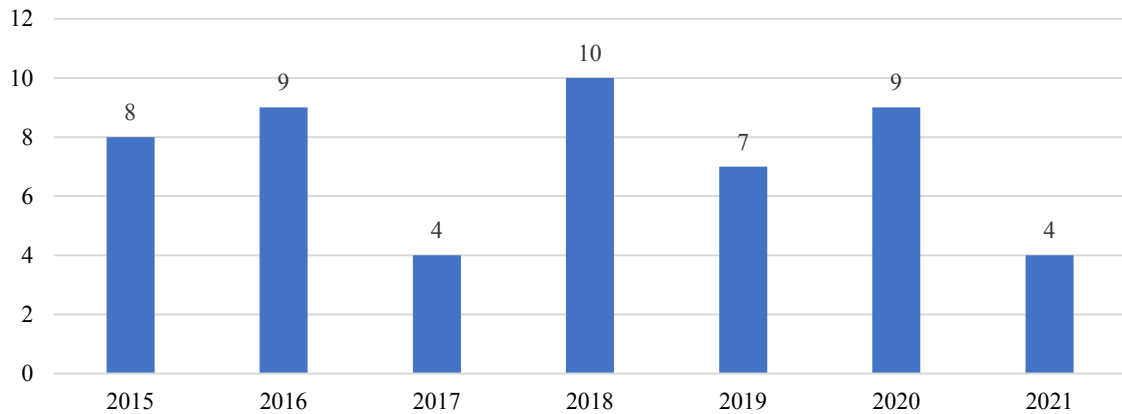
Jensen y Wright (2015), a su vez, proporcionan una crítica de los estudios de Archer *et al.* (2015), porque consideran innecesario introducir el concepto de capital científico asociado a la obra de Bourdieu. Aunque los autores están de acuerdo en que hay un propósito en esto, argumentan que, dado el *concepto de capital cultural* (que se desarrolló dentro de la sociología del autor francés), un capital de la ciencia, que también es de naturaleza simbólica, podría entenderse como un capital relacionado con la cultura, siendo así cultural.

En palabras de Jensen y Wright (2015), no se trata de una "disputa pedante", sino de una creación innecesaria de un término relacionado con la ciencia, dado que el concepto de capital cultural es suficiente para abordar los patrones de distribución socioeconómica y cultural desigual. Como tal, se podría hacer un análisis de los tipos de diferencia social y la reproducción de las desigualdades desde la perspectiva de un término previamente existente y funcional. Los autores añaden que la creación de capital científico podría producir una especie de solapamiento en los análisis que se han hecho sobre el concepto de *capital cultural*.

Sin embargo, el capital de la ciencia ha progresado, como se discutirá a continuación. En este estudio, se buscaron artículos que utilizaran el concepto de capital de la ciencia entre los años 2015 y 2021, que se describen a continuación.

## Metodología

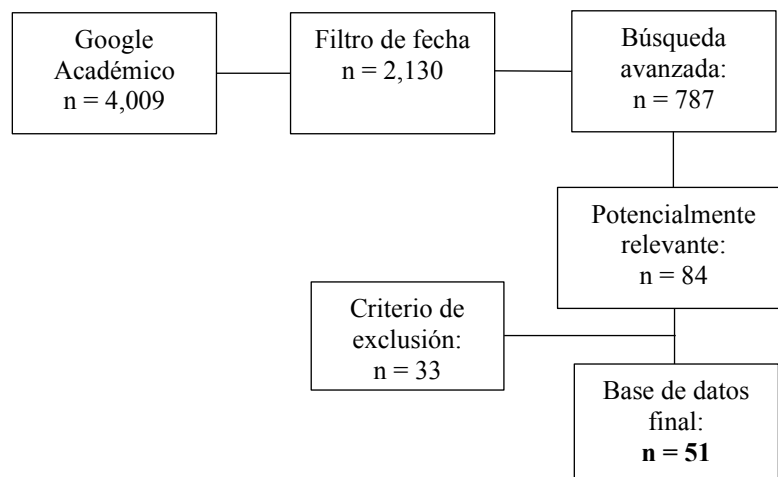
Desde la publicación de Archer *et al.* (2015) hasta julio de 2021, se seleccionaron 51 estudios sobre el tema para la redacción de este artículo (Figura 1).

**Figura 1** – Investigación sobre el capital de la ciencia entre 2015-2021

Fuente: Elaboración propia (2021)

Para encontrar estos trabajos, realizamos una búsqueda en el Google Académico, buscando el término "Capital de la Ciencia", que resultó en aproximadamente 4.009 documentos (Figura 2). Tras filtrar los años 2015 y 2021, el resultado fueron 2.130 documentos, pero la mayoría no se refería a la capital científica de Archer *et al.* (2015). Para encontrar solo artículos que utilizan el concepto de capital científico de Archer, aplicamos investigación avanzada para encontrar artículos 'Con todas las palabras': Archer; y 'Con la frase exacta': 'Capital de la ciencia'; que resultaron en 787 documentos. De estos, seleccionamos aquellos cuyo título demostraba el uso del concepto de la capital de la ciencia en la investigación, y excluimos a aquellos que solo citaron la investigación de Archer *et al.* (2015), lo que resultó en 84 documentos. Además, en esta revisión cualitativa, se consideraron solo los artículos publicados en revistas científicas o capítulos de libros, en inglés y con acceso abierto, lo que resultó en 51 artículos (Apéndice 1).

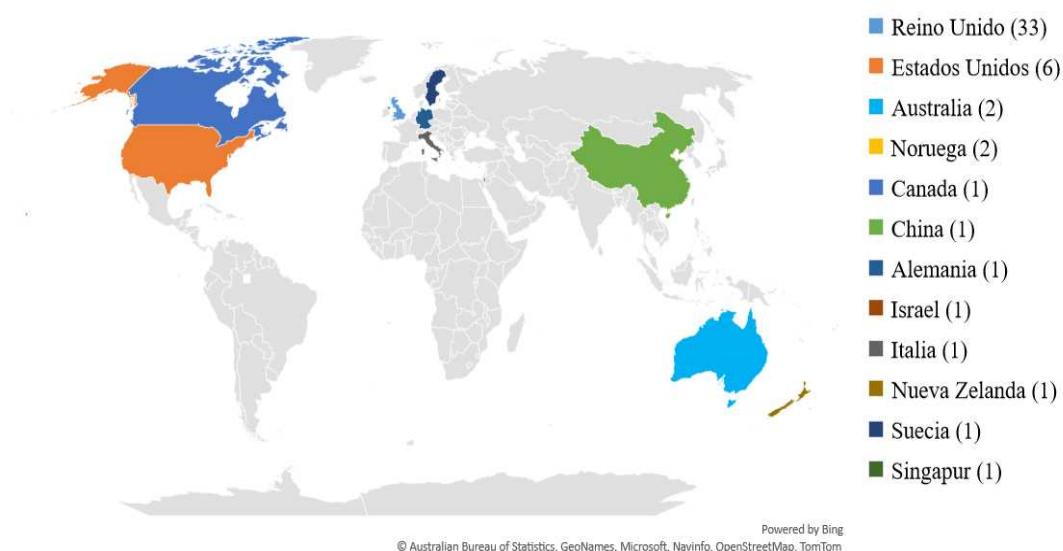
**Figura 2 – Proceso de revisión**



Fuente: Elaboración propia (2021)

Cabe destacar que, de los 51 estudios encontrados en la preparación de este artículo de revisión, un análisis de la afiliación de los autores nos proporcionó una visión general de los países e instituciones que están realizando investigaciones sobre el capital de la ciencia (Figura 3).

**Figura 3 – Participación relacionada con la investigación sobre el capital de la ciencia por región entre 2015-2021**

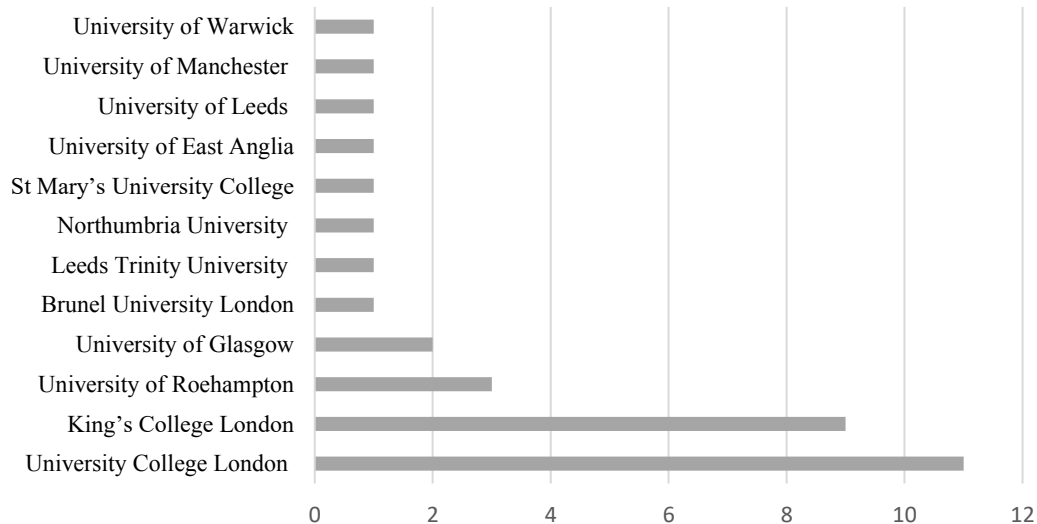


Fuente: Elaboración propia (2021)

Entre las afiliaciones de investigadores en el Reino Unido, el *King's College London* y la *University College Londres* destaca en la investigación sobre la capital de la ciencia (Figura

4). Al analizar las publicaciones, observamos algunas publicaciones conjuntas, así como la movilidad de los investigadores de una institución a otra.

**Figura 4** – Instituciones más involucradas en la investigación sobre el capital de la ciencia entre 2015-2021



Fuente: Elaboración propia (2021)

Incluso desde la perspectiva crítica de Jensen y Wright (2015), la publicación de Archer *et al.* (2015) tuvo un impacto importante en la definición de un campo de investigación relacionado con el capital de la ciencia, ya que estipulaba algunas condiciones importantes asociadas con este concepto. Preguntas como "¿qué sabes?", "¿cómo piensas?", "¿qué haces?" y "¿a quién conoces?" son importantes para comprender y establecer diferentes niveles de capital científico.

A partir de estas preguntas, los autores establecen ocho aspectos importantes a considerar. Son: (a) alfabetización científica, (b) actitudes y valores relacionados con la ciencia, (c) conocimiento sobre la transferibilidad de la ciencia, (d) consumo de medios relacionados con la ciencia, (e) participación en actividades dentro y fuera de la escuela, (f) habilidades, conocimientos y calificaciones científicas de la familia, (g) conocer personas en un trabajo / rol científico y (h) hablar con otros sobre ciencia (ARCHER *et al.*, 2015).

La mayoría de las publicaciones seleccionadas discuten el compromiso de grupos considerados "minorías" en la ciencia. Temas como la participación en la ciencia, la elección de carreras relacionadas con la ciencia, la identificación con la ciencia, la promoción de una cultura científica, el papel de la escuela en el desarrollo del capital de la ciencia y el tema

inclusión/exclusión en la ciencia, son recurrentes en estas publicaciones, así como las formas de evaluar el capital de la ciencia. A continuación, veamos cada trabajo.

## Resultados y discusión

La infrarrepresentación de ciertos grupos y el patrón de distribución de la desigualdad pueden explicarse por Bourdieu (1979) y su concepto de capital cultural. En el caso del capital científico, podemos analizar la situación respecto al acceso y la participación en la ciencia. Archer y DeWitt (2015) discuten la falta de disciplinas científicas obligatorias en la escuela y discuten las aspiraciones que tienen los niños y adolescentes entre 10 y 14 años en relación con las carreras científicas. Los investigadores observaron que los niños que tienen esta aspiración en la escuela primaria y continúan teniéndola en la escuela secundaria, el resultado de interacciones positivas con el contenido científico, son mucho más propensos a elegir una carrera en ciencias. Sin embargo, los autores no confirmaron la relación entre las actitudes positivas hacia la ciencia en la escuela y en la familia como definitiva y decisiva en la elección de una carrera en ciencias.

Archer, DeWitt y Osborne (2015) enfatizan las preocupaciones de las políticas dirigidas a reducir la estratificación de género, raza y etnia observada al analizar la participación individual en la ciencia, considerando las matemáticas y la ingeniería. Los autores analizaron una muestra de estudiantes negros de África y el Caribe y mostraron que, en esta población, elegir la ciencia es menos "concebible" para ellos.

Considerando la importancia de la escuela en la promoción de acciones relacionadas con la promoción del capital de la ciencia, King *et al.* (2015) informan los resultados de un programa piloto de un año dirigido al desarrollo profesional de los maestros de secundaria. A lo largo del programa, los educadores discutieron formas de desarrollar el capital científico e implementar prácticas relacionadas con él en sus aulas. Según los investigadores, el concepto de "capital de la ciencia" les parecía "convinciente" y compatible con sus experiencias previas y su comprensión intuitiva de la ciencia. Los autores también afirman haber observado diferencias en la forma en que los maestros operacionalizan las prácticas relacionadas con el capital de la ciencia.

En un estudio de niños y adolescentes de 10 a 14 años, Archer y DeWitt (2015) asociaron el género con la elección de carrera en la ciencia. Los investigadores determinaron que el tipo de feminidad expresada por las niñas es decisivo para identificar si eligen una carrera en ciencias o no. Además, observaron que la asociación entre inteligencia y masculinidad es

uno de los factores que dificulta la creación de feminidades capaces de aceptar la ciencia por sí mismas.

Salehjee y Watts (2015) siguieron a 12 científicos en relación con sus carreras hacia o *lejos de* la ciencia. También observaron tres tipos diferentes de transiciones por parte de estos profesionales. La primera es una transición sin problemas, donde los encuestados siempre sabían lo que estaban haciendo y eran conscientes de sus elecciones. Aquí, destacamos el papel de la familia y compañeros de estos profesionales y sus gustos y aficiones compartidas, relacionadas o no, con la ciencia.

Además de la transición suave, también hubo una transición oscilante. Esto se refiere a que hay cierta ambivalencia en el momento de la elección, que puede ser el resultado de un evento de moldeo, aunque no necesariamente el único o decisivo. Aquí, los sujetos pueden haber elegido cualquier área -dentro o fuera de la ciencia- pero por influencia, indecisión o falta de compromiso, acabaron eligiendo una de ellas. A diferencia de la transición oscilante, una transición transformadora se trata de eventos que determinaron la decisión o elección de los encuestados, a favor o en contra de la ciencia, demostrando que, a partir de ahora, se han vuelto resueltos en relación con sus elecciones.

Henriksen, Dillon y Pellegrini (2016) escriben sobre la elección de una profesión en las áreas de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*<sup>3</sup>). Consideran que la estructura de los currículos académicos es un factor importante para esta elección, y señalan que a menudo no se trata solo de lo que las personas quieren hacer, sino de quiénes quieren ser. Los autores también se centran en un tema importante: mantener a los estudiantes en áreas STEM es tan importante como reclutar nuevos. Esto significa que no solo la escuela, sino también el plan de estudios de educación superior, deben proporcionar una experiencia importante y significativa a los estudiantes.

En un intento por refinar el concepto de capital de la ciencia, DeWitt, Archer y Mau (2016) analizaron una muestra de estudiantes en Inglaterra en escuelas ubicadas en áreas consideradas desfavorecidas. Los investigadores encontraron una diferencia en la asociación entre el capital cultural y el capital científico con respecto a la observación de las aspiraciones de los estudiantes para las carreras científicas. Observaron que, entre los dos, el capital de la ciencia era más decisivo para elegir, o no, una carrera en la ciencia. Además, los aspectos establecidos por Archer *et al.* (2015), ya que *la alfabetización científica, la percepción de la*

---

<sup>3</sup>En portugués: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.



*transferibilidad y utilidad de la ciencia*, así como la influencia familiar, demostraron ser las más importantes para el compromiso con la ciencia.

Padwick *et al.* (2016) indican el costo considerable de las intervenciones relacionadas con la promoción de la diversidad en las áreas de tallo. Sin embargo, los autores afirman que, en el Reino Unido, menos del 10% de los ingenieros son mujeres. Al afirmar la importancia de desarrollar el capital de la ciencia como una forma de capturar individuos en la ciencia, los autores presentan un posible enfoque para evaluarlo en niños de 7 a 11 años. Los niños de este grupo de edad identificaron a los científicos principalmente como trabajadores, amables y creativos; en un grupo de edad intermedia, como inteligente, divertido y sensible; y menos raro, amigable y genial. Esta percepción era cierta independientemente del género, aunque el género, la edad y el capital de la ciencia influyeron en los niños para identificarse con la figura de un científico. Los autores afirman que la reducción de esta brecha puede estar asociada con el compromiso futuro en la ciencia.

Black y Hernández-Martínez (2016) investigaron el papel del "capital" y la "identidad" en la participación de los estudiantes en programas en los que se destacaron los requisitos matemáticos. Por lo tanto, investigaron qué llevó a los estudiantes a elegir programas en los que los planes de estudio presentaban una demanda matemática exigente. Al observar que justifican esta elección de diferentes maneras, los autores sugieren la revisión del concepto de capital científico, considerando que algunos estudiantes pueden acumularlo, teniéndolo como valor de intercambio, mientras que otros reconocen su importancia en el uso, lo que produce diferentes formas de compromiso en la ciencia.

Wong (2016a) realizó un estudio exploratorio basado en 46 entrevistas y 22 horas de observación en el aula con estudiantes británicos de entre 11 y 14 años con etnias negra, bengalí, pakistaní, india y china. La investigación mostró que los estudiantes de etnias minoritarias participan en la ciencia de diferentes maneras. Como tales, establecen diferentes compromisos con la ciencia, lo que demuestra -contrariamente al sentido común en la literatura científica- que, al ser analizados, estos grupos no son homogéneos. Esto es evidencia de que, incluso para estos grupos, se deben considerar políticas diferentes y específicas.

En otro estudio, Wong (2016b) asocia el concepto de *habitus*, de Pierre Bourdieu (1979), a grupos minoritarios en la ciencia. Por ello, el autor trata de acercarse al concepto de capital científico, cuestionándose cómo se internaliza en estos grupos. En base a esto, el autor examina el nivel de este capital en estas comunidades, si su acceso está estructurado por etnia, género y clase social, destacando estudios que indican la importancia del capital de la ciencia

en la continuidad de los estudios científicos en la fase postobligatoria, es decir, cuando el estudio de la ciencia pasa a ser opcional.

Wong (2016c) escribe más sobre la participación de los jóvenes en la ciencia. Sobre la base de una muestra de 460 jóvenes británicos de 14 a 18 años que fueron entrevistados, el 57% visitó al menos un entorno de aprendizaje no formal. Por lo tanto, fuera de la escuela, hay otros tipos posibles de participación de los estudiantes en la ciencia: en el hogar o en entornos informales de aprendizaje de ciencias (ISLEs<sup>4</sup>).

Al observar tres veces más hombres que mujeres empleados en industrias relacionadas con STEM en Irlanda del Norte, Conlan (2016) decidió investigar el género y el compromiso científico. Señaló que un pequeño número de mujeres toman cursos en estas áreas y luego estudian estrategias exitosas desarrolladas en una escuela primaria, promoviéndolas como un recurso de desarrollo profesional. La autora cree que aumentar el número de mujeres en las industrias relacionadas con las STEM puede tener un impacto positivo en la economía del país.

Considerando una perspectiva intercultural, Banner (2016) afirma que es importante que las personas de diferentes culturas no sean simplemente equiparadas, sino vistas y escuchadas en ciertas comunidades. Para el autor, esto hace que las oportunidades de aprendizaje sean más significativas en estos grupos sociales, al tiempo que alienta a los estudiantes de grupos étnicos minoritarios a involucrarse en la ciencia. En consecuencia, una vez vista y percibida por la escuela, se pueden diseñar una serie de prácticas para acercar la cultura científica a sus realidades, ya que suaviza la barrera entre la ciencia y su expresión cultural.

Archer *et al.* (2016) abordan la importancia de ampliar la participación en la ciencia. Asocian esta importancia con los ISLE, aunque reconocen que su uso aún es limitado. Durante el estudio, 10 padres y 10 niños de escuelas urbanas visitaron un gran museo, donde sus declaraciones revelaron experiencias "divertidas", "desorientadoras" y / o "significativas" basadas en entrevistas previas y posteriores a la visita. Por lo tanto, buscaron comprender las experiencias de las familias desfavorecidas en relación con estos espacios que los autores creen que promueven la equidad y la inclusión.

Nomikou, Archer y King (2017) investigaron la construcción del capital de la ciencia en el aula. En este estudio, los investigadores trabajaron con maestros de escuela primaria en Inglaterra para explorar el concepto de capital de la ciencia en la práctica, basado en el tema "justicia social". Esta decisión tenía la intención de involucrar a un mayor número de estudiantes de diversos orígenes en la discusión. Los autores enfatizan la importancia de

---

<sup>4</sup> Acrónimo de *Informal Science Learning Environments*.

provocar, valorar y vincular las propias experiencias de los estudiantes a una mejor reflexión sobre el capital de la ciencia.

En este estudio, DeWitt y Archer (2017) valoran los espacios de aprendizaje no formal como una valiosa oportunidad para aprender ciencia, destacándolos como parte integral de un ecosistema STEM. Por lo tanto, en un estudio en el que participaron 6.000 niños de entre 11 y 16 años, los investigadores analizaron la frecuencia con la que visitaban estos espacios. Claramente, los estudiantes de grupos sociales más privilegiados participan más, mientras que se encuentran con más patrones de género y raza en estos espacios. Además, los autores indicaron que ciertas prácticas cotidianas tienen más potencial para ser asimiladas y comprendidas, desde la perspectiva de la ciencia, en este tipo de entorno que, en la escuela, haciendo así más para reducir las desigualdades en el capital de la ciencia.

Mendick, Berge y Danielsson (2017) critican los modelos que regulan las políticas de educación científica occidentales. Los autores señalan fallas en la correlación entre género, etnia, clase social y nacionalidad con el modelo de *pipeline*, estructurado para crear estas políticas. El estudio analizó el discurso de dos jóvenes suecas en entrevistas sobre el trabajo y la producción de identidad.

Archer *et al.* (2017) observaron en el Reino Unido lo que se llama Triple Ciencia, un camino hacia tres GCSE separados (*General Certificate of Secondary Education*<sup>5</sup>). Los datos se obtuvieron de una muestra de 13.000 estudiantes de 15 a 16 años y entrevistas con 70 estudiantes de 10 y 16 años. Del concepto de *acción* pedagógica en Bourdieu (BOURDIEU; PASSERON, 1990), los autores observan cómo se eligen o naturalizan ciertas prácticas relacionadas con la ciencia, sugiriendo una correcta toma de decisiones. Por lo tanto, ven cómo las prácticas de *ciencia tripla* canalizan a los estudiantes hacia ciertas opciones, perpetuando así ciertas creencias erróneas, así como las desigualdades sociales. El estudio también indica formas potencialmente más equitativas de reflexionar sobre el *compromiso científico* en los estudiantes después de los 16 años.

Godec *et al.* (2018) se acercaron a la capital de la ciencia a través del concepto bourdieusiano del campo. En el transcurso de un año, observaron aulas de profesores de secundaria en Londres. Al proponer este análisis, su enfoque condujo a una conexión entre tres conceptos del sociólogo francés: *el habitus* de los estudiantes y el capital, con el campo. Los autores observaron una asociación entre el concepto de campo, las *reglas del juego* y el reconocimiento del estudiante. El campo es un espacio donde los estudiantes con diferentes

---

<sup>5</sup> En portugués Certificado General de Educación Secundaria.

capitales de la ciencia han experimentado diferentes relaciones con la ciencia, lo que implica la importancia de la relación *habitus/capital/campus* Bourdieusian para comprender los diferentes patrones de comportamiento de los grupos sociales en relación con la ciencia.

Considerando que la pedagogía del capital de la ciencia se apoya en la noción de justicia social, King y Nomikou (2018) observan la importancia de diferentes enfoques para la construcción del capital de la ciencia en el aula, destacando la importancia del papel de los docentes. Por lo tanto, la facultad debe considerarse en asociación con elementos importantes, como el desarrollo de la autonomía y la reflexividad, no solo como características de los propios maestros, sino como elementos a desarrollar en los estudiantes, que pueden contribuir así al *compromiso de la ciencia*, promoviendo el capital de la ciencia.

Wilson-López *et al.* (2018) estudiaron el capital de la ciencia movilizado en estudiantes de secundaria que desarrollaron proyectos de ingeniería. Los participantes de la encuesta se identificaron como hispanos o latinos, y algunos tomaron el inglés como segundo idioma. Sus padres o tutores emigraron a los Estados Unidos y eran miembros de la clase trabajadora. La investigación incluyó entrevistas mensuales y reuniones bimestrales para monitorear el desarrollo de los proyectos de los grupos. El capital de la ciencia se movilizó a partir del conocimiento científico formal, las prácticas de alfabetización y las experiencias con la resolución de problemas cotidianos; sobre el capital social en forma de conexiones con autoridades, expertos y colegas; sobre el capital objetivado en forma de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y herramientas de medición; y sobre el capital institucional en forma de premios y títulos.

Cerrato *et al.* (2018) desarrollaron un estudio con estudiantes de entre 12 y 19 años que interrumpieron sus estudios. La investigación se llevó a cabo en *International School for Advanced Studies* (SISSA), institución centrada en la física, las matemáticas y las neurociencias en Italia. Las actividades centradas en el compromiso científico se centraron en la producción de videojuegos. Durante estas actividades, los estudiantes respondieron positivamente en un contexto de socialización del conocimiento, donde fueron valorados y respetados.

Mujtaba *et al.* (2018) investigaron una muestra de 4.780 estudiantes ingleses de 11 a 13 años, con una proporción considerable de ellos considerados desfavorecidos. Los investigadores notaron que la elección del estudiante para estudiar ciencias o específicamente química después de la educación obligatoria estaba relacionada con su motivación intrínseca. Por lo tanto, la utilidad percibida de la ciencia, junto con el interés extracurricular en estos temas, son un factor importante para un mayor *compromiso científico*. Os autores também observam que a influência familiar teve menos impacto, mas ainda importante, neste caso.

Curtis (2018a, 2018b) estudió *ciencia ciudadana*, que se produce en línea indicando características que permiten la producción de este tema de conocimiento. El autor enfatiza la importancia del contenido científico en línea al facilitar la participación de muchos participantes que se han vuelto activos en la ciencia, destacando la tecnología móvil y el aprendizaje basado en preguntas. Sin embargo, a pesar de esta perspectiva de que la ciencia ciudadana está asociada a la democratización del conocimiento científico, la mayoría de los sujetos de la ciencia en línea son hombres que tienen un cierto nivel de educación e interés en la ciencia, lo que presupone un cierto capital de la ciencia. Además, enfatiza la importancia de desarrollar estrategias que permitan una mayor inclusión de las personas en la ciencia.

Teo *et al.* (2018) realizaron un estudio en Singapur correlacionando el capital de la ciencia y la capacidad de los estudiantes para hacer inferencias, una actividad esencial en el campo de la ciencia. Participaron 1.397 estudiantes de escuelas regulares, 637 de escuelas técnicas y 37 de escuelas públicas del país. Hubo una diferencia entre los grupos, en la que el capital científico de los estudiantes de escuela regular, en relación con sus percepciones del aprendizaje y la naturaleza de la ciencia, fue un predictor significativo de sus habilidades de inferencia científica.

Basado en el trabajo de campo etnográfico, Dawson (2018) realizó 5 grupos focales y 32 entrevistas con participantes de grupos étnicos minoritarios y de bajos ingresos. Su estudio mostró que, en el contexto de la comunicación científica, se reproducen diferencias sociales marcadas por desigualdades estructurales. El autor señala que la reproducción social en el campo de la ciencia contribuye a la construcción de una audiencia limitada, que también reproduce la percepción de las clases dominantes en este contexto. El estudio ha contribuido significativamente al debate sobre los mecanismos de inclusión y exclusión en la ciencia.

Thompson y Jensen-Ryan (2018) señalan que los maestros subestiman a sus estudiantes como futuros científicos. El campo de estudio fue en una red multiinstitucional de investigación en biología. Los autores argumentan que hay una especie de paso en falso entre el capital que tienen los estudiantes y lo que los maestros esperan ver. La necesidad de que los docentes amplíen su ámbito de reconocimiento para afirmar las identidades científicas de sus alumnos puede contribuir a que estén mejor orientados, teniendo así una mejor comprensión de las reglas del campo de la ciencia.

Inspirados en conceptos de Judith Butler como la *inteligibilidad* y la *identidad*, Archer *et al.* (2019) tuvieron como objetivo estudiar la comprensión de los estudiantes de grupos subordinados en la ciencia. Al observar el aula como un lugar de competencia y relaciones de poder, los investigadores investigaron una percepción de la ciencia impuesta por algunas clases

de estudiantes que limitaba las oportunidades de otros compañeros de clase para parecer inteligibles, o no, en las clases de ciencias. Las observaciones en las escuelas de Londres duraron un período de 9 meses, con participantes que totalizaron 9 profesores y 200 alumnos, con edades comprendidas entre los 11 y los 15 años. Posteriormente, los investigadores organizaron 13 grupos de discusión con 59 de los 200 estudiantes que participaron en la fase de observación. En los grupos, observaron actuaciones como competir, dominar y controlar el discurso sobre la ciencia en el aula y vigilar la conversación científica de otros colegas. Estas actitudes fueron percibidas ambiguamente por los profesores y percibidas negativamente por los estudiantes.

Jones y Spicer (2019) cuestionaron cómo el capital científico de un maestro libre de ciencias que trabaja en una escuela primaria puede hacer que se sienta más o menos seguro trabajando con contenido científico. El estudio fue desarrollado con aprendices de PGCE (*Postgraduation Certificate in Education*<sup>6</sup>), donde se observaron las diferencias en el capital de la ciencia según el género, pero también relacionadas con su experiencia con la ciencia en la escuela, lo que influye en las actitudes y confianza de estos docentes en formación.

Du y Wong (2019) realizaron un estudio sobre la correlación entre las aspiraciones profesionales y el capital científico en China y el Reino Unido. Uso de elementos PISA (*Programme for International Student Assessment*<sup>7</sup>) para el año 2015, los autores utilizan la evaluación como una *especie de proxy para* operacionalizar la construcción de capital científico para explorar las aspiraciones y logros profesionales en una muestra de 23,998 estudiantes a la edad de 15 años. La relación entre el capital de la ciencia y las aspiraciones de la carrera científica fue más decisiva entre los estudiantes británicos.

Moote *et al.* (2019) analizaron una muestra de 7.013 estudiantes ingleses de entre 17 y 18 años. Los investigadores observaron que, en este grupo de edad, los niveles de capital de la ciencia permanecen estandarizados por género, etnia, capital cultural y una visión específica de la ciencia que constituye una especie de *conjunto científico*. Además, mostraron que, en comparación con los grupos de edad más jóvenes, el número de estudiantes considerados con un alto capital científico se mantuvo estable, mientras que el número de aquellos con un nivel más bajo aumentó.

Stahl *et al.* (2019) exploran las regiones locales y las relaciones familiares en el desarrollo de la capital de la ciencia, así como en la construcción de identidades científicas en Australia. 45 estudiantes de octavo grado participaron en la investigación. Para los autores, las

<sup>6</sup> En portugués: Certificado de Postgrado en Educación

<sup>7</sup> En portugués: Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes

características locales, así como los aspectos culturales, pueden explicar los diferentes patrones entre los jóvenes en relación con el capital de la ciencia.

El tema de la construcción de identidades científicas, así como la relación entre el capital de la ciencia y las aspiraciones de la carrera científica también fue estudiado por Rüschenpöhler y Markic (2020) en Alemania. En el estudio en cuestión, desarrollado en 2019, los investigadores analizaron la movilización del capital científico en el campo de la química, en un intento de definir el *capital de la química*. Al entrevistar a 48 estudiantes alemanes en la escuela secundaria, observaron una distribución desigual del *capital químico* en el entorno doméstico. Además, en la mayoría de las familias, este capital se reduce al de los estudiantes individuales. Los autores también condenan la estructura escolar alemana en el sentido de que perpetúan las desigualdades, y determinaron que pocos estudiantes pueden adquirir un *capital químico* significativo, independientemente de que sus familias desarrollen una identidad química, basada principalmente en las interacciones con los medios en línea.

Livesy y Hoath (2019) investigan la relación entre la tarea y el desarrollo del capital de la ciencia. Los autores muestran cómo la promoción del capital de la ciencia también puede basarse en la tarea que los maestros atribuyen.

DeWitt, Nomikou y Godec (2019) proponen un estudio sobre el compromiso de los estudiantes en los museos de ciencias desde un enfoque sociológico. Al explorar datos cualitativos, los investigadores evaluaron la participación de los estudiantes en visitas a museos de ciencias para explorar las posibilidades, las razones de su motivación y los tipos de compromiso realizado. Los participantes formaron un grupo de comunidades étnicas y culturales subrepresentadas. Se demostró que el compromiso se produjo de acuerdo con una alineación entre *habitus*, *capital* y campo. En la muestra en cuestión, el compromiso se produjo más con los aspectos socioculturales relacionados con estos tres conceptos, y no con el contenido científico de las exposiciones del museo.

Después del estudio en 2019, Moote *et al.* (2020) continuaron investigando la relación entre las aspiraciones del capital científico entre los jóvenes de 17/18 años, pero se centran en si el capital de la ciencia puede extenderse a disciplinas relacionadas, incluidas la ingeniería, las matemáticas y la tecnología. A partir de una encuesta de 7,013 estudiantes, encontraron que las aspiraciones de capital de la ciencia están fuertemente relacionadas con la ingeniería y la física, pero menos relacionadas con la búsqueda de matemáticas o estudios postsecundarios en tecnología. Estos hallazgos sugieren que las actitudes en ciencia, ingeniería y matemáticas están más relacionadas con el capital de la ciencia que las actitudes relacionadas con la tecnología, lo que sugiere un mejor enfoque en "TEM" (tecnología, ingeniería y matemáticas) no solo en la

ciencia, sino también en la ciencia, sino también en la exploración de estas tendencias y posibilidades.

Cooper y Berry (2020) investigaron el acceso de los estudiantes al capital cultural, social y científico, considerando que las tasas de participación en la ciencia están disminuyendo en Australia. Su objetivo fue examinar cómo los factores demográficos predicen la participación de los estudiantes después de 16 años en STEM, realizando una encuesta a 4,300 estudiantes, incluidos participantes de bajo nivel socioeconómico, antecedentes indígenas y de género. Demuestran que los factores demográficos son capaces de predecir las posibilidades de que los estudiantes participen en diferentes dominios STEM, mostrando un predictor negativo de participación en biología, física y química para los pueblos indígenas, mejores predictores en biología y física por género y en participantes de bajo nivel socioeconómico.

Para comprender la influencia de la industria petrolera y las corporaciones de combustibles fósiles en las escuelas, Tannock (2020) realizó un estudio sobre "petropedagogía" que promueve un modelo neoliberal de educación STEM basado en propaganda pro-petróleo y anti-ciencia. El argumento del autor es que el grupo de "capital científico" está financiado por una de estas compañías, que se beneficia del concepto de capital científico de alguna manera, como un claro llamado a las escuelas a trabajar en estrecha colaboración con las empresas, incluidas las agencias pro-petróleo y anti-ciencia; la adopción de un marco empresarial para mejorar la "competitividad económica nacional" mediante la ciencia "empresarial"; y promover el modelo neoliberal de educación STEM, que tiende a no mirar críticamente el "campo" más amplio del capital científico en la producción industrial capitalista.

Jones *et al.* (2020) trabajaron en el desarrollo y validación de una medida de capital científico e interés científico futuro con investigación con 889 jóvenes en los grados 6-8, debido al bajo interés en la carrera stem por parte de los jóvenes. Desarrollan el *NextGen Scientist Survey*<sup>8</sup> que mostró cuatro factores correlacionados que influyeron en las aspiraciones de la carrera juvenil: valor de la expectativa científica, experiencias científicas, valor de la tarea de la ciencia en el futuro y valores de logros en ciencia familiar. Al año siguiente, Jones *et al.* (2021) examinaron los factores que mostraron la predicción de los valores de las tareas de los estudiantes de secundaria, argumentando que el capital de la ciencia es clave para dar forma al interés en la ciencia. Descubrieron que los jóvenes que no experimentan la ciencia en casa no viven con personas que trabajan en la ciencia o no tienen materiales para participar en la ciencia

---

<sup>8</sup> En portugués: Investigación de científicos de próxima generación.



tienen menos probabilidades de sentirse seguros de su capacidad para hacer ciencia y tienen menos probabilidades de seguir una carrera científica.

Con el fin de comprender el impacto del capital científico en el autoconcepto científico, Turnbull *et al.* (2020) desarrollaron una encuesta a 693 estudiantes universitarios en Nueva Zelanda. El resultado principal es que las relaciones sociales con los maestros y compañeros en la ciencia son el factor más importante para desarrollar el autoconcepto científico. Además, el valor de la ciencia de los padres no influye tanto, pero el número de generaciones universitarias en la familia tuvo una asociación positiva.

Quinlan (2020) explora la necesidad de incluir la capital de la ciencia y la capital cultural de los afroamericanos en la educación científica en el currículo secundario de las ciencias. En el artículo, identificó que los libros de ciencias son uno de los principales modos de transmisión de privilegios y poder en el aula de ciencias, y la mayoría de los autores de cualquier libro de texto son fenotípicamente blancos. El autor concluye la importancia de los afroamericanos en STEM para promover la diversidad y la inclusión social.

De Jerusalén, Diamond (2020) es un autor que estudia los patrones de reproducción social de los resultados de la educación científica en estudiantes de secundaria en Israel, examinando la relación entre un aspecto de la capital de la ciencia y el estatus socioeconómico de las familias. El estudio se realizó con 380 estudiantes de secundaria de 14 a 18 años, comparando judíos y árabes-palestinos. El estudio mostró que el nivel socioeconómico más alto y la presencia de un científico en la familia tienen un impacto positivo en las aspiraciones universitarias de los estudiantes judíos (mayoría), pero sin un efecto notable para los estudiantes de minorías.

Teniendo en cuenta las minorías en la ciencia, Ceglie (2020) estudia los patrones de subrepresentación de las mujeres en el campo de STEM y el creciente número que está completando la graduación. Él cree que este crecimiento es el resultado del apoyo a los estudiantes subrepresentados que ofrecen los profesores universitarios de STEM. Este apoyo se produce como asesoramiento, tutoría y *networking*; a través de la importancia de un ambiente acogedor y programas de apoyo específicos como un factor destacado. El autor identificó dos aspectos del capital de la ciencia que surgieron de este estudio: los comportamientos relacionados con la ciencia y el capital social relacionado con la ciencia.

Gonsalves *et al.* (2021) argumentan que "cualquiera puede hacer ciencia si es lo suficientemente valiente" investigando las experiencias y los recursos que hacen que la ciencia sea pensada para los graduados en ciencias a medida que se involucran en contextos científicos postsecundarios. Los autores sugieren que estas experiencias y recursos contribuyen al capital

de la ciencia, que se acumula con el tiempo a lo largo de las trayectorias identitarias. Curiosamente, los autores citan a Ceglie (2020) y Cooper y Berry (2020) como investigadores que asumen el concepto de capital científico en contextos secundarios y postsecundarios y corroboran las implicaciones teóricas de estos estudios.

Christidou, Papavlasopoulou y Giannakos (2021) escribieron sobre el uso de las lentes de la capital de la ciencia para capturar y explorar las actitudes de los niños hacia la ciencia en el contexto de Noruega. Para entender por qué los jóvenes no eligen estudiar ciencias después de los 16 años, trataron de identificar los factores que dan forma a las actitudes de los estudiantes en el aprendizaje científico. Sus hallazgos son que los niños más expuestos a actividades y contextos relacionados con la ciencia en la escuela o fuera de la escuela pueden mejorar su autoevaluación en el dominio STEM. Además, identificaron la necesidad de métodos creativos de enseñanza y aprendizaje activo para promover el interés en las actividades STEM.

Para continuar su investigación sobre el capital de la ciencia, Godec, Archer y Dawson (2021) mapearon la participación de los jóvenes en la educación STEM no formal a través de una lente de equidad. Encuestan a 1.624 jóvenes de 11 a 14 años para examinar las formas en que las disposiciones científicas, las características demográficas, el "consumo" de prácticas culturales y la exclusión interactúan para producir formas desiguales de participación en STEM. En investigaciones anteriores, encontraron que la participación no formal en la educación STEM era mayor entre los jóvenes más privilegiados con ventajas socioeconómicas. Con este trabajo, demostraron que la razón por la que los jóvenes no participan en la educación no formal en STEM no es la falta de interés en STEM, como presupuesto antes, sino los niveles más bajos de formas dominantes de capital de la ciencia y capital cultural, destacando la intersección de las desigualdades. Para concluir, encontraron que la clave para diversificar la participación en STEM no es centrarse en tratar de cambiar a los jóvenes, sino en el cambio directo de los sistemas, instituciones y prácticas de ISLE.

## Conclusión

El concepto de capital científico y la investigación sobre el tema son marcadores importantes de las relaciones individuales con la ciencia. Con este concepto, tenemos una perspectiva sobre los patrones de interacción a partir de la distribución de comportamientos y acciones por sujetos que pueden ser categorizados de diversas maneras, según los estudios utilizados para este artículo de revisión.

Mostramos a lo largo de este artículo que revisamos la investigación en esta área, que existe una relación significativa entre el *compromiso científico* y los grupos minoritarios debido a su subrepresentación, incluso en la ciencia. Por lo tanto, la investigación sobre el capital de la ciencia nos hace ver la reproducción social en microcosmos específicos del campo científico, donde la reproducción de las desigualdades estructurales parece mantenerse por la lógica de los discursos dominantes en la ciencia.

También es impresionante cómo la sociología de pierre bourdieu (1979) y sus conceptos, como el capital simbólico, el *habitus* y el campo, permitieron análisis que se extrapolaron con tanto éxito dentro del núcleo "duro" del campo científico. Desde esta perspectiva, el pensamiento bourdieusiano parece estar en línea con la discusión observada y presentada por los autores de esta revisión sistemática.

Con efectos importantes en la (re)consideración de las formas en que nos involucramos con la ciencia, el capital de la ciencia abre posibilidades para crear políticas futuras que también se reflejen en la educación científica. En consecuencia, estamos obligados a considerar las posibilidades educativas, no solo para los estudiantes, sino también para los maestros.

Por lo tanto, además de incitar fuertemente y promover la alfabetización científica, vemos que la discusión sobre el capital de la ciencia es un tema transversal, que contribuye ampliamente a una mayor efectividad del *compromiso científico*.

**AGRADECIMIENTOS:** Esta investigación fue financiada por la Coordinadora Nacional para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES) a través de CAPES/PrInt, denominado N° 41/2017 y por el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) a través de la Beca de Productividad en Investigación. Agradecemos a la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (PUCRS) y a la Universidad de Oxford, especialmente al Museo de Historia Natural de la Universidad de Oxford (OUMNH) por apoyar la investigación. Extendemos nuestro agradecimiento a la Oficina del British Council en Brasil por fomentar la colaboración entre investigadores brasileños y británicos.

## REFERENCIAS

ARCHER, L. *et al.* "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 52, n. 7, p. 922-948, 2015. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/tea.21227>. Acceso en: 22 jun. 2021.

ARCHER, L. *et al.* Disorientating, fun or meaningful? Disadvantaged families' experiences of a science museum visit. **Cultural Studies of Science Education**, v. 11, n. 4, p. 917-939, 2016. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11422-015-9667-7>. Acceso en: 06 jun. 2021.

ARCHER, L. *et al.* Stratifying science: A Bourdieusian analysis of student views and experiences of school selective practices in relation to 'Triple Science' at KS4 in England. **ReseaRch PaPeRs in education**, v. 32, n. 3, p. 296-315, 2017. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02671522.2016.1219382>. Acceso en: 16 jun. 2021.

ARCHER, L. *et al.* Can the subaltern 'speak' science? An intersectional analysis of performances of 'talking science through muscular intellect' by 'subaltern' students in UK urban secondary science classrooms. **Cultural Studies of Science Education**, v. 14, n. 3, p. 723-751, 2019. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11422-018-9870-4>. Acceso en: 11 mayo 2021.

ARCHER, L.; DEWITT, J. Science aspirations and gender identity: Lessons from the ASPIRES project. *In*: HENRIKSEN, E.; DILLON, J.; RYDER, J. **Understanding student participation and choice in science and technology education**. Dordrecht: Springer, 2015.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J. Is science for us? Black students' and parents' views of science and science careers. **Science Education**, v. 99, n. 2, p. 199-237, 2015. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/sce.21146>. Acceso en: 23 oct. 2021.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; WILLIS, B. Adolescent boys' science aspirations: Masculinity, capital and power. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 51, n. 1, p. 1-30, 2014. Available in: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.21122>. Acceso en: 19 sept. 2021.

BANNER, I. Valuing difference in students' culture and experience in school science lessons. **Cultural Studies of Science Education**, v. 11, n. 4, p. 1071-1079, 2016. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11422-016-9729-5>. Acceso en: 21 oct. 2021.

BLACK, L.; HERNANDEZ-MARTINEZ, P. Re-thinking science capital: The role of 'capital' and 'identity' in mediating students' engagement with mathematically demanding programmes at university. **Teaching Mathematics and Its Applications: International Journal of the IMA**, v. 35, n. 3, p. 131-143, Sept. 2016. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8237126>. Acceso en: 18 agosto 2021.

BOURDIEU, P. **Esquisse d'une théorie de la pratique, précédé de trois études d'ethnologie kabyle**. Geneva: Droz, 1972.

BOURDIEU, P. La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison. **Sociologie et sociétés**, v. 7, n. 1, p. 91-118, 1975. Disponible en: <https://www.erudit.org/en/journals/socsoc/1900-v1-n1-socsoc122/001089ar/abstract/>. Access em: 13 oct. 2020.

BOURDIEU, P. Le champ scientifique. **Actes de la recherche en sciences sociales**, v. 2, n. 2, p. 88-104, 1976. Disponible en: [https://www.persee.fr/doc/arss\\_0335-5322\\_1976\\_num\\_2\\_2\\_3454](https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1976_num_2_2_3454). Acceso en: 15 oct. 2020.

BOURDIEU, P. **La Distinction**: Critique sociale du jugement. Paris: Les Editions de Minuit, 1979.

BOURDIEU, P. **Usos sociais da ciência**. São Paulo: Unesp, 2003.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **Reproduction in education, society and culture**. London: Sage Publications, 1990.

CEGLIE, R. Science faculty's support for underrepresented students: Building science capital. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 19, p. 661-679, 2020. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-020-10090-w>. Acceso en: 11 marzo 2021.

CERRATO, S. *et al.* A coding lab to increase science capital of school dropout teenagers. **Journal of Science Communication**, v. 7, n. 4, p. 1-13, 2018. Disponible en: [https://jcom.sissa.it/archive/17/04/JCOM\\_1704\\_2018\\_N03](https://jcom.sissa.it/archive/17/04/JCOM_1704_2018_N03). Acceso en: 05 jul. 2021.

CHRISTIDOU, D.; PAPAVALASOPOULOU, S.; GIANNAKOS, M. Using the lens of science capital to capture and explore children's attitudes toward science in an informal making-based space. **Information and Learning Sciences**, v. 122, n. 5/6, p. 317-340, 2021. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ILS-09-2020-0210/full/html>. Acceso en: 18 marzo 2021.

CONLAN, M. Embracing 'science capital': An investigation into the approaches and initiatives established by a post-primary school to promote the uptake of STEM related subjects and subsequently STEM related careers with a particular focus on how this is helping to reduce the gender imbalance. **The STeP Journal**, v. 3, n. 1, p. 111-133, 2016. Disponible en: <https://ojs.cumbria.ac.uk/index.php/step/article/view/312>. Acceso en: 09 jul. 2021.

COOPER G.; BERRY A. Demographic predictors of senior secondary participation in biology, physics, chemistry and earth/space sciences: Students' access to cultural, social and science capital. **International Journal of Science Education**, v. 42, n. 1, p. 151-166, 2020. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2019.1708510>. Acceso en: 23 abr. 2021.

CURTIS, V. Realising the Potential of Online Citizen Science. *In*: CURTIS, V. **Online Citizen Science and the Widening of Academia**. Cham: Palgrave Macmillan, 2018a.

CURTIS, V. Who Takes Part in Online Citizen Science? *In*: CURTIS, V. **Online Citizen Science and the Widening of Academia**. Cham: Palgrave Macmillan, 2018b.

DAWSON, E. Reimagining publics and (non) participation: Exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups. **Public Understanding of Science**, v. 27, n. 7, p. 772-786, 2018. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0963662517750072>. Acceso en: 29 agosto 2021.

DEWITT, J.; ARCHER, L. Participation in informal science learning experiences: The rich get richer? **International Journal of Science Education**, Part b, v. 7, n. 4, p. 356-373, 2017. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21548455.2017.1360531>. Acceso en: 18 oct. 2021.

DEWITT, J.; ARCHER, L. Who aspires to a science career? A comparison of survey responses from primary and secondary school students. **International Journal of Science Education**, v. 37, n. 13, p. 2170-2192, 2015. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2015.1071899>. Acceso en: 18 oct. 2021.

DEWITT, J.; ARCHER, L.; MAU, A. Dimensions of science capital: exploring its potential for understanding students' science participation. **International Journal of Science Education**, v. 38, n. 16, p. 2431-2449, 2016. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2016.1248520>. Acceso en: 15 sept. 2021.

DEWITT, J.; NOMIKOU, E.; GODEC, S. Recognizing and valuing student engagement in science museums. **Museum Management and Curatorship**, v. 34, n. 2, p. 183-200, 2019. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09647775.2018.1514276>. Acceso en: 06 enero 2021.

DIAMOND, A. H. The social reproduction of science education outcomes for high school students in Israel. **British Journal of Sociology of Education**, v. 41, n. 7, p. 1029-1046, 2020. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01425692.2020.1806040>. Acceso en: 09 jun. 2021.

DU, X.; WONG, B. Science career aspiration and science capital in China and UK: A comparative study using PISA data. **International Journal of Science Education**, v. 41, n. 15, p. 2136-2155, 2019. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2019.1662135>. Acceso en: 13 agosto 2021.

GODEC, S. *et al.* Examining student engagement with science through a Bourdieusian notion of field. **Science & Education**, v. 27, n. 5-6, p. 501-521, 2018. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-018-9988-5>. Acceso en: 10 jun. 2021.

GODEC, S.; ARCHER, L.; DAWSON, E. Interested but not being served: Mapping young people's participation in informal STEM education through an equity lens. **Research Papers in Education**, v. 2, p. 1-28, 2021. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02671522.2020.1849365>. Acceso en: 06 marzo 2021.

GONSALVES, A. J. *et al.* "Anybody can do science if they're brave enough": Understanding the role of science capital in science majors' identity trajectories into and through postsecondary science. **Journal of Research in Science Teaching**, p. 1-35, 2021. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.21695>. Acceso en: 03 marzo 2021.

HENRIKSEN, E. K.; DILLON, J.; PELLEGRINI, G. Improving participation in science and technology higher education: Ways forward. In: HENRIKSEN, E.; DILLON, J.; RYDER, J. **Understanding student participation and choice in science and technology education**. Dordrecht: Springer, 2015.

JENSEN, E.; WRIGHT, D. Critical response to archer *et al.* (2015) science capital: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. **Science Education**, v. 99, n. 6, p. 1143-1146, 2015. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/sce.21208>. Acceso en: 22 sept. 2021.

JONES, D.; SPICER, S. Science capital in primary PGCE students: Factors influencing its development and its impact on science teaching. **Science Teacher Education**, n. 85, p. 9-15, 2019. Disponible en: <https://ueaeprints.uea.ac.uk/id/eprint/72686/>. Acceso en: 09 jul. 2022.

JONES, M. G. *et al.* The Development and Validation of a Measure of Science capital, Habitus, and Future Science Interests. **Research in Science Education**, n. 51, p. 1549-1565, 2020. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-020-09916-y>. Acceso en: 05 jun. 2021.

JONES, M. G. *et al.* Understanding science career aspirations: Factors predicting future science task value. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 58, n. 7, p. 937-955, 2021. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.21687>. Acceso en: 06 sept. 2021.

KING, H. *et al.* Teachers' understanding and operationalisation of 'science capital'. **International Journal of Science Education**, v. 37, n. 18, p. 2987-3014, 2015. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2015.1119331>. Acceso en: 21 agosto 2021.

KING, H.; NOMIKOU, E. Fostering critical teacher agency: The impact of a science capital pedagogical approach. **Pedagogy, Culture & Society**, v. 26, n. 1, p. 87-103, 2018. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14681366.2017.1353539>. Acceso en: 25 jul. 2021.

LIVESEY, M.; HOATH, L. Using homework to develop science capital. **School Science Review**, v. 100, n. 372, p. 41-43, 2019. Disponible en: <https://www.ase.org.uk/resources/school-science-review/issue-372/using-homework-develop-science-capital>. Acceso en: 09 jul. 2022.

MENDICK, H.; BERGE, M.; DANIELSSON, A. A critique of the STEM pipeline: Young people's identities in Sweden and science education policy. **British Journal of Educational Studies**, v. 65, n. 4, p. 481-497, 2017. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00071005.2017.1300232>. Acceso en: 05 jun. 2021.

MOOTE, J. *et al.* Who has high science capital? An exploration of emerging patterns of science capital among students aged 17/18 in England. **Research Papers in Education**, p. 1-21, 2019. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02671522.2019.1678062>. Acceso en: 08 mayo 2021.

MOOTE, J. *et al.* Science capital or STEM capital? Exploring relationships between science capital and technology, engineering, and math aspirations and attitudes among young people aged 17/18. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 57, n. 8, p. 1228-1249, 2020.

Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.21628>. Acceso en: 10 mayo 2021.

MUJTABA, T. *et al.* Students' science attitudes, beliefs, and context: Associations with science and chemistry aspirations. **International Journal of Science Education**, v. 40, n. 6, p. 644-667, 2018. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2018.1433896>. Acceso en: 20 sept. 2021.

NOMIKOU, E.; ARCHER, L.; KING, H. Building 'science capital' in the classroom. **School Science Review**, v. 98, n. 365, p. 118-124, 2017. Disponible en:

[https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/en/publications/building-science-capital-in-the-classroom\(fcbc7553-143f-489f-b252-24de35772759\).html](https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/en/publications/building-science-capital-in-the-classroom(fcbc7553-143f-489f-b252-24de35772759).html). Acceso en: 09 jul. 2022.

PADWICK, A. *et al.* Innovative methods for evaluating the science capital of young people. **IEEE Frontiers in Education**, dec. 2016. Disponible en:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7757680>. Acceso en: 03 sept. 2021.

QUINLAN, C. L. Expanding the Science capital in K–12 Science Textbooks: A Notable Doctor's Insights into Biology & Other Accomplishments of African American Scientists. **The American Biology Teacher**, v. 82, n. 6, p. 381-388, 2020. Disponible en:

<https://online.ucpress.edu/abt/article-abstract/82/6/381/111545/Expanding-the-Science-Capital-in-K-12-Science>. Acceso en: 03 enero 2021.

RÜSCHENPÖHLER, L.; MARKIC, S. Secondary school students' acquisition of science capital in the field of chemistry. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 21, p. 220-236, 2020. Disponible en:

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2019/rp/c9rp00127a>. Acceso en: 05 mayo 2021.

SALEHJEE, S.; WATTS, M. Science lives: School choices and natural tendencies.

**International journal of science education**, v. 37, n. 4, p. 727-743, 2015. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2015.1013075>. Acceso en: 09 agosto 2021.

STAHL, G. *et al.* Middle years students' engagement with science in rural and urban communities in Australia: exploring science capital, place-based knowledges and familial relationships. **Pedagogy, Culture & Society**, p. 1-18, 2019. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14681366.2019.1684351>. Acceso en: 16 jun. 2021.

TANNOCK, S. The oil industry in our schools: from Petro Pete to science capital in the age of climate crisis. **Environmental Education Research**, v. 26, n. 4, p. 474-490, 2020.

Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2020.172489>. Acceso en: 05 enero 2021.



TEO, T. W. *et al.* Rethinking teaching and learning of science inference competencies of lower track students in Singapore: A Rasch investigation. **Asia Pacific Journal of Education**, v. 38, n. 3, p. 279-302, 2018. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02188791.2018.1476320>. Acceso en: 05 feb. 2021.

THOMPSON, J. J.; JENSEN-RYAN, D. Becoming a “Science Person”: Faculty Recognition and the Development of Cultural Capital in the Context of Undergraduate Biology Research. **CBE—Life Sciences Education**, v. 17, n. 4, p. 1-17, 2018. Disponible en: <https://www.lifescied.org/doi/full/10.1187/cbe.17-11-0229>. Acceso en: 29 mayo 2021.

TURNBULL, S. M. *et al.* The Impact of Science capital on Self-Concept in Science: A Study of University Students in New Zealand. **Frontiers in Education**, v. 5, p. 1-16, 2020. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2020.00027/full>. Acceso en: 15 sept. 2021.

WILSON-LOPEZ, A. *et al.* Forms of science capital mobilized in adolescents’ engineering projects. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 55, n. 2, p. 246-270, 2018. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.21418>. Acceso en: 16 jul. 2021.

WONG, B. Five ‘Types’ of Science Participation. *In*: WONG, B. **Science Education, Career Aspirations and Minority Ethnic Students**. London: Palgrave Macmillan, 2016a.

WONG, B. Minority ethnic students and science participation: A qualitative mapping of achievement, aspiration, interest and capital. **Research in Science Education**, v. 46, n. 1, p. 113-127, 2016b. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-015-9466-x>. Acceso en: 13 enero 2021.

WONG, B. Science capital. *In*: WONG, B. **Science Education, Career Aspirations and Minority Ethnic Students**. London: Palgrave Macmillan, 2016c.

### Cómo hacer referencia a este artículo

FERRARO, J. L.; HECK, G. S. Capital de la ciencia: Una revisión sistemática de la investigación entre 2015-2021. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1389-1416, jul./sept. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.15633>

**Enviado en:** 05/10/2021

**Revisiones requeridas en:** 16/01/2022

**Aprobado en:** 24/05/2022

**Publicado en:** 01/07/2022

**Procesamiento y edición:** Editora Ibero-Americana de Educação.

Corrección, formateo, normalización y traducción.

## Apêndice

## Apêndice 1 – Base de datos final de la revisión sistemática

Año	Título	Tipo	Universidad/Local	Citación
2015	Science aspirations and gender identity: Lessons from the ASPIRES project	CL	King's College London / UK	Archer e Dewitt (2015)
	“Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts	A	King's College London / UK	Archer <i>et al.</i> (2015)
	Is science for us? Black students' and parents' views of science and science careers.	A	King's College London / UK	Archer, DeWitt e Osborne (2015)
	Who aspires to a science career? A comparison of survey responses from primary and secondary school students	A	King's College London / UK	DeWitt e Archer (2015)
	Improving participation in science and technology higher education: ways forward	CL	University of Oslo / NO	Henriksen, Dillon e Pellegrini (2015)
	Critical response to archer <i>et al.</i> (2015) science capital: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts	A	University of Warwick / UK	Jensen e Wright (2015)
	Teachers' understanding and operationalisation of 'science capital'	A	King's College London / UK	King <i>et al.</i> (2015)
	Science lives: School choices and 'natural tendencies'	A	Brunel University London / UK	Salehjee e Watts (2015)
2016	Disorientating, fun or meaningful? Disadvantaged families' experiences of a science museum visit	A	King's College London / UK	Archer <i>et al.</i> (2016)
	Valuing difference in students' culture and experience in school science lessons	A	University of Leeds / UK	Banner (2016)
	Re-thinking science capital: the role of 'capital' and 'identity' in mediating students' engagement with mathematically demanding programmes at university.	A	University of Manchester / UK	Black e Hernandez-Martinez (2016)
	Embracing 'science capital': An investigation into the approaches and initiatives established by a post-primary school to promote the uptake of STEM related subjects and subsequently STEM related careers with a particular focus on how this is helping to reduce the gender imbalance.	A	St Mary's University College / UK	Conlan (2016)
	Dimensions of science capital: exploring its potential for understanding students' science participation.	A	King's College London / UK	DeWitt, Archer e Mau (2016)
	Innovative methods for evaluating the science capital of young people	A	Northumbria University / UK	Padwick <i>et al.</i> (2016)
	Five 'Types' of Science Participation	CL	University of Roehampton / UK	Wong (2016a)
	Minority ethnic students and science participation: A qualitative mapping of achievement, aspiration, interest and capital	A	University of Roehampton / UK	Wong (2016b)
	Science capital	CL	University of Roehampton / UK	Wong (2016c)
2017	Stratifying science: a Bourdieusian analysis of student views and experiences of school selective practices in relation to 'Triple Science' at KS4 in England	A	King's College London / UK	Archer <i>et al.</i> (2017)
	Participation in informal science learning experiences: the rich get richer?	A	University College London / UK	DeWitt e Archer (2017)

	A critique of the STEM pipeline: young people's identities in Sweden and science education policy.	A	Umeå University / SE	Mendick, Berge e Danielsson (2017)
	Building 'science capital' in the classroom	A	University College London / UK	Nomikou, Archer e King (2017)
2018	A coding lab to increase science capital of school dropout teenagers.	A	International School for Advanced Studies (SISSA) / IT	Cerrato <i>et al.</i> (2018)
	Realising the Potential of Online Citizen Science.	CL	University of Glasgow / UK	Curtis (2018a)
	Who Takes Part in Online Citizen Science?	CL	University of Glasgow / UK	Curtis (2018b)
	Reimagining publics and (non) participation: exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups.	A	University College London / UK	Dawson (2018)
	Examining Student Engagement with Science Through a Bourdieusian Notion of Field	A	University College London / UK	Godec <i>et al.</i> (2018)
	Fostering critical teacher agency: the impact of a science capital pedagogical approach	A	King's College London / UK	King e Nomikou (2018)
	Students' science attitudes, beliefs, and context: associations with science and chemistry aspirations.	A	University College London / UK	Mujtaba <i>et al.</i> (2018)
	Rethinking teaching and learning of science inference competencies of lower track students in Singapore: a Rasch investigation.	A	Nanyang Technological University / SG	Teo <i>et al.</i> (2018)
	Becoming a "Science Person": Faculty Recognition and the Development of Cultural Capital in the Context of Undergraduate Biology Research.	A	University of Georgia / US	Thompson e Jensen-Ryan (2018)
	Forms of science capital mobilized in adolescents' engineering projects.	A	Utah State University / US	Wilson-Lopez <i>et al.</i> (2018)
2019	Can the subaltern 'speak' science? An intersectional analysis of performances of 'talking science through muscular intellect' by 'subaltern' students in UK urban secondary science classrooms	A	University College London / UK	Archer <i>et al.</i> (2019)
	Recognizing and valuing student engagement in science museums	A	University College London / UK	DeWitt, Nomikou e Godec (2019)
	Science career aspiration and science capital in China and UK: a comparative study using PISA data	A	Xi'an Jiaotong University / CN	Du e Wong (2019)
	Science capital in primary PGCE students: Factors influencing its development and its impact on science teaching.	A	University of East Anglia / UK	Jones e Spicer (2019)
	Using homework to develop science capital	A	Leeds Trinity University / UK	Livesy e Hoath (2019)
	Who has high science capital? An exploration of emerging patterns of science capital among students aged 17/18 in England	A	University College London / UK	Moote <i>et al.</i> (2019)
	Middle years students' engagement with science in rural and urban communities in Australia: exploring science capital, place-based knowledges and familial relationships	A	University of South Australia / AU	Stahl <i>et al.</i> (2019)

2020	Science faculty's support for underrepresented students: Building science capital.	A	Queens University of Charlotte / US	Ceglie (2020)
	Demographic predictors of senior secondary participation in biology, physics, chemistry and earth/space sciences: students' access to cultural, social and science capital.	A	RMIT University / AU	Cooper e Berry (2020)
	The social reproduction of science education outcomes for high school students in Israel.	A	Hebrew university of Jerusalem / IL	Diamond (2020)
	The Development and Validation of a Measure of Science capital, Habitus, and Future Science Interests.	A	NC State University, Raleigh / US	Jones <i>et al.</i> (2020)
	Science capital or STEM capital? Exploring relationships between science capital and technology, engineering, and math aspirations and attitudes among young people aged 17/18.	A	University College London / UK	Moote <i>et al.</i> (2020)
	Expanding the Science capital in K–12 Science Textbooks: A Notable Doctor's Insights into Biology & Other Accomplishments of African American Scientists.	A	Howard University / US	Quinlan (2020)
	Secondary school students' acquisition of science capital in the field of chemistry	A	Ludwigsburg University of Education / DE	Rüschepöhler e Markic (2020)
	The oil industry in our schools: from Petro Pete to science capital in the age of climate crisis	A	University College London / UK	Tannock (2020)
	The Impact of Science capital on Self-Concept in Science: A Study of University Students in New Zealand	A	The University of Auckland / NZ	Turnbull <i>et al.</i> (2020)
2021	Using the lens of science capital to capture and explore children's attitudes toward science in an informal making-based space.	A	Norwegian University of Science and Technology / NO	Christidou, Papavlasopoulou e Giannakos (2021)
	Interested but not being served: mapping young people's participation in informal STEM education through an equity lens	A	University College London / UK	Godec, Archer e Dawson (2021)
	"Anybody can do science if they're brave enough": Understanding the role of science capital in science majors' identity trajectories into and through postsecondary science.	A	McGill University / CA	Gonsalves <i>et al.</i> (2021)
	Understanding science career aspirations: Factors predicting future science task value.	A	NC State University / US	Jones <i>et al.</i> (2021)

Nota: A = artículos; CL = capítulo de libro

Fuente: Elaboración propia (2021)