

**Marco Estratégico para la equidad de género en
Programación en América Latina**

**Strategic Framework for gender equity in Programming in
Latin America**

Gonzalo Andrés Donoso Gormaz¹
Universidad de las Américas, Santiago-Chile
gonzalo.donoso.gormaz@edu.udla.cl

Artículo recibido: 28-11-2025

Artículo aceptado: 05-02-2026

ORCID: <https://doi.org/10.55739/fer.186>

Resumen

Este estudio responde al desafío de disminuir la brecha de género en el Pensamiento Computacional y Programación (PCP) en América Latina, tomando a Chile como caso emblemático. El objetivo fue construir y desarrollar el Modelo Estratégico de Intervención (MEI-PCP), un marco de acción política y pedagógica que integra la Interseccionalidad y el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) para transformar las políticas educativas. Mediante una revisión sistemática PRISMA-ScR, se identifican barreras estructurales, déficit en la formación docente y sesgos pedagógicos que limitan la participación femenina. En Chile, solo el 18% de las mujeres acceden al sector TIC y la brecha salarial en STEAM es del 21%. El MEI-PCP se estructura en cuatro pilares: Transformación Estructural, Empoderamiento Docente, Innovación Curricular y Referentes, que responden directamente a las fallas sistémicas identificadas. El diseño incorpora la interseccionalidad para garantizar la justicia social y la equidad en recursos. Se concluye que el MEI-PCP es una solución integral capaz de orientar políticas educativas hacia una mayor equidad tecnológica en la región, con impacto directo en la interrupción de las desigualdades y brechas de género y la justicia educativa.

¹ Profesor de Matemática e Informática educativa, Magíster en matemática, Magíster en educación y docencia universitaria; Doctor en educación, con amplia experiencia en la asignatura en nivel de enseñanza media y universitaria. <https://orcid.org/0000-0002-7224-443X>

Palabras clave:

Equidad de género; Pensamiento Computacional; Diseño Universal de Aprendizaje; Interseccionalidad; Política educativa.

Abstract

This study responds to the challenge of reducing the gender gap in Computational Thinking and Programming (PCP) in Latin America, taking Chile as an emblematic case. The objective was to build and develop the Strategic Intervention Model (MEI-PCP), a framework for political and pedagogical action that integrates Intersectionality and Universal Learning Design (UDL) to transform educational policies. Through a systematic PRISMA-ScR review, structural barriers, deficits in teacher training, and pedagogical biases that limit female participation are identified. In Chile, only 18% of women access the ICT sector and the wage gap in STEAM is 21%. The MEI-PCP is structured in four pillars: Structural Transformation, Teacher Empowerment, Curricular Innovation and References, which respond directly to the systemic failures identified. The design incorporates intersectionality to ensure social justice and equity in resources. It is concluded that the MEI-PCP is a comprehensive solution capable of guiding educational policies towards greater technological equity in the region, with a direct impact on the interruption of inequalities and gender gaps and educational justice.

Key words:

Gender equity; Computational Thinking; Universal Design of Learning; intersectionality; Education policy.

Introducción

La igualdad en el acceso a la educación tecnológica constituye un desafío prioritario a nivel global, siendo un componente esencial y un imperativo económico para el desarrollo de la sociedad cada día más digitalizada. En América Latina, y específicamente en el caso ilustrativo de Chile, la persistente diferencia de clase en disciplinas STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) evidencia la urgencia de implementar enfoques inclusivos. La escasa representación de mujeres en

áreas de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) se traduce directamente en una menor diversidad de soluciones, un sesgo algorítmico potencial y una brecha salarial persistente que socava el capital humano.

A pesar de los esfuerzos por incluir el Pensamiento Computacional y Programación (PCP) en los planes escolares, la literatura reciente identifica una tensión crítica: la implementación de estas políticas coexiste con la permanencia de obstáculos como sesgos pedagógicos y la falta de formación docente con perspectiva de género, limitando gravemente su impacto real.

Organismos como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022) y el Banco Interamericano de Desarrollo (2024) han señalado que la baja participación restringe severamente la creación y el progreso profesional en la región. De acuerdo con Mendoza (2021), menos del 5% de las niñas manifiesta interés en seguir carreras científicas o tecnológicas, evidenciando que la neutralidad de género es insuficiente. Ante este vacío, el presente trabajo propone una solución sistémica. Para ello, la revisión de alcance sistemática busca responder a la siguiente pregunta central: ¿cómo puede un marco conceptual que integra la interseccionalidad y el DUA abordar de manera segura la igualdad de género en los manejos de PCP en América Latina?

Como objetivo general, se propondrá y desarrollará el Modelo Estratégico de Intervención Inclusiva de Género en PCP (MEI-PCP), un marco de acción política y pedagógica de cuatro pilares que emerge como la conclusión directa de esta revisión.

Para lo anterior, se trabajarán los objetivos específicos: (a) Mapear y sintetizar la literatura que articula el Pensamiento Computacional, el Diseño Universal de Aprendizaje y el enfoque de la Interseccionalidad; (b) Identificar las barreras estructurales, los sesgos pedagógicos y las deficiencias en la formación docente que persisten a pesar de la implementación de políticas de PCP en América Latina; (c) Establecer la Interseccionalidad como criterio de justicia social y asignación equitativa de recursos, y el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) como el componente pedagógico

clave para aminorar los sesgos curriculares y el reto del estereotipo; (d) Ofrecer un modelo conceptual fundamentado (MEI-PCP) con lineamientos prácticos y proyecciones políticas cuantificables, orientado a transformar la educación tecnológica en la región.

Antecedentes

Contextualización regional

La merma colaborativa de mujeres en el sector tecnológico genera un reto estructural para América Latina, siendo un imperativo económico y de ecuanimidad social. La urgencia de fortalecer las políticas de equidad de género es un consenso regional (Manghi et al, 2020).

En este contexto, la situación de Chile sirve como un caso ilustrativo de la problemática regional. A pesar de los esfuerzos institucionales, el país mantiene una brecha significativa respecto al promedio de la OCDE y a otros países latinoamericanos, tal como lo reflejan los indicadores de la Tabla 1.

Tabla 1.
Indicadores comparativos de brecha de género en STEAM, TIC y salarial

País	% Mujeres en STEAM (2025)	% Mujeres en TIC (2025)	Brecha salarial STEAM (%)
Chile	32%	18%	21%
OCDE Media	45%	25%	14%
Argentina	46%	22%	17%
México	34%	19%	19%
Finlandia	44%	28%	8%

Fuente: Elaboración propia a partir de Universidad de Chile, 2025; Techtegia, 2025.

La baja representación de mujeres en TIC (18%) y la persistente brecha salarial (21%) en Chile, demuestran que las políticas de inclusión deben ir más allá del mero acceso, orientándose a transformar cualitativamente los entornos de aprendizaje. La urgencia de fortalecer las políticas de equidad de género es un consenso regional (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [OCDE], 2025; Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género [MINMUJERYEG], 2024), pues su persistencia afecta significativamente las oportunidades laborales y socava el capital humano.

Tensión crítica relacionada con la brecha de género en PCP

El PCP se ha consolidado como un proceso tecnológico de solución de problemas esencial para el desarrollo del pensamiento crítico y la innovación (Wing, 2006; ISTE, 2018). No obstante, la implementación del PCP coexiste con una tensión crítica: su diseño pedagógico suele ser ciego al género.

El fenómeno de la disparidad de género en STEAM está modulado por la interacción de variables culturales, sociales y educativas de naturaleza profunda. Investigaciones como las de Lyman et al. (2017) demuestran cómo los estereotipos de género moldean la percepción y el interés de mujeres hacia las disciplinas STEAM desde edades tempranas, limitando su participación. La Comisión Interamericana de Mujeres (2020) informa que el género femenino posee cuatro veces menos posibilidades que los hombres de adquirir capacidades en la era digital, esenciales para su desarrollo profesional futuro.

El desbalance se refleja claramente en la baja tasa de participación femenina en los campos STEAM, programación y, notablemente, en la poca representación de mujeres en la educación superior en matemáticas, física e informática. Mendoza (2021) destaca que un alto porcentaje de niñas interiorizan estereotipos negativos que desincentivan su involucramiento en actividades tecnológicas, mientras que las representaciones de género en medios y en la educación tienden a reforzar estas barreras. Según el informe Mendoza (2021), menos del 5% de las niñas en edad escolar manifiestan interés en seguir carreras científicas o tecnológicas, coincidiendo con su baja matrícula universitaria en estas áreas.

Más allá de las cifras, es esencial entender las barreras percibidas por mujeres y hombres que modelan sus elecciones académicas y laborales. La Tabla 2 ilustra precisamente esta percepción diferencial.

Tabla 2.

Porcentaje de mujeres y hombres que reportan barreras en STEAM

Barrera	% Mujeres que la reportan	% Hombres que la reportan
Falta de modelos a seguir	65%	22%
Estereotipos de género	72%	18%
Acceso a recursos tecnológicos	40%	32%

Fuente: Elaboración propia a partir de informe de barreras en STEAM, Mendoza (2021).

El problema se agrava en el ámbito docente. Estudios en formación inicial señalan que los docentes tienden a subestimar las capacidades matemáticas de las niñas, proyectando bajas expectativas (Franulic y Rubio, 2023; Guizardi et al., 2023; Sajid et al., 2020). Esta persistencia de barreras estructurales, sesgos pedagógicos y la falta de formación docente subraya la urgencia de una intervención estructural y pedagógica que neutralice activamente estos sesgos.

Referentes Conceptuales

Pensamiento Computacional y Programación

El PCP se define de diversas formas. Para Wing (2006), es un conjunto de habilidades para resolver problemas y diseñar sistemas, lo que incluye formular y representar problemas algorítmicamente. La International Society for Technology in Education (ISTE) lo define como un proceso tecnológico de solución de problemas que organiza datos, automatiza y programa.

En el ambiente de la educación, Zhang et al. (2022) lo consideran esencial para desarrollar pensamiento crítico y resolución de problemas a través de la informática. Kafai (2016) destaca que el PCP empodera el aprendizaje autodidacta, potenciando la creatividad con proyectos prácticos y fomentando la colaboración al compartir el código, permitiendo a los jóvenes pasar de usuarios a creadores. Finalmente, Ortega y Asensio (2018) sostienen que su implementación desde la escuela promueve la innovación y dispone a los estudiantes para enfrentar las problemáticas generadas en la era digital.

Interseccionalidad

La Interseccionalidad se establece como el lente crítico y un componente imperativo en el diseño del modelo, ya que permite comprender que la experiencia de género se cruza y es afectada por factores como la clase, la etnia, la discapacidad y la geografía.

Este paradigma, propuesto originalmente por Crenshaw (1991) y reafirmado por autores recientes como Ruiz (2025), permite trascender el análisis binario tradicional y revela cómo las desigualdades se construyen a partir de sistemas entrecruzados de opresión y privilegio.

La integración de esta perspectiva ha profundizado el análisis, permitiendo captar la diversidad interna dentro del grupo femenino y diseñar políticas que respondan a las variadas necesidades (Hufnagl, 2024; Lamas, 2013; Grzanka et al., 2023; Sepúlveda y Castillo, 2021).

Ferreyra (2022) recomienda metodologías mixtas para incluir las voces y realidades diversas de las mujeres en Latinoamérica. En Chile, esta mirada es indispensable para comprender que elementos como la integración a pueblos nativos o la radicación en entornos rurales agravan las barreras de acceso y permanencia en ámbitos tecnológicos (Bercovich & Muñoz, 2022).

La integración de este enfoque garantiza que los recursos y las intervenciones del MEI-PCP se diseñen de manera justa, dirigiéndose prioritariamente a las comunidades más vulnerables.

Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)

La educación inclusiva constituye el principio rector que busca garantizar que todos, sin importar su género, capacidades o contexto, tengan las mismas oportunidades educativas, superando el simple acceso para asegurar la participación real y el éxito de cada alumno (Santin y Caregnato, 2020; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2022). Aplicado al PCP, este enfoque implica crear entornos educativos accesibles y adaptados a la diversidad, permitiendo todas las personas, independiente de su género, colaboren en paridad de condiciones (Leibnitz et al., 2022b).

En este marco de justicia educativa, el DUA se establece como el mecanismo pedagógico inclusivo y proactivo para el PCP. Además, propone estructuras flexibles que se adaptan a la diversidad de necesidades, apuntando a eliminar las barreras desde el momento mismo del diseño curricular (Misquitta & Joshi, 2022). Respecto a la brecha de género, el diseño actúa como un mecanismo de equidad al ofrecer múltiples vías que contrarrestan de forma directa la amenaza de los estereotipos (De et al., 2025), factor crítico identificado en la literatura.

El DUA, sustentado en la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner, se enfila con los principios del constructivismo (Piaget y Vygotsky), destacando el valor del aprendizaje colaborativo y la interacción social. Su aplicación garantiza que la enseñanza de PCP se centre en el desarrollo completo del estudiante (académico, social y emocional), como postula el fin último de la educación inclusiva (González, 2021).

En la práctica, el DUA se convierte en el mecanismo esencial para mitigar los sesgos curriculares. Al utilizar plataformas visuales, como Scratch y robots educativos, el diseño reduce las barreras de entrada asociadas a la

sintaxis del código abstracto, facilitando la participación de todos (Spieler y Slany, 2018; Graßl et al., 2021). Estas metodologías inclusivas, como el fomento del trabajo colaborativo, garantizan la participación activa del estudiantado, trascendiendo las diferencias de habilidades (Cabezas, 2024; González et al., 2021).

La adopción de estas teorías y recomendaciones es fundamental para fortalecer la inclusión y reducir las brechas de género en PCP, ya que aborda las causas de la exclusión desde el diseño, avanzando hacia una sociedad más justa (Vargas, 2024; Castillo et al., 2022; Valdebenito y Araya, 2023).

El Modelo Estratégico de Intervención Inclusiva (MEI-PCP) integra los tres principios del DUA como mecanismos operativos clave para la equidad, tal como se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3.

Principios DUA y su aplicación en PCP

Principio DUA	Aplicación específica en PCP y relevancia de género
Medios de representación	Utiliza plataformas visuales, como por ejemplo Scratch, con la finalidad de eliminar la barrera del código abstracto y reducir la necesidad de un conocimiento previo estereotipadamente masculino.
Medios de acción y expresión	Permite a las estudiantes elegir el producto final (historias, apps sociales), vinculando el PCP con temas de interés personal y social.
Medios de implicación	Fomenta el aprendizaje colaborativo y la mentoría por parte de mujeres profesionales. Esto crea un ambiente de seguridad psicológica, esencial para la retención.

Fuente: Elaboración propia a partir de Núñez-Sotelo & Cruz, 2022.

A pesar de que la brecha de género en STEAM es un reto global, la integración de estos enfoques y recomendaciones, sumada a la formación docente en inclusión, tiene como objetivo fortalecer los ambientes educativos. El resultado será una reducción de las disparidades de género en PC y una contribución a una sociedad más justa.

Método

Revisión de alcance sistemática

El diseño metodológico adoptado para esta investigación fue una revisión de alcance (scoping review), siguiendo la guía actualizada propuesta por Peters et al. (2020) y las directrices del JBI (Instituto Joanna Briggs). Este enfoque resulta adecuado para mapear y sintetizar conceptos clave, tipos de evidencia y vacíos de conocimiento en campos complejos, lo cual es fundamental para fundamentar la construcción inductiva de un marco estratégico de política, en este caso, el Modelo.

El proceso de revisión se desarrolló en cuatro fases secuenciales para garantizar su trazabilidad metodológica: (1) Individualización de la pregunta y objetivos; (2) Exploración metodológica de literatura; (3) Recopilación de estudios y extracción de datos; y (4) Mapeo y recapitulación crítica, que culminó con la construcción de los pilares del MEI-PCP.

La finalidad de la revisión es atender a la pregunta: ¿cómo logra un marco conceptual que integra la interseccionalidad y el DUA abordar de manera segura la igualdad de género en las orientaciones de PCP para América Latina?

Protocolo de búsqueda y selección de estudios

Se implementó un protocolo de búsqueda riguroso para identificar literatura publicada entre 2020 y 2025, asegurando la vigencia de la evidencia, considerando documentos en español, inglés y portugués.

El rango temporal se justifica por la coincidencia con la fase de implementación y ajuste de políticas educativas post-COVID-19 en América Latina, periodo en el que diversos organismos (UNESCO, CEPAL, OCDE) y ministerios nacionales impulsaron reformas curriculares digitales, planes de equidad de género en STEAM y estrategias de integración del PCP, lo que hace especialmente pertinente analizar la evidencia reciente para sustentar el MEI-PCP.

En el caso chileno, este intervalo temporal abarca tanto la actualización de las técnicas para equidad de género en formación y ciencia como el impulso de eventos específicos para aminorar la brecha digital y de participación femenina en tecnologías, por lo que permite observar de forma integrada la respuesta de las políticas públicas y sus tensiones.

Por lo tanto, el protocolo de búsqueda quedó secuenciado de la siguiente manera:

1. Fuentes de información, centrándose en dos grandes categorías de fuentes:

- Bases de datos indexadas de alto impacto: Se consultaron SCOPUS, Web of Science (WOS), ERIC y SciELO.
- Literatura gris: Se incluyeron documentos de política pública y reportes de organismos clave en la formulación de políticas regionales (UNESCO, OCDE, CEPAL, BID y MINMUJERYEG de Chile).

2. Cadena de Búsqueda: El plan para la indagación se adaptaron gramaticalmente a cada base de datos, combinando términos en inglés, español y portugués. En SCOPUS se utilizaron combinaciones como “gender gap” OR “gender equity” AND “computational thinking” OR “Programming” AND “intersectionality” OR “universal design for learning” AND “Chile” OR “Latin America”; mientras que en SciELO y literatura gris se priorizaron términos en español y portugués como “brecha de género”, “equidad de género”, “pensamiento computacional”, “programación”, “interseccionalidad” y “diseño universal para el

aprendizaje”, ajustando descriptores y campos de búsqueda según los tesauros de cada fuente.

Para equilibrar sensibilidad y especificidad, se combinaron términos amplios como “STEAM”, “Technology education” con descriptores más específicos asociados a género e inclusión (“gender bias”, “inclusive education”, “universal design for learning”), excluyendo temáticas no educativas (por ejemplo, estudios puramente técnicos de programación sin componente pedagógico) mediante filtros por área temática.

3. Criterios de selección (Inclusión y Exclusión): Para la elección de los artículos y reportes se aplicaron los criterios detallados en la Tabla 4, que buscan maximizar la pertinencia conceptual y el rigor metodológico.

Tabla 4.

Criterios de inclusión y exclusión para la selección de estudios y extracción de datos

Criterio	Descripción	Justificación
Inclusión temporal	Publicaciones entre 2020 y 2025.	Asegurar la evidencia refleje la dinámica educativa más reciente y el impacto de la aceleración digital postpandemia.
Inclusión conceptual	Documentos que aborden la relación entre género, tecnología (STEAM/PCP/TIC) y educación, con enfoque en sesgos, estereotipos o barreras.	Fundamentar la tensión crítica y las causas de la brecha.
Inclusión metodológica	Artículos de investigación empírica (cuantitativos o cualitativos) o revisiones sistemáticas/metaanálisis.	Garantizar el rigor de la evidencia utilizada para construir el modelo.
Exclusión contextual	Estudios centrados exclusivamente en países no pertenecientes a la OCDE o que no tengan relevancia contextual para Chile/América Latina.	Mantener la pertinencia regional de los antecedentes y las soluciones propuestas.
Exclusión de formato	Resúmenes de congresos o capítulos de libros sin DOI o ISBN.	Asegurar la calidad y trazabilidad de las fuentes.

Fuente: Elaboración propia a partir de Vargas, 2024; Castillo et al., 2022; Valdebenito y Araya, 2023.

4. Flujo de selección: El proceso de selección del corpus siguió un esquema sintetizado de las fases del proceso, representado en la Tabla 5, documentado en un diagrama tipo PRISMA-ScR (Figura 1), para asegurar la trazabilidad de los documentos.

Tabla 5.

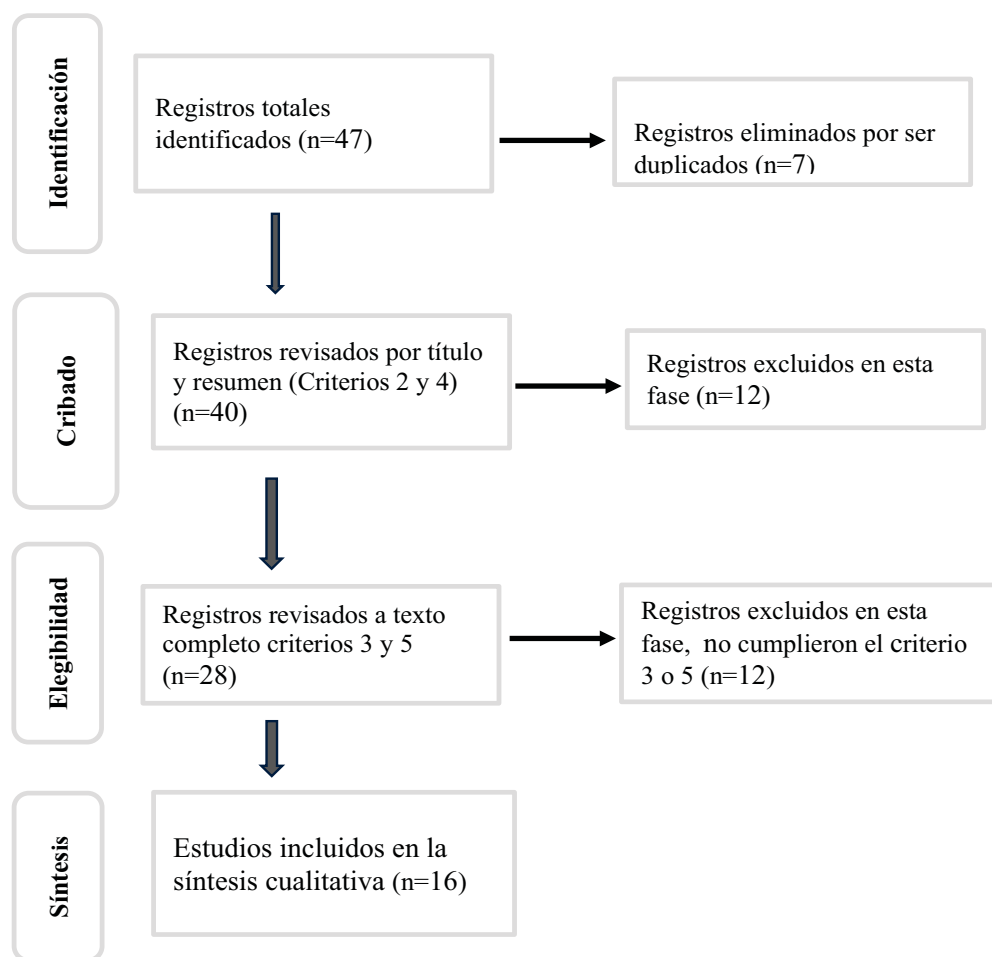
Esquema Sintetizado de las fases del proceso de selección de estudios

Fase	Acción realizada	Producto final
Identificación	Búsqueda booleana en WOS, Scopus, ERIC y SciELO. Identificación de informes oficiales.	Total, de registros identificados.
Cribado	Eliminación de duplicados. Revisión de títulos y resúmenes frente a los criterios 2 y 4.	Registros seleccionados para elegibilidad.
Elegibilidad	Revisión de texto completo frente a los criterios 3 y 5. Extracción de datos cuantitativos (Tablas 1 y 2).	Registros incluidos en la síntesis cualitativa.
Inclusión y síntesis	Triangulación y síntesis de los marcos teóricos (Interseccionalidad, DUA, PCP).	Construcción del Marco Teórico y bases para el Modelo MEI-PCP.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1.

Flujo de selección de artículos



Fuente: Elaboración propia.

Análisis y síntesis: Construcción del Modelo MEI-PCP

El procedimiento de análisis y técnicas de síntesis se desarrolló en tres etapas continuas, descritas en la Tabla 6, asegurando la evolución coherente desde el diagnóstico crítico hasta la propuesta de política (MEI-PCP).

Tabla 6.

Esquema sintetizado del proceso metodológico para el MEI-PCP

Fase	Objetivo	Mecanismo	Producto final
Análisis descriptivo	Diagnóstico del problema: Establecer la magnitud y la tensión crítica de la brecha de género.	Análisis de contenido descriptivo (extracción de datos cuantitativos 2020-2025).	Tablas 1 y 2 (antecedentes): evidencia de la brecha (porcentaje de participación TIC y brecha salarial).
Triangulación teórica	Fundamentación conceptual: identificar las barreras y seleccionar los marcos teóricos para la solución.	Análisis crítico y triangulación de tres marcos: DUA, género/aprendizaje Social e interseccionalidad.	Marco Teórico: Justificación de los principios de diseño para los pilares del MEI-PCP.
Construcción del modelo	Propuesta de solución: crear un marco de acción integral y auditable.	Síntesis conceptual: definición de los cuatro pilares como respuesta a las barreras.	Figura 3 (MEI-PCP): diagrama conceptual del modelo. Tabla 8 (metas Audaces): lineamientos de política pública accionables y auditables.

Fuente: Elaboración propia.

La extracción y organización de la información se realizó mediante una matriz de extracción de datos diseñada ad hoc en una hoja de cálculo, donde se registraron autoría, año, país, tipo de estudio, enfoque de género y principales hallazgos relacionados con PCP, DUA e interseccionalidad.

La gestión de referencias y la identificación de duplicados se realizó con Mendeley, y la codificación temática se sistematizó en matrices elaboradas en Google Sheets, permitiendo asegurar trazabilidad entre las unidades de análisis y las categorías finales.

Posteriormente, se realizó una categorización temática inductivo-deductiva (Tabla 7), que ilustra cómo las categorías de análisis se derivan de los marcos teóricos (Interseccionalidad, DUA, PCP) y los patrones emergentes de estudios revisados.

Finalmente, la codificación cualitativa se realizó con apoyo del software Nvivo, construyendo categorías alineados con los marcos de Interseccionalidad y DUA, y refinando subcategorías emergentes asociadas

a barreras de género, estrategias inclusivas y lineamientos de política.

Este diseño evidencia la articulación sistemática entre teoría y evidencia empírica, asegurando trazabilidad desde los marcos conceptuales hasta las bases del MEI-PCP.

Tabla 7.

Categorización temática inductivo–deductiva a partir de los marcos de Interseccionalidad, DUA y PCP

Marco teórico de origen	Categoría temática principal	Subcategorías / patrones emergentes	Foco analizado
Interseccionalidad	Barreras estructurales	Brecha digital interseccional; desigualdad territorial; clase y etnia.	Acceso diferenciado a equipamiento y conectividad según género y territorio.
Interseccionalidad	Brecha digital interseccional	Exclusión múltiple (género, pobreza, ruralidad); vulnerabilidad educativa.	Experiencias de niñas rurales e indígenas en entornos de PCP.
DUA	Estrategias curriculares inclusivas	Flexibilización de materiales; múltiples medios de representación y expresión.	Uso de plataformas visuales y robótica educativa para reducir barreras en PCP.
DUA	Prácticas de evaluación inclusiva	Evaluación formativa; portafolios; retroalimentación con enfoque de género.	Dispositivos de evaluación que reconocen procesos y colaboración.

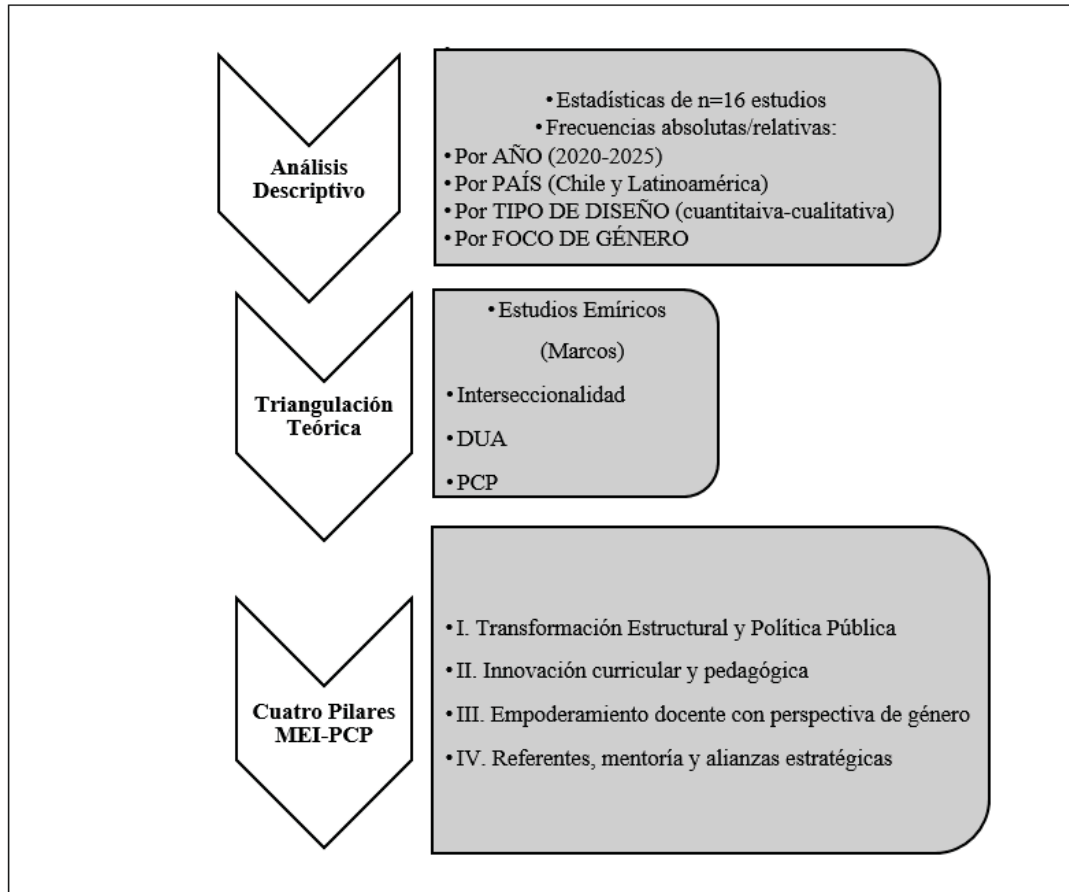
PCP	Sesgos pedagógicos en PCP	Curriculum oculto; expectativas diferenciadas por género; estereotipos en aula.	Interacciones docentes que refuerzan la idea de la programación como masculina.
PCP	Diseños de enseñanza de PCP	Code-first visual; actividades contextualizadas; proyectos socialmente relevantes.	Secuencias de enseñanza de PCP orientadas a problemas con impacto social.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis descriptivo se apoyó en estadísticas simples (frecuencias absolutas y relativas por año, país, tipo de diseño y foco de género), mientras que la triangulación teórica se llevó a cabo contrastando sistemáticamente los hallazgos empíricos de los estudios con los postulados conceptuales de los marcos de Interseccionalidad, DUA y PCP para derivar los cuatro pilares del MEI-PCP (Figura 2).

Figura 2.

Proceso metodológico: Análisis descriptivo - Triangulación teórica - MEI-PCP



Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Síntesis de la literatura: La tensión crítica

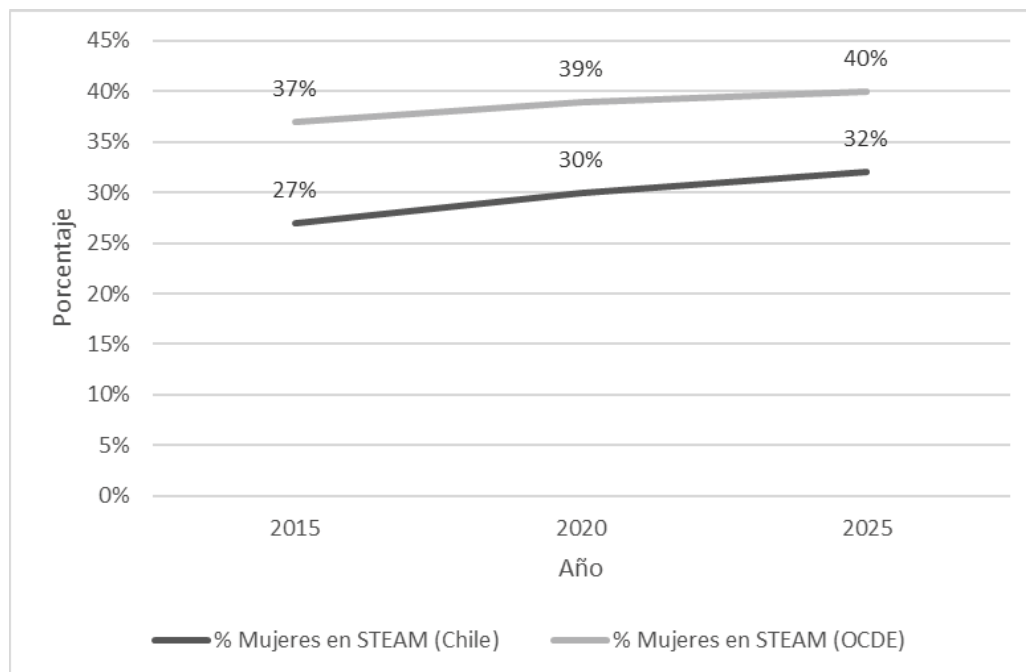
La revisión de alcance sistemática (n=16) confirma que la instalación de la asignatura de PCP en programas educativos en Chile y Latinoamericano no resuelve las diferencias relacionadas con el género, evidenciando la insuficiencia de la neutralidad de género en las políticas educativas actuales. La síntesis de la literatura identificó una tensión crítica que desincentiva la participación femenina, modulada por factores culturales y estructurales, lo que justifica la construcción del Modelo Estratégico de Intervención.

Los hallazgos claves encontrados se describen a continuación:

- La literatura (Mendoza, 2021) muestra que las niñas en contextos donde la tecnología se percibe como inherentemente masculina experimentan una disminución significativa en la autoeficacia y la motivación. Esta falla pedagógica valida la necesidad de estrategias curriculares que mitiguen activamente estos sesgos, especialmente en entornos de código abstracto.
- Un alto porcentaje de docentes no posee la capacitación para aplicar pedagogías libres de sesgos en el aula de tecnología (Hidalgo, 2021; Castillo, 2021; UNICEF y CEPAL, 2022), reproduciendo inadvertidamente patrones de exclusión (el currículo oculto). Esta falla exige una intervención directa y obligatoria en carreras de pedagogías.
- La ausencia de modelos a seguir es un factor sistémico. En Chile se presenta una baja imparcialidad de género en la docencia: el 35% de las posiciones investigativas y de instrucción universitaria son ocupados por mujeres (OCDE, 2025). Esta cifra está por debajo del promedio latinoamericano, situando al país entre los menos equitativos de la región (Santín y Caregnato, 2020). La presencia de mujeres formadoras es fundamental, pues impacta positivamente la experiencia educativa y el compromiso de las niñas (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2021) evidenciando mejores desempeños en matemáticas con docentes mujeres. Si bien, ha existido un incremento en el porcentaje de mujeres en STEAM (Figura 3), existe aún persistencia de la brecha, subrayando la urgencia de implementar estrategias educativas integrales que superen el mero acceso y se centren en desafiar estereotipos y promover referentes femeninos (Pilar IV). La evidencia concluye que la enseñanza del PCP, para ser justa, requiere una intervención estructural y pedagógica que neutralice activamente estos sesgos, lo que justifica la adopción de un marco conceptual robusto.

Figura 3.

Evolución del porcentaje de mujeres en STEAM (2015-2025)



Fuente: Elaboración propia a OCDE, 2025.

El análisis de la literatura consolidó al DUA no solo como una herramienta de inclusión general, sino como un mecanismo de equidad de género clave para el PCP (Misquitta & Joshi, 2022). La justificación operativa del DUA reside en su capacidad para contrarrestar los hallazgos descritos, mediante:

- El DUA, al proporcionar múltiples medios de implicación (redes afectivas), permite fomentar la mentoría, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la autoeficacia femenina, factores decisivos para la retención en STEAM (Moral y Moreno, 2021).
- La aplicación del principio de múltiples medios de representación mediante el empleo de ecosistemas digitales reduce los obstáculos técnicos y el temor a la sintaxis de código abstracto, que tradicionalmente se asocia con habilidades estereotipadamente masculinas (Cabezas, 2024).

Vinculación directa de hallazgos con los pilares del MEI-PCP

A fin de aumentar la trazabilidad entre la evidencia y las recomendaciones del modelo, la Tabla 8 presenta los hallazgos cuantitativos y cualitativos más relevantes junto con la(s) acción(es) del MEI-PCP que cada uno justifica.

Tabla 8.

Correspondencia entre hallazgos empíricos y pilares del MEI-PCP

Hallazgo	Evidencia / valor	Pilar(s) del MEI-PCP	Acción(es) del modelo	Indicador de evaluación
Falta de modelos a seguir	72% de mujeres reportan esta barrera (Mendoza, 2021)	IV	Programas de mentoría uno a uno; campañas Ingenieras del Mañana.	% estudiantes con mentora asignada; cambio en interés por TIC (12 meses).
Baja matrícula femenina en TIC	18% matrícula femenina (Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo, 2025)	I y IV	Fondos interseccionales; alianzas público-privadas.	Variación % matrícula femenina (12-24 meses).
Brecha salarial STEAM	21% brecha salarial (Techtegia, 2025)	I	Ley equidad STEAM; reporte salarial desagregado.	Reducción % brecha salarial (3 años).
Docentes sin formación inclusión	Alto % sin capacitación DUA/género	III	Certificación nacional DUA-PCP obligatoria.	% docentes certificados; mejora prácticas observadas.
Miedo a sintaxis/código	Baja autoeficacia en niñas	II	Estrategias Code-First, Text-Later.	Cambio autoeficacia programación (6-12 meses).
Brecha digital interseccional	Desigual acceso rural/indígena	I y II	Fondo brecha digital; recursos offline DUA.	% escuelas rurales con conectividad; % alumnas con recursos.

Nota. La correspondencia hallazgo-pilar-acción se registró sistemáticamente en la tabla de extracción para asegurar trazabilidad metodológica.
Fuente: Elaboración propia.

Modelo Estratégico de Intervención Inclusiva (MEI-PCP)

Las tablas 1 y 2 anteriormente descritas no solo cuantifican la magnitud del problema, sino que informan directamente la selección de estrategias por pilar. Por ejemplo, la baja participación femenina en TIC (18%) y la brecha salarial reportada (21%) justifican la priorización de intervenciones de política pública y financiamiento en el Pilar I (Transformación estructural) para corregir incentivos y transparencia salarial. Del mismo modo, la elevada proporción de docentes que reportan falta de formación en pedagogía inclusiva respalda el Pilar III (Empoderamiento docente) y la necesidad de certificación obligatoria en DUAPCP.

Por otra parte, como respuesta directa a la pregunta de investigación y a las fallas sistémicas identificadas en la síntesis de la literatura, se propone el MEI-PCP. Este marco de acción política y pedagógica utiliza el DUA como mecanismo pedagógico central y el enfoque de Interseccionalidad como criterio de justicia para la asignación de recursos. El modelo se estructura en cuatro pilares interconectados que deben implementarse de forma sinérgica para lograr una transformación a largo plazo.

La Tabla 9 detalla los objetivos, los mecanismos clave y la justificación estratégica de cada uno de los cuatro pilares del modelo.

Tabla 9.
Síntesis de detalles del MEI-PCP

Componente	Objetivo estratégico	Mecanismo de alto impacto
I. Transformación Estructural y Política Pública	Crear un marco regulatorio y financiero que sostenga la equidad, pasando de la recomendación al mandato legal y presupuestario.	Ley de equidad STEAM y PCP: instaurar el DUA con orientación de género como disposición legal en carreras de pedagogías y educación continua. Fondo interseccional de brecha digital: garantizar un presupuesto diferenciado para invertir en infraestructura y capacitación en comunidades con alta vulnerabilidad socioeconómica y etnoracial, atacando el déficit de acceso en la intersección de género y pobreza.
II. Innovación curricular y pedagógica (DUA Aplicado)	Diseñar experiencias de aprendizaje flexibles y atractivas que mitiguen la amenaza del estereotipo desde el primer contacto con el PCP.	Estrategia <i>Code-First, Text-Later</i> : priorizar entornos de programación visual (Scratch, robótica) en los primeros años para reducir la intimidación inicial asociada a la sintaxis de código abstracto. Evaluación formativa DUA y portafolios: eliminar la dependencia de la evaluación única y final y valorar el proceso creativo, la iteración y la colaboración, que son fortalezas pedagógicas femeninas.
III. Empoderamiento docente con perspectiva de género	Convertir al docente en un actor principal que identifique y transforme las inclinaciones implícitas en la sala de clases, abordando el currículo oculto.	Programa Nacional de Certificación DUA-PCP: certificación obligatoria enfocada en la corrección de sesgos implícitos (como, por ejemplo, la tendencia inconsciente a elogiar el esfuerzo en niñas, pero la habilidad innata en niños). Integrar módulos de pedagogía crítica en tecnología en la Formación de profesores, preparando a los docentes para debatir sobre la ética algorítmica y el sesgo de género.
IV. Referentes, mentoría y alianzas estratégicas	Conectar el aula con el mundo laboral, creando un flujo de modelos a seguir y desmantelando el problema de la tubería.	Alianza obligatoria donde empresas tecnológicas aportan profesionales femeninas senior para mentorías uno a uno a estudiantes. Campaña mediática Ingenieras del Mañana: muestra la diversidad de roles de mujeres en TIC, luchando contra el estereotipo del <i>hacker</i> masculino.

Nota. La estrategia *Code-First, Text-Later* (Código primero, Texto después) es un enfoque de desarrollo que prioriza la escritura del código de la aplicación y el discurso de ejercicio antes de generar la documentación o especificaciones (el texto).

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta se traduce en lineamientos de política claros y auditables (Tabla 10), que convierten las recomendaciones del Modelo en objetivos políticos cuantificables con una proyección para el año 2030.

Tabla 10.

Lineamientos de política pública accionables y auditables

Foco de intervención	Meta cuantificable 2030	Mecanismo de monitoreo
Participación femenina	Aumentar la matrícula femenina en el área TIC e ingenierías del 18% al 30%.	Auditoría anual obligatoria por sexo y origen socioeconómico, correspondiente al respectivo ministerio de economía.
Brecha salarial	Reducir la brecha salarial en el sector tecnológico del 21% al 10%.	Ley de equidad STEAM: obligación legal de las empresas de reportar anualmente datos salariales desagregados por género.
Formación docente	Lograr el 80% de certificación de docentes de tecnología en DUA con enfoque de género.	Certificación DUA-PCP obligatoria en la formación de profesores y continua.
Equidad interseccional	Asignar el 40% de los fondos de inversión a zonas de alta vulnerabilidad socioeconómica y etnorracial.	Fondo Interseccional de Brecha Digital: Monitoreo público del gasto presupuestario focalizado en regiones objetivo.

Fuente: Elaboración propia.

La articulación del MEI-PCP se presenta a través del diagrama conceptual que se muestra a continuación. Este diagrama es fundamental para comprender la lógica sistémica del modelo y su enfoque integral para

desmantelar las barreras que perpetúan la brecha de género en PCP.

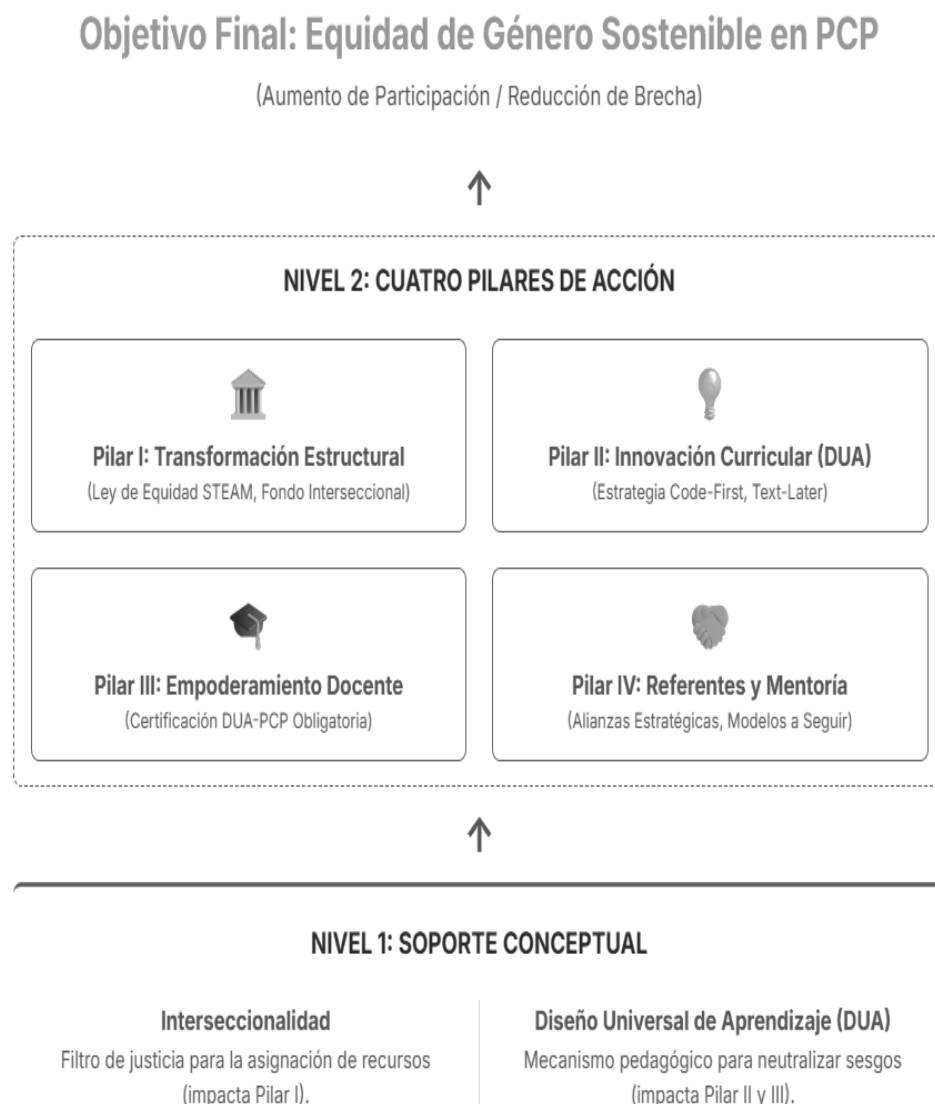
La Figura 4 muestra la interacción dinámica y sinérgica de los cuatro pilares de acción, demostrando cómo estos se cimentan en los marcos teóricos de la Interseccionalidad y el DUA para converger en el objetivo central: la equidad de género sostenible en PCP.

La base estructural (Nivel 1) subraya los principios fundacionales: la Interseccionalidad se emplea como filtro de justicia para la asignación de recursos (conectando directamente con el Pilar I), mientras que el DUA opera como el mecanismo pedagógico que guía la neutralización de sesgos en el aula (principalmente en los Pilares II y III).

Los cuatro pilares de acción (Nivel 2) representan las esferas de intervención práctica, desde la política pública (Pilar I) hasta la práctica de aula (Pilar II y III) y la vinculación sectorial (Pilar IV). Su interconexión garantiza que la estrategia sea robusta, atacando las fallas sistémicas desde múltiples ángulos de manera simultánea. Finalmente, la acción coordinada de estos pilares es lo que permite el tránsito hacia el objetivo propuesto.

Figura 4.

Diagrama conceptual del Modelo Estratégico de Intervención Inclusiva (MEI-PCP)



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El análisis de la literatura y la posterior construcción del Modelo Estratégico de Intervención Inclusiva (MEI-PCP) confirman que la brecha de género en PCP es un desafío estructural y de justicia social que persiste en Chile y gran parte de América Latina, pese a los esfuerzos institucionales de la

última década. La coexistencia de políticas de PCP con indicadores como una baja participación femenina (solo el 18% en TIC) y una marcada brecha salarial (21%) refleja la tensión crítica regional, donde la simple neutralidad de género resulta insuficiente. La literatura consultada converge en que la solución debe ir más allá del acceso, apuntando a dismantelar los estereotipos que, desde la infancia, moldean la autoeficacia y la motivación de las niñas (Moreno Becerra, 2020; Sandoval et al., 2021; UNICEF y CEPAL, 2022).

Aunque el MEI-PCP se diseña para el contexto latinoamericano, su estructura encuentra validación en modelos exitosos de otros continentes (Tabla 11). En Europa, el programa Girls in STEAM de la Unión Europea (2022–2025) demuestra que intervenciones combinadas de mentoría femenina y certificación docente obligatoria en pedagogía inclusiva incrementan la matrícula femenina en TIC un 15% en 3 años (Paweł Poszytek, 2025). En Asia, Singapur aplica el marco Code for Fun con DUA integrado, logrando reducir la brecha de autoeficacia en programación en un 22% entre alumnas de secundaria mediante plataformas visuales y evaluación formativa (Kwek, 2023). Estos precedentes internacionales refuerzan la viabilidad de los cuatro pilares del MEI-PCP, adaptados a las particularidades interseccionales de América Latina (clase, etnia, ruralidad).

Tabla 11.*Comparación del MEI-PCP con modelos internacionales exitosos*

Modelo / Región	Pilar equivalente MEI-PCP	Resultado cuantitativo	Lección para América Latina
Girls in STEM (UE)	IV y III	+15% matrícula TIC (3 años)	Mentoría y certificación DUA obligatoria
Code for Fun (Singapur)	II	-22% brecha autoeficacia	Plataformas visuales + evaluación formativa
CSforAll (EE.UU.)	I	+12% participación rural	Financiamiento interseccional

Fuente: Elaboración propia a partir de Paweł Poszytek (2025), Bocconi et al. (2022), Zhuang et al. (2023).

Estas experiencias internacionales confirman la efectividad de intervenciones en los cuatro pilares, pero subrayan la necesidad de adaptarlas al contexto latinoamericano mediante la interseccionalidad (Pilar I prioritario) y referentes culturalmente relevantes (Pilar IV), elementos distintivos del MEI-PCP que responden a las brechas agravadas por pobreza, etnia y geografía en la región.

Además, el MEI-PCP no parte de cero, sino que se posiciona como implementación operativa de compromisos normativos ya existentes en Chile y América Latina. La Tabla 12 muestra cómo cada pilar del modelo se alinea directamente con leyes, decretos y planes nacionales, así como con estrategias regionales e internacionales, facilitando su incorporación inmediata a presupuestos plurianuales y agendas ministeriales sin requerir nueva legislación fundamental.

Esta correspondencia de políticas públicas incrementa la viabilidad operativa del modelo, transformando recomendaciones académicas en acciones ejecutables con responsables institucionales definidos y mecanismos de monitoreo ya establecidos.

Tabla 12.

Alineación del MEI-PCP con políticas gubernamentales

Pilar MEI-PCP	Política chilena	Política regional/internacional	Implicación operativa
I	Ley 21.430 Equidad salarial (2022); Plan Digital MINEDUC (2021)	CEPAL Educación Digital (2022); BID Fondo Multilateral (2024)	Integrar metas MEI-PCP en presupuestos anuales
II	Bases Curriculares 2024 (DUA obligatorio)	Compromiso Montevideo STEM (OCDE, 2025)	Recursos didácticos Scratch oficiales
III	Decreto 264 Form. Continua (2023)	ODS 4 Meta 4.c (UNESCO, 2022)	Certificación DUA-PCP obligatoria nacional
IV	Programa CORFO Mujeres STEAM (2024)	Agenda 2030 ODS 5 (UNESCO, 2022)	Alianzas público-privadas obligatorias

Fuente: Elaboración propia a partir de normativa oficial (2022-2025).

En términos de validación, la propuesta del MEI-PCP se contrasta sus cuatro pilares con la evidencia empírica regional y las fallas sistémicas identificadas. La investigación internacional reciente confirma que las intervenciones en PCP son efectivas para mejorar las habilidades cognitivas y la motivación de los estudiantes.

Validación pedagógica (Pilar II - Innovación curricular y DUA): La eficacia de las tácticas integrativas propuestas se respalda en la evidencia que demuestra un efecto diferenciado de género en las intervenciones. Mientras que la aplicación de un currículo de PCP en secundaria mostró mejoras generales en la capacidad de resolución de problemas (Caelli y Yadav, 2020), la evidencia regional establece que las estrategias deben ser específicas para la equidad:

Plataformas visuales y *Code-First*: Estudios latinoamericanos (Moral y Moreno, 2021) destacaron que el uso de herramientas como Scratch, un

lenguaje de programación didáctico y accesible, no solo incrementó la motivación de las niñas, sino que fomentó su interés específico en carreras STEAM. Esta evidencia justifica la centralidad del DUA, pues el uso de plataformas visuales reduce los obstáculos técnicos y cognitivos, facilitando la comprensión de conceptos de programación y aumentando su confianza y motivación. La literatura chilena reciente (Jiménez et al., 2019; González et al., 2021; Cabezas, 2024) valida este punto en el contexto local, confirmando que el uso de plataformas visuales garantiza la participación activa del estudiantado en entornos inclusivos.

Trabajo colaborativo: Además, el trabajo colaborativo es un factor que incrementa el interés femenino, ya que incentiva la interacción y la resolución grupal de problemas, elementos que impulsan la participación y el compromiso, alineándose con el principio DUA de múltiples medios de implicación.

Validación de referentes (Pilar IV - Mentoría y alianzas estratégicas): La mentoría femenina ha sido identificada como un factor clave para fomentar el interés en PCP. Contar con referentes y acompañamiento personalizado ayuda a las niñas a visualizar posibilidades concretas de desarrollo en carreras tecnológicas, fortaleciendo su sentido de pertenencia y autoeficacia. Los resultados demuestran que las mentorías femeninas son excepcionalmente efectivas para despertar la curiosidad de las niñas por la tecnología, justificando plenamente su incorporación en los currículos educativos a través del Pilar IV.

Necesidad de la acción sistémica: La efectividad de estas tácticas pedagógicas debe ser sostenida por políticas estructurales, no por proyectos aislados. Proyectos como Inspiradoras del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2025) buscan atraer a niñas y jóvenes, pero la evidencia destaca que es crucial mantener la implementación de políticas centradas en la inclusión (Ley STEAM, Fondo Interseccional) para que los esfuerzos en Chile y la región pasen de ser recomendaciones aisladas a un mandato estructural y pedagógico.

Validación estructural (Pilar I - Interseccionalidad y Política Pública): El análisis confirma que la profunda desigualdad socioeconómica de la región agrava las barreras. Esta realidad supera los marcos teóricos que solo proponen cambios curriculares y justifica el carácter de justicia social del Pilar I (Transformación estructural) y su enfoque en la asignación diferenciada de recursos.

Aunque la revisión de alcance permite mapear vacíos y fundamentar conceptualmente el MEI-PCP, el diseño no incorpora datos empíricos longitudinales que permitan evaluar la efectividad temporal de las intervenciones propuestas. Esta ausencia impide afirmar causalidad o estimar la magnitud del impacto de cada pilar sobre indicadores claves (matrícula femenina en TIC, retención, brecha salarial). Por tanto, los resultados deben interpretarse como una base teórica y de diagnóstico más que como evidencia de efectividad. Se sugiere incluir esta limitación de forma explícita para guiar lecturas críticas y la agenda de investigación futura.

Para trabajar esta limitación, se recomienda un programa de evaluación en tres fases para validar el MEI-PCP: (1) implementación piloto en un conjunto diversificado de establecimientos (urbano/rural; alta/baja vulnerabilidad) con recolección de línea base; (2) seguimiento longitudinal de indicadores clave (matrícula por sexo en asignaturas TIC, autoeficacia en programación, tasas de permanencia, y datos salariales de egresadas donde corresponda) con mediciones a 6, 12 y 24 meses; y (3) evaluación de impacto mediante diseños cuasiexperimentales (grupos emparejados, diferenciales en diferencias) complementados por estudios cualitativos de caso para explorar mecanismos (transformación de prácticas docentes, efecto de mentoras). Este plan debe incluir indicadores operativos, responsables, y un calendario de monitoreo para permitir auditoría y ajuste iterativo de las políticas.

Conclusión

La brecha de género en STEAM y en el PCP representa un desafío estructural y una cuestión de justicia social ineludible en América Latina. La coexistencia de políticas de PCP con indicadores preocupantes, como una participación femenina del solo 18% en TIC y una brecha salarial del 21% en Chile, refleja una crisis donde la mera aplicación de la neutralidad de género resulta insuficiente. Esta investigación aporta evidencia contundente de que la reducción de la brecha tecnológica demanda un enfoque sistémico que aborde no solo las fallas pedagógicas, sino también las profundas desigualdades estructurales.

En este contexto, el aporte principal de este estudio es el desarrollo del MEI-PCP, una hoja de ruta integral que responde directamente a la pregunta de investigación planteada. El modelo se articula en cuatro pilares fundamentales: transformación estructural política, carreras de pedagogías con panorámicas de género en sus programas, innovación curricular basada en el DUA y creación de alianzas estratégicas. Además, el MEI-PCP incorpora el enfoque de Interseccionalidad para asegurar que las políticas de PCP sean verdaderamente equitativas, priorizando la asignación de recursos a las comunidades más vulnerables.

La implementación de modelos integrales como el MEI-PCP es imprescindible para que América Latina pueda capitalizar plenamente el talento femenino y avanzar hacia un desarrollo tecnológico que sea a la vez equitativo y sostenible.

Para avanzar en esta dirección, se recomienda la implementación regional de la Ley de equidad en STEAM y PCP, que establezca el DUA con enfoque de género como requisito legal. También es crucial crear un Fondo Interseccional de Brecha Digital que garantice un presupuesto diferenciado para infraestructura y formación en las comunidades más vulnerables, asignando al menos un 40% de los recursos a estas zonas. Asimismo, se sugiere realizar estudios longitudinales y comparativos que validen el impacto sostenido del MEI-PCP en la suficiencia, disposición y

resultados de aprendizaje de mujeres en contextos desiguales. Por último, se propone adoptar formalmente la estrategia *Code-First, Text-Later* para la enseñanza de PCP, enfocándose en plataformas visuales accesibles como Scratch y robótica, mitigando así la amenaza de los estereotipos desde el primer contacto con la programación.

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo (2024). *Informe anual del Banco Interamericano de Desarrollo 2023: Resumen del año*. <https://doi.org/10.18235/0005688>
- Bercovich, N., & Muñoz, M. (2022, junio 22). *Rutas y desafíos para cerrar las brechas de género en materia de habilidades digitales*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47939>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Kampylis, P., Dagienė, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Earp, J., Horvath, M. A., Jasutė, E., Malagoli, C., Masiulionytė-Dagienė, V., & Stupurienė, G. (03 de marzo de 2022). *Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education*. JRC Publications Repository. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128347>
- Cabezas, M. (2021). Computational thinking, STEM education and informatics education: Cuestiones pendientes. *Revista Sudamericana de Educación, Universidad y Sociedad*, 9(1), 45–59. <https://doi.org/10.48163/rseus.2021.9145-59>
- Caeli, E., & Yadav, A. (2020). Unplugged approaches to computational thinking: A historical perspective. *TechTrends: For Leaders in Education & Training*, 64(1), 29–36. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00410-5>
- Castillo Armijo, P. (2021). Inclusión educativa en la formación docente en Chile: tensiones y perspectivas de cambio. *Revista de Estudios Y Experiencias En Educación*, 20(43), 359–375. <https://doi.org/10.21703/rexe.20212043castillo19>
- Castillo, U. H., Hernández, I. S., Morera, F. S., Caballero, C. P., Ianos, A., Galiay, C. S., Ferré, A. J., Ángel Huguet Canalís, Rey, C. L., & Judit Janés Carulla. (2022). Inclusión educativa y accesibilidad: La

- implementación de la metodología basada en el Diseño Universal de Aprendizaje en aulas universitarias. *In-Red 2022 - VIII Congreso Nacional de Innovación Educativa Y Docencia En Red*. <https://doi.org/10.4995/inred2022.2022.15832>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2022: la transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48518-panorama-social-america-latina-caribe-2022-la-transformacion-la-educacion-como>
- Comisión Interamericana de Mujeres. (2020). *COVID-19 en la vida de las mujeres: Razones para reconocer los impactos diferenciados*. Organización de los Estados Americanos. <https://cieg.unam.mx/covid-genero/pdf/recomendaciones/covid-vida-mujeres.pdf>
- Crenshaw, K. (1991). Mapping the margins: Intersectionality, Identity politics, and Violence against Women of Color. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241–1299. <https://doi.org/10.2307/1229039>
- De, S., Álvarez-Hevia, D. M., & Rodríguez-Martín, A. (2025). Universal Design for Learning. A systematic review of its role in Teacher Education. *Alteridad*, 20(1), 113–128. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n1.2025.09>
- Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo. (15 de enero de 2025). *Aumentan las mujeres seleccionadas en la educación superior, especialmente en carreras STEM*. <https://uchile.cl/noticias/225105/aumentan-las-mujeres-seleccionadas-en-la-educacion-superior->
- Ferreira, M. (2022). *Políticas públicas y perspectiva de género: indicadores, seguimiento y monitoreo*. CLACSO; INAMU - Instituto Nacional de las Mujeres; Cooperación Sur. Cooperación Triangular; Ministerio de Igualdad, Género y Diversidad. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/171389/1/Políticas-públicas-perspectivas.pdf>
- Franulic, A., & Rubio, M. (2023). La condición femenina en el movimiento estudiantil feminista chileno del año 2018. *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 33(2). <https://doi.org/10.15443/>

RL3314

- González, A. O. (2021). Claves en la construcción del conocimiento de la educación inclusiva. *Praxis Educacional*, 17(45), 1–19. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.8140>
- González-Fernández, M. O., González-Flores, Y. A., y Muñoz-López, C. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 18(2), 2301. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2301
- Graßl, I., Geldreich, K., & Fraser, G. (2021). Data-driven analysis of gender differences and similarities in scratch programs. *In Proceedings of the 16th Workshop in Primary and Secondary Computing Education 4*, 1-10. <https://doi.org/10.1145/3481312.3481345>
- Grzanka, P. R., Jenny Dyck Brian, & Bhatia, R. (2023). Intersectionality and Science and Technology Studies. *Science, Technology, & Human Values*. <https://doi.org/10.1177/01622439231201707>
- Guizardi, M., Nazal-Moreno, E. A., Araya-Morales, I. M., y López-Contreras, E. (2023). De avances y retrocesos. Políticas y normativas de igualdad de género en ciencia y educación superior en Chile (2015-2023). *Rumbos TS. Un espacio crítico para la reflexión en Ciencias Sociales*, (30), 61–96. <https://doi.org/10.51188/rrts.num30.767>
- Hufnagl, J. (2024). Intersectional Discrimination in the Transition to Vocational Education and Training. *Zeitschrift Für Entwicklungspsychologie Und Pädagogische Psychologie*, 56(1-2), 37–54. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000289>
- Jiménez, C. A., Jones, E. A., & Vidal, C. L. (2019). Estudio Exploratorio de Factores que Influyen en la Decisión de la Mujer para Estudiar Ingeniería en Chile. *Información Tecnológica*, 30(4), 209–216. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000400209>
- Kafai, Y. (2016) *From Computational Thinking to Computational Participation in K-12 Education*. Communications of the ACM, August 2016, 59(8) 26-27. Recuperado el 20 de junio de 2018 de: <https://cacm.acm.org/opinion/from-computational-thinking-to-computational-participation-in-k-12-education/>

- Kwek, D. (2023, March 16). *Singapore's educational reforms toward holistic outcomes*. Brookings. <https://www.brookings.edu/articles/singapore-educational-reforms-toward-holistic-outcomes/>
- Lamas, M. (2013). El género: la construcción cultural de la diferencia sexual. *In repositorio.ciem.ucr.ac.cr*. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. <http://repositorio.ciem.ucr.ac.cr/jspui/handle/123456789/154>
- Leibnitz, G. M., Gillian-Daniel, D. L., Greenler, R. M. C., Campbell-Montalvo, R., Metcalf, H., Segarra, V. A., Peters, J. W., Patton, S., Lucy-Putwen, A., & Sims, E. L. (2022b). The Inclusive Professional Framework for Societies: Changing Mental Models to Promote Diverse, Equitable, and Inclusive STEM Systems Change. *Frontiers in Sociology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2021.784399>
- Lyman, R. D., Sanders, E.A., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2017). Translating interdisciplinary research on language learning into identifying specific learning disabilities in verbally gifted and average children and youth. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 7(6), 227–246. <https://doi.org/10.4236/jbbs.2017.76017>
- Manghi, D., Solar, M., Ibarra, A., Godoy, I., Córdova, V., & Soto, K. (2020). Understanding inclusive education in Chile: an overview of policy and educational research. *Cadernos De Pesquisa*, 50(175), 114–134. <https://doi.org/10.1590/198053146605>
- Mendoza, M. A. (2021). Igualdad de género en la docencia, situación de universidades públicas en Argentina, Chile, España y México. *Revista Cambios y Permanencias*, 12(2), 475-515. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/12843>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (23 de Enero de 2025). *Inspiradoras*. <https://www.minciencia.gob.cl/areas/genero/inspiradoras>.
- Ministerio de Educación (12 de diciembre de 2021). *Equidad de Género*. <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Estandares-e-indicadores-de-calidad/Indicadores-de-Desarrollo-Personal-y-Social-vigentes/90162:Equidad-de-genero>
- Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género. (7 de abril de 2024). *Más mujeres más ciencia*. https://minmujeryeg.gob.cl/?page_id=4080
- Misquitta, R., & Joshi, R. (2022). Professional development for inclusive

- education: insights from India. *International Journal of Inclusive Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/13603116.2022.2036831>
- Moral, M. C., y Moreno, F. E. (2021). Robótica, realidad aumentada y TAC como herramientas clave en la metodología CLIL en Educación Infantil. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 2(2), 116–129. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v2i2.10908>
- Moreno, V. (2020). *Políticas públicas de educación: Análisis crítico desde la perspectiva de género para una educación no sexista en Chile (Publicación n.º 12)* [Tesis de grado, Universidad Academia Humanismo Cristiano]. Biblioteca Digital. <http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/handle/123456789/5394>
- Núñez, S. E., & Cruz, M. L. (2022). Contribuciones del diseño universal para el aprendizaje a la implementación de un currículo accesible para estudiantes con y sin discapacidad intelectual. *Revista Brasileira de Educação*, 27. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782022270126>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (22 de junio de 2025). *Main Science and Technology Indicators*. OECD. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/main-science-and-technology-indicators.html>
- Ortega, B. y Asensio, B. (2018). *Robótica DIY: pensamento computacional para melhorar a resolução de problemas*. 17(2), 129–143. <https://doi.org/10.17398/1695-288x.17.2.129>
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020). Updated Methodological Guidance for the Conduct of Scoping Reviews. *JBIC Evidence Synthesis*, 18(10), 2119–2126. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>

- Ruiz, C. B. (2025). *Análisis interseccional de la brecha digital de género en los(as) docentes universitarios de la región de la Orinoquía, Colombia*. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/88494>
- Sajid, S., Alam, M., Kok, J., & Rehman, M. (2020). Women's participation in science, technology engineering and mathematics (stem) education: a review of literature. *Asia Proceedings of Social Sciences*, 6 (3), 230–234. <https://doi.org/10.31580/apss.v6i3.1382>
- Sandoval, P., Palacios, R., Larrazábal, S., y Berwart, R. (2021). Marco Regulatorio para la Inclusión de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales en Chile: un Análisis en Torno a Prácticas Escolares. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27. <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0083>
- Santin, D. M., y Caregnato, S. E. (2020). Concentración y desigualdad científica en América Latina y el Caribe a principios del siglo XXI: un estudio cienciométrico. *Información, Cultura Y Sociedad*, 43, 13-30. <https://doi.org/10.34096/ics.i43.8131>
- Sepúlveda, F., y Castillo, P. (2021). Percepciones sobre la inclusión educativa en una comunidad escolar de la ciudad de Pelarco, Chile. *Revista de Estudios Y Experiencias En Educación*, 20(44), 183–197. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v20.n43.2021.011>
- Spieler, B., & Slany, W. (2018). Female teenagers and coding: Create gender sensitive and creative learning environments. *arXiv preprint arXiv:1805.04366*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1805.04366>
- Techtegia. (2025, 23 de enero). *Carreras STEM en Chile: más mujeres optan por estas carreras en este 2025*. Conoce las personas, productos, servicios y empresas que están cambiando el mundo. Nuestro medio es la tecnología; Techtegia. <https://techtegia.com/2025/01/carreras-stem-en-chile-mas-mujeres-optan-por-estas-carreras-en-este-2025/>
- UNICEF y CEPAL. (2022). La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe. *Perfiles Educativos*, 44(178), 182–199. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.178.61123>
- Universidad de Chile. (2025). *Evidencia internacional sobre disparidades de género en procesos y resultados educativos*. <https://uchile.cl/u213914>

- Valdebenito, F., y Araya, A. (2023). ¿Cómo se percibe la educación inclusiva en un colegio de alta exigencia académica? *Revista Realidad Educativa*, 3(2), 47–79. <https://doi.org/10.38123/rre.v3i2.333>
- Vargas, C. (2024). Prácticas de inclusión para niñas y niños migrantes en educación inicial: Un caso de estudio en la Región Metropolitana, Chile. *Revista de Estudios Y Experiencias En Educación*, 53, 262–276. <https://doi.org/10.21703/rexe.v23i53.2694>
- Wing, J. (2006) Computational Thinking. *Communications of the ACM, CACM*. 49 (3) 33-35. <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Zhang, L., Carter, R., Basham, J., & Yang, S. (2022). Integrating instructional designs of personalized learning through the lens of universal design for learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(6), 1639–1656. <https://doi.org/10.1111/jcal.12725>
- Zhuang, R., Liu, D., Sampson, D., Mandic, D., Zou, S., Huang, Y., & Huang, R. (2023). *Smart Education in China and Central & Eastern European Countries*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-7319-2>

