

Nuevas perspectivas para la enseñanza de la dimensión biológica de la sexualidad: una revisión sistemática

Tebi Ardiles^{1*}

Resumen

El artículo examina la necesidad de una comprensión más holística y actualizada de la dimensión biológica de la sexualidad en la educación sexual y biológica. A través de una revisión sistemática de la literatura con metodología PRISMA, se analizaron 22 artículos recientes con asistencia de dos modelos de Inteligencia Artificial. Los resultados destacan la importancia de integrar perspectivas inclusivas y críticas en la enseñanza. Los estudios critican la educación sexual tradicional por su enfoque limitado y abogan por la inclusión de temas diversos y la necesidad de profesionales capacitados. Se subraya la necesidad de desafiar estereotipos de género en la educación biológica, promoviendo una pedagogía inclusiva que prepare mejor a los futuros científicos para un entorno laboral diverso. Los artículos sobre biología queer proponen enfoques innovadores para abordar la diversidad sexual y de género en la educación sexual. La investigación sobre la comunidad LGBTIAQ+ resalta la necesidad de una educación sexual más inclusiva y afirmativa. Los estudios también enfatizan la integración de perspectivas interculturales y de sostenibilidad en la educación sexual. En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de reformar las prácticas educativas actuales para incluir perspectivas más diversas y representativas, beneficiando a todos los estudiantes y fomentando una comprensión más amplia y equitativa de la sexualidad humana en la sociedad.

Palabras clave: Biología Queer, comunidad LGBTIAQ+, educación sexual, educación biológica

¹Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
tebi.ardiles.n@gmail.com

New perspectives for teaching the biological dimension of sexuality: a systematic review

Abstract

The article examines the need for a more holistic and updated understanding of the biological dimension of sexuality in sexual and biological education. Through a systematic literature review using the PRISMA methodology, 22 recent articles were analyzed with the assistance of two Artificial Intelligence models. The results highlight the importance of integrating inclusive and critical perspectives into teaching. The studies criticize traditional sexual education for its limited focus and advocate for the inclusion of diverse topics and the need for well-trained professionals. The necessity of challenging gender stereotypes in biological education is emphasized, promoting an inclusive pedagogy that better prepares future scientists for a diverse work environment. Articles on queer biology propose innovative approaches to address sexual and gender diversity in sexual education. Research on the LGBTIAQ+ community underscores the need for more inclusive and affirmative sexual education. The studies also emphasize the integration of intercultural and sustainability perspectives into sexual education. Collectively, these findings underline the need to reform current educational practices to include more diverse and representative perspectives, benefiting all students and fostering a broader and more equitable understanding of human sexuality in society.

Keywords: Queer biology, LGBTIAQ+ community, sexual education, biological education

¹Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
tebi.ardiles.n@gmail.com

1. Introducción

En América Latina, aunque se han logrado avances significativos en áreas como la higiene, la salud y el control demográfico, persisten desafíos importantes en el reconocimiento y la práctica de los derechos sexuales y reproductivos, particularmente en relación con la diversidad sexual y la equidad de género (Vargas & Bravo, 2021). En el caso de Chile, los intentos de implementar una educación sexual inclusiva para adolescentes y jóvenes han enfrentado históricamente fuertes resistencias por parte de sectores conservadores, quienes, a través de su influencia en el Estado, han limitado el desarrollo de políticas públicas en este ámbito (Obach, Sadler & Jofré, 2017). Este rechazo está estrechamente ligado a una negación cultural de la sexualidad adolescente (Obach et al., 2017).

La sexualidad es entendida como una construcción social compleja que abarca las diversas formas en que nuestras emociones, deseos y relaciones se manifiestan dentro de la sociedad. Si bien los aspectos biológicos juegan un rol en esta construcción, al influir mediante la fisiología y morfología del cuerpo, estos no son los únicos elementos determinantes (Montero, 2011). No obstante, las concepciones culturales sobre la sexualidad humana tienen múltiples orígenes, uno de los cuales es el aula de biología, donde a menudo se la presenta exclusivamente como un fenómeno reproductivo. En este marco, si los seres humanos son interpretados principalmente como animales, la sexualidad queda reducida a un instinto de reproducción, relegando a lo "antinatural" cualquier conducta no asociada con esta función (Snyder & Broadway, 2004). Paralelamente, la cultura también impone juicios morales sobre la sexualidad, estableciendo normas sobre lo que se considera adecuado o inadecuado (López, 2005). No es de mi interés desmerecer la importancia que tienen las dimensiones psicológica, social, valórica o afectiva en la enseñanza de la sexualidad, sino que creo que es necesario fortalecer el análisis de la dimensión biológica, pues creo que hay discursos que influyen en las otras que traen fuerte influencia de esta.

En diversas instancias, videos, películas, programas de televisión, rutinas de humor, en la calle e incluso en nuestro parlamento, hemos escuchado algún comentario contra las personas Lesbianas, Gays, Bisexuales, transexuales/travestis/transgénero, Intersexuales, Asexuales, Queer (en adelante LGBTIAQ+). Muchas veces, causados por la desinformación, otras, justificado en creencias religiosas, pero en muchas ocasiones peligrosamente argumentados en la biología: "la homosexualidad es antinatural"; "la homosexualidad es anormal"; "dos hombres o dos mujeres que son pareja no deberían tener hijos, por el bien de los niños"; "sólo hay dos sexos, XX y XY"; "el sexo es entre hombre y mujer, para reproducirse"; "puede decir lo que quiera ser, pero aunque crea que es un camión, sigue siendo hombre"; "sus cromosomas no cambian porque diga que es un hombre"; "o sea que ahora tienes pene". Podría continuar, no obstante, no es de mi interés enumerar todas las posibles afirmaciones que hace la gente sustentándose en la biología. Esto lo que me lleva a la pregunta: ¿De dónde surgen estas creencias sobre el funcionamiento de la naturaleza y la sexualidad humana y qué rol cumple la educación?

Durante décadas, la biología ha abordado el sexo en sus diversas dimensiones (genética, cromosómica, gonadal, anatómica y fisiológica) como una característica dicotómica —masculino o femenino—, fundamentándose en la anisogamia (Zemenick et al., 2022). Este enfoque ha perpetuado un modelo esencialista que considera estas categorías como biológicamente inmutables y aplicables de manera universal (Orlander, 2014). Aunque esta visión binaria y aparentemente neutral facilita la enseñanza, no logra capturar la complejidad de la diversidad natural y humana, lo que puede generar alienación en estudiantes que no se ajustan a estas normas (Casper et al., 2022; Zemenick et al., 2022).

Un artículo publicado a inicios del siglo XXI por Blackless et al. (2000) plantea que la idea de que el *Homo sapiens* es absolutamente dimórfico en términos de cromosomas sexuales, estructura gonadal, niveles hormonales y morfología genital interna y externa, se origina en la concepción platónica de que cada sexo sigue un camino único y correcto de desarrollo. Este "ideal platónico" o enfoque tipológico, que cimentó la construcción binaria del sexo como "masculino" y "femenino", ha representado un obstáculo significativo para comprender la diversidad biológica y sexual (Štrkalj & Pather, 2021).

Investigaciones recientes han centrado su atención en los recursos educativos utilizados en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en los libros de texto. Estos estudios han analizado las representaciones corporales que se incluyen, cómo se vinculan el sexo y el género, y los estigmas y estereotipos que estas narrativas reproducen. Los hallazgos revelan discursos fuertemente esencialistas y binarios, acompañados de recomendaciones para modificar las representaciones y discursos presentes en estos materiales (Aivelio et al., 2024; Backman, 2024; Biström, 2022; Fingalsson & Junkala, 2023; Junkala et al., 2022; Parker et al., 2017; Snyder & Broadway, 2004; Štrkalj & Solyali, 2010; Whitaker & Baccolini, 2024). En esta línea, Zemenick et al. (2012) proponen un modelo de enseñanza para la educación biológica superior que incluye, entre otros elementos, cambios en el lenguaje utilizado. No obstante, este enfoque se limita a discutir la ontología de ciertos conceptos y aspectos de la naturaleza de la ciencia, sin explorar en detalle la organización temática o las estrategias didácticas aplicables.

En trabajos previos (Ardiles et al, 2021) he intentado abordar la dimensión biológica de la sexualidad desde varias perspectivas, criticando la visión reduccionista y binaria que prevalece en la educación sexual dentro del currículo de biología. En una revisión de las orientaciones didácticas de entre 6º básico a 4º medio (publicados al año 2021), los conceptos con mayor frecuencia de aparición son la palabra sexualidad se menciona 338 veces; la palabra ITS, con 191 apariciones; la palabra VIH con 174; la palabra "reproducción" se menciona 298 veces; la palabra "sexual" 410 veces; mientras que la palabra afectividad sólo lo hace 4 veces, mientras que todos aquellos conceptos referentes a diversidad sexual, prácticamente no son mencionados. Adicionalmente a esto, el texto de 2º medio explica que la gran idea que se aborda en la unidad de sexualidad será la Gran Idea de Harlen (2010) que la información genética se pasa de una generación a siguiente. En este sentido entonces se concluye que la enseñanza de la sexualidad en el currículo de biología chileno se ha centrado históricamente en aspectos reproductivos y

preventivos dentro de un contexto cis heteronormativo, muy acorde con lo que la literatura sugiere (ver tabla 1).

Tabla 1

Frecuencia de conceptos referentes a Sexualidad en las Orientaciones Docentes para los Textos de Estudios de entre 6º básico y 4º Medio para el año 2021.

Concepto	6º	7º	Biología 1º y 2º M	Ciencias para la Ciudadanía 3º y 4º M	Total
Sexualidad*	11	24	300*	3	338*
Afectividad	0	3	1	0	4
Homosexualidad	0	0	0	0	0
Heterosexualidad	0	0	3	0	3
Gay	0	0	0	0	0
Lesbiana	0	0	0	0	0
Bisexualidad	0	0	0	0	0
Transgénero	0	0	0	0	0
ITS*	0	77*	40	74	191*
VIH*	0	42	59	73*	174*
Sexo	11	7	62	0	80
Intersexualidad	0	0	0	0	0
Reproducción*	11	34	251*	2	298*
Asexual	0	8	10	3	21
Sexual*	19	65	289*	37	410*
Diversidad sexual	0	0	3	0	3

Nota. Elaboración propia.

* Los conceptos con este símbolo y en negrita son los que presentan mayor frecuencia

Las temáticas desarrolladas para sexualidad en Biología incluyen entonces, anatomía y regulación hormonal de sistemas urogenitales, desarrollo embriofetal, métodos anticonceptivos e infecciones de transmisión sexual, con poca o ninguna atención a otras dimensiones de la sexualidad. He defendido la idea de que la dimensión biológica de la sexualidad debe incluir no solo aspectos reproductivos sino también elementos que expliquen o sustenten el comportamiento sexual en su conjunto. Sostengo que es necesario incluir en la enseñanza de la Biología temas como el erotismo

deslocalizado de lo genital, la masturbación, el orgasmo, la diversidad de cuerpos, las diferentes expresiones del sexo (incluyendo la intersexualidad), y los tipos y estrategias de reproducción en la naturaleza, entre otros. Asimismo, la diversidad en sexos, orientaciones sexoafectivas, géneros, identidades y expresiones de género (Ardiles, 2021b), tanto en la enseñanza secundaria como en la formación inicial de Profesores de Biología atendiendo a la necesidad de liberar la tensión existente entre la Sexualidad como Contenido y la Sexualidad como Vivencia (Ardiles et al, 2021a; 2024).

No obstante, lo anterior, más allá de las propuestas de los diferentes autores sobre la dimensión biológica de la sexualidad y su enseñanza, pareciera haber un vacío en la caracterización de esta, situación que el presente artículo intentará de algún modo resolver. En función de esto, las preguntas que guían el presente artículo son: (1) ¿Cómo se configura en la literatura actual la dimensión biológica de la sexualidad?, ¿Cómo se incluyen las temáticas de naturaleza no binaria en la literatura y su interacción con otros elementos de la dimensión biológica de la sexualidad?

2. Metodología

Utilizando la metodología PRISMA bajo las palabras claves “Sex education” y “Biology teaching” con “AND” como operador booleano (ver figura 1) con las bases WoS & Scopus. Se logró un total de 5 artículos pertinentes a la investigación. Dado el bajo número, se repitió el procedimiento en la base de datos ERIC (ver figura 2), obteniéndose un total de 17 artículos, incorporándose un total de 22 artículos.

Criterios de inclusión y exclusión para la revisión WoS y Scopus:

Para la revisión en WoS y Scopus, los primeros filtros y criterios de exclusión fueron:

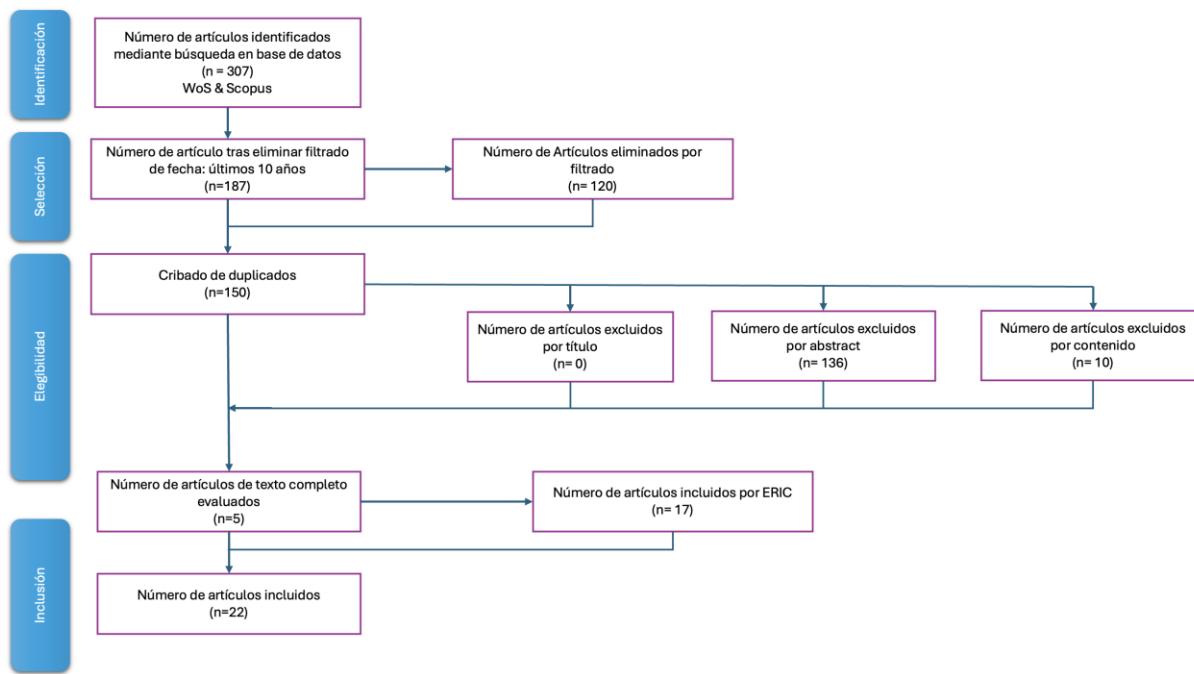
- a) Pertener a los últimos 10 años
- b) Ser de acceso abierto

Posterior al cribado, se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- c) Exclusión por abstract: Debe contener explícitamente la palabra “Biology” en el abstract.
- d) Exclusión por contenido: El contenido del artículo debe relacionarse con la temática de la investigación.

Figura 1

Diagrama PRISMA para nuevas revisiones sistemáticas según Page et al (2021). Inclusión WoS, Scopus, ERIC. Fuente elaboración propia, adaptación de flujo Page et al (2021).



En cuanto a la revisión de ERIC:

La revisión se realizó utilizando la metodología PRISMA (Page et al, 2021) durante el mes de septiembre de 2024, en la base de datos ERIC, bajo las palabras claves “Sex education” y “Biology teaching” con “AND” como operador booleano. Como primer resultado se obtuvo 142.056 artículos, los cuales fueron filtrados por:

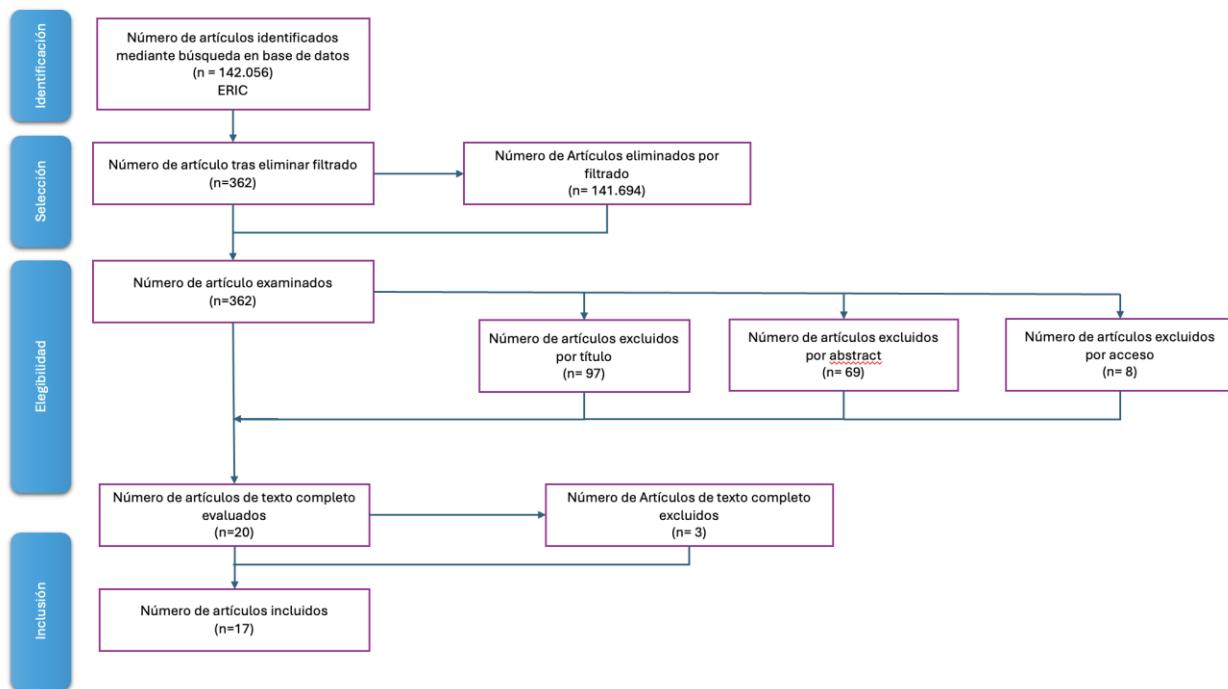
- Últimos 10 años (26.650)
- Journal Articles (17.494)
- Science instruction (1.213)
- Biology (362)

Los últimos 362 artículos se sometieron a una revisión inicial donde se excluyeron por:

- Título (97): Se mantuvieron sólo aquellos que dieran alguna referencia a la dimensión biológica de la sexualidad, entendidos como aquellos mencionados en la introducción de este artículo (265 excluidos).
- Abstract (28): Se mantienen sólo artículos empíricos (69 excluidos)
- Acceso (20): Se excluyeron artículos que no pudieron ser descargados (8 excluidos)
- Ingresaron 20 artículos a la evaluación de texto completo, de los cuales se excluyeron 3 más por pertinencia temática o metodológica, quedando un total de 17 artículos para revisión sistemática.

Figura 2

Diagrama PRISMA para nuevas revisiones sistemáticas según Page et al (2021). Diagrama para elección de fuentes por ERIC. Fuente elaboración propia, adaptación de flujo Page et al (2021)



Para el análisis se categorizaron los 22 artículos en 5 categorías que emergieron de manera inductiva posterior a la lectura de los artículos. Una vez categorizados, asistido por los modelos de IA se obtuvo de los artículos (1) el tipo de investigación, (2) el diseño de investigación, (3) los participantes u objeto, (4) métodos de análisis, (5) resultados, (6) Discusión, (7) conclusiones y (8) limitaciones. Para hacerlo, se les consultó a los modelos Chatgpt 4.0 y Claude Sonet por separado, luego se compararon y se reconstruyeron los resultados en contraste con la información de los artículos. Una vez realizado esta descripción, se realizó un análisis y reconstrucción narrativa de cada una de las categorías que emergieron.

3. Resultados y Discusión

Los 22 artículos seleccionados se detallan en la tabla 1, donde además de mostrar el título del artículo y los autores, se especifica su objetivo. Posterior a una lectura preliminar y en función de los objetivos se agruparon los artículos en 5 categorías que surgen de manera inductiva (ver Tabla 2, Tabla 3 y Figura 3):

- Biología Tradicional de la Reproducción y Prevención
- Sexo/Género en Biología

- c. Biología Queer y temáticas no tradicionales
- d. Comunidad LGBTIAQ+
- e. Otras temáticas en sexualidad

Tabla 2.*Resumen de artículos incluidos en la revisión.*

Título del artículo	Autores	Objetivo	Categoría
Embracing the inclusion of societal concepts in biology improves student understanding	Adam et al, 2023	Analizar cómo la inclusión de un currículo basado en la conciencia ideológica, que aborda temas sociales como sesgos, estereotipos y asunciones en la biología, afecta la capacidad de los estudiantes de biología para conectar conceptos biológicos con temas sociales	Sexo/género en biología
Representation for whom? Transformation of sex/ gender discussion from stereotypes to silence in Finnish biology textbooks from 20th to 21th century	Aivelto et al 2024	Examinar la transformación de la discusión sobre el sexo/género desde estereotipos hasta el silencio en los libros de texto de biología finlandeses desde el siglo XX hasta el XXI.	Sexo/Género en Biología
Nature Is Nonbinary: Gender and Sexuality in Biology Education in Chile	Ardiles et al, 2023	Examinar y promover la inclusión de representaciones y narrativas no binarias en la educación biológica en Chile.	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales
College students' suggestions for improving sex education in schools beyond 'blah blah blah condoms and STDs'	Astle et al, 2020	Proporcionar sugerencias de estudiantes universitarios para mejorar la educación sexual en las escuelas más allá del uso de preservativos y la prevención de ETS.	Biología Tradicional de la Reproducción y Prevención.
The Textbook Masturbator: A Renegotiated Discourse in Official Swedish Sex-	Backman et al, 2023	Analizar cómo las guías y libros de texto oficiales suecos han mediado las normas de sexualidad a través de la	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales

Education Guidelines and Textbooks, circa 1945–2000		educación sobre la masturbación desde 1945 hasta 2000.	
Action competence for sustainable sexuality: an analysis of Swedish lower secondary level textbooks in biology and religious education	Bistrom et al, 2022	Action competence for sustainable sexuality: an analysis of Swedish lower secondary level textbooks in biology and religious education.	Otras temáticas en sexualidad
Sex education meets interculturality – German biology teachers' views on the suitability of specific topics and their personal competencies	Bittner et al, 2020	Explorar las opiniones de los profesores de biología en Alemania sobre la adecuación de temas específicos de educación sexual y sus competencias personales para manejar la diversidad cultural en la educación sexual.	Otras temáticas en sexualidad
Addressing menstrual stigma through sex education in England-taking a sociomaterial turn	Bowen-Viner et al, 2024	Abordar el estigma menstrual a través de la educación sexual en Inglaterra, utilizando un enfoque sociomaterial .	Biología Tradicional de la Reproducción y Prevención
“It’s completely erasure”: A Qualitative Exploration of Experiences of Transgender, Nonbinary, Gender Nonconforming, and Questioning Students in Biology Courses	Casper et al, 2022	Revelar el espectro queer en STEM mediante la recopilación de datos demográficos robustos en cursos de ingeniería y ciencias de la computación en cuatro instituciones	Comunidad LGBTIAQ+
Sexual and gender diverse youth's marginalization in school based sex education and development of adaptive competencies	Clonan et al, 2023	Examinar la marginación de los jóvenes sexual y de género diversos en la educación sexual basada en la escuela y el desarrollo de competencias adaptativas	Comunidad LGBTIAQ+
Fourteen Recommendations to Create a More Inclusive	Cooper et al, 2020	Presentar recomendaciones para crear un entorno más inclusivo para individuos LGBTQ+ en la biología académica	Comunidad LGBTIAQ+

Environment for LGBTQ+ Individuals in Academic Biology			
‘Happy Stories’ of Swedish Exceptionalism Reproducing Whiteness in Teaching and Biology Textbooks in Sexuality Education	Fingalsson & Junkala 2023	Explorar cómo se construye y reproduce la blancura sueca (Swedish whiteness) dentro de la educación sexual (SE) en Suecia	Otras temáticas en sexualidad
Signaling Inclusivity in Undergraduate Biology Courses through Deliberate Framing of Genetics Topics Relevant to Gender Identity, Disability, and Race	Hales, 2020	Proponer estrategias para que los instructores de biología universitaria enriquezcan sus prácticas pedagógicas al tratar temas relacionados con la genética humana, específicamente aquellos vinculados a la identidad de género, la discapacidad y la raza	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales
Using Anthropological Principles to Transform the Teaching of Human “Difference” and Genetic Variation in College Classrooms	Hubbard et al, 2020	Demostrar el valor de un enfoque antropológico para mejorar la educación en genética al enseñar sobre diferencias humanas como raza/etnicidad, sexo/género y discapacidad	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales
Diversity in sex and relationship education – limitations and possibilities in Swedish biology textbooks	Junkala. et al., 2022	Explorar críticamente cómo las orientaciones sexuales y los cuerpos son construidos en los capítulos sobre educación sexual y relaciones (SRE) de los libros de texto de biología suecos dirigidos a estudiantes de 13 a 16 años	Comunidad LGBTIAQ+
Traditional gender ideology on boys’ participation in biology post-GCSE	Kumar, 2020	Investigar la relación entre la ideología de género tradicional y la intención de los chicos en las escuelas secundarias mixtas de participar en biología después de completar el GCSE (General Certificate of Secondary	Sexo/género en Biología

		Education)	
How young people talk about their variations in sex characteristics: making the topic of intersex talkable via sex education	Lundberg, 2021	Explorar cómo los jóvenes con variaciones en sus características sexuales hablan sobre estas variaciones y cómo hacen que el tema sea abordable en la educación sexual	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales
A (TRANS)formative approach to gender-inclusive science education	Rende Mendoza & Jhonson, 2024	Promover una educación científica inclusiva en cuanto al género, utilizando módulos interactivos para desmitificar la verificación del sexo en atletas y combatir perspectivas bioesencialistas que oprimen a personas intersex y transgénero en el ámbito deportivo	Sexo/género en biología
‘Sex is so much more than penis in vagina’: sex education, pleasure and ethical erotics on Instagram	Sciberras, 2024	Explorar cómo Instagram está siendo utilizado por educadores sexuales feministas y queer para difundir discursos de resistencia y erótica ética en la educación sexual	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales
Beyond the Sex Binary: Toward the Inclusive Anatomical Sciences Education	Štrkalj, 2020	Argumentar que la educación en anatomía debe actualizarse para reflejar una comprensión más inclusiva y precisa de la variación sexual humana.	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales
Heroes and Helpmeets: Visions of Gender in Italian Instructional Resources on Gametes, Reproductive Systems, and Human Evolution	Whitaker, 2024	Analizar la persistencia de estereotipos de género en la biología reproductiva y en la educación, y cómo estos afectan el aprendizaje y perpetúan una visión heteronormativa y objetivante de la feminidad y masculinidad.	Sexo/Género en Biología
Six Principles for Embracing Gender and Sexual Diversity in Postsecondary Biology	Zemenick et al, 2022	Proponer un marco de seis principios que ayuden a los instructores de biología en la educación superior a enseñar temas relacionados con el	Biología Queer y Temáticas no Tradicionales

Classrooms		género y la diversidad sexual de manera más inclusiva y precisa	
------------	--	---	--

Nota. *Elaboración propia.*

Tabla 3

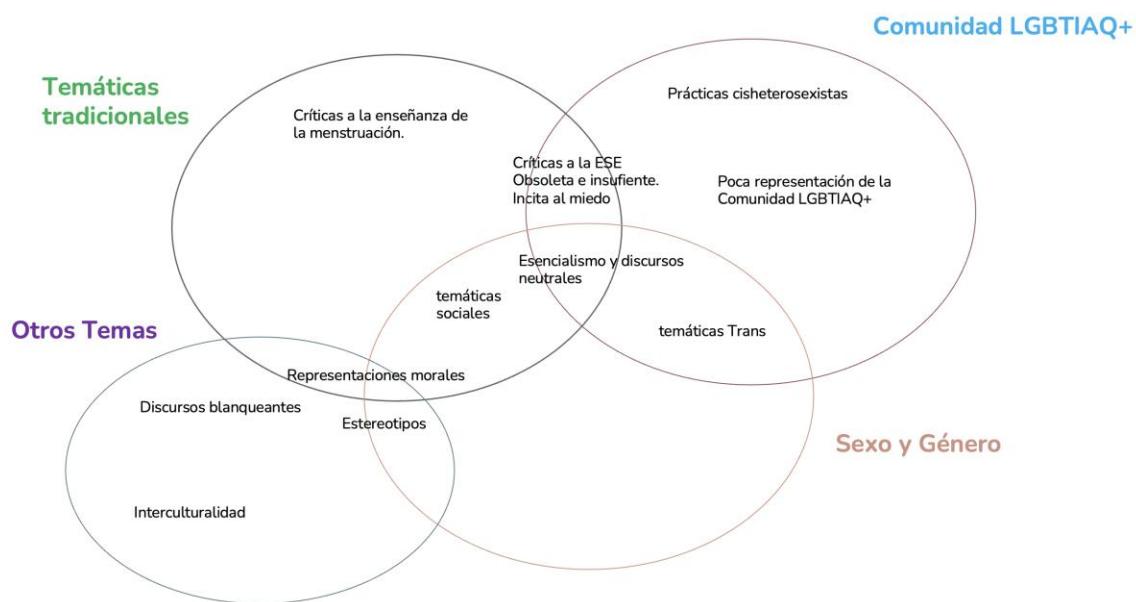
Categorización de artículos

Categoría	Artículos	Total
Biología Tradicional de la Reproducción y Prevención	Astle, 2020; Bowen-Viner, 2024	2
Sexo/género en biología	Adam, 2023; Aiveloo, 2024; Kumar, 2020; Rende Mendoza & Jhonson, 2024; Whitaker, 2024	5
Biología Queer y Temáticas no Tradicionales	Ardiles, 2023; Backman, 2023; Hales, 2020; Hubbard, 2020; Lundberg, 2021; Štrkalj, 2020; Sciberras, 2024; Zemenick et al, 2022	8
Comunidad LGBTIAQ+	Casper, 2022; Clonan, 2023; Cooper, 2020; Junkala. et al., 2022	4
Otras Temáticas en Sexualidad	Bistrom, 2022; Bittner, 2020; Fingalsson & Junkala, 2023	3

Nota. *Elaboración propia*

Figura 3

Mapa temático de las diferentes dimensiones y sus intersecciones. Se excluye la dimensión de Biología Queer y temáticas no tradicionales, pues se revisará de manera particular.



Nota. *Elaboración propia.*

Biología Tradicional de la Reproducción y Prevención

Para la primera dimensión de Biología Tradicional de la Reproducción y Prevención, Astle et al. (2020) examinan la percepción de los estudiantes universitarios sobre la educación sexual que recibieron en la escuela y sus sugerencias para mejorarla. A través de grupos focales, los participantes describieron su educación sexual como obsoleta e insuficiente, caracterizada por el uso de tácticas de miedo y una enseñanza limitada a la abstinencia y los aspectos biológicos de la sexualidad, lo que concuerda con López (2005) y Montero (2011). Los estudiantes expresaron la necesidad de incluir información básica sobre el sexo, así como una cobertura más amplia de comportamientos sexuales diversos e identidades sexuales, entre otras cosas (Astle et al, 2020).

Otro tema en debate constante que surge de la discusión sobre las tendencias tradicionales en Educación Sexual es lo referente a la menstruación, la cual sólo se aborda como parte de la fase preovulatoria, y no con las complejidades sociales que este proceso implica (Bowen-Viner et al., 2024). En su artículo las autoras, se centran en la menstruación y el estigma menstrual dentro del contexto educativo en Inglaterra. A partir de la implementación de políticas que promueven la normalización de la menstruación, como la distribución gratuita de productos menstruales en escuelas y la inclusión de la educación sobre el bienestar menstrual, las autoras sugieren que estas intervenciones, aunque importantes, tienden a enfocarse en la gestión física de la menstruación. Proponen un cambio hacia una comprensión más amplia que incluya las experiencias cotidianas de la juventud y cómo los objetos materiales influyen en sus percepciones sobre la menstruación (Bowen-Viner et al, 2024).

Ambos artículos convergen entonces, en la crítica a un enfoque limitado y desactualizado de la educación sexual, abogando por una mayor inclusión y actualización de los contenidos, así como por la importancia de profesionales capacitados. Mientras que Astle et al. (2020) subrayan la necesidad de una educación sexual que refleje la diversidad sexual y relacional, Bowen-Viner et al. (2024) abogan por una comprensión más holística del estigma menstrual, incorporando tanto las experiencias humanas como los aspectos materiales en la enseñanza.

Comunidad LGBTIAQ+

Como se mencionó anteriormente, diversos artículos han discutido la importancia que tiene la Educación Sexual para la comunidad LGBTIAQ+ (Ardiles 2021a, 2021b, 2023b, Heras et al, 2017, UNESCO, 2018). En este sentido, para la dimensión de Comunidad LGBTIAQ+, el estudio de Clonan-Roy et al (2023) explora el impacto marginador de la educación sexual basada en la escuela (SBSE) en los jóvenes con diversidad sexual y de género (SGD). Identifican cómo dichos entornos a menudo no satisfacen las necesidades de los jóvenes SGD, que son excluidos a través del silenciamiento, la heterocentricidad y la patologización. Los autores realizaron grupos focales con jóvenes SGD, documentando seis competencias adaptativas que desarrollan para navegar y sobrevivir en estos entornos opresivos. Estas competencias incluyen nombrar y criticar patrones

opresivos, no internalizar mensajes dañinos, buscar información, imaginar alternativas, encontrar comunidades de apoyo y abogar por una mejor educación sexual. El estudio enfatiza la necesidad de prácticas educativas inclusivas y afirmativas para apoyar a los jóvenes SGD en entornos escolares. En esta línea Junkala. et al. (2022) destacan en su análisis, que si bien en los libros de textos de Suecia, existe la presencia de las temáticas LGBTIAQ+, aun así, estas se presentan con discursos implícitos que apuntan a la cisheteronormatividad, invitando a ampliar los contenidos que se enseñan en Biología de la Sexualidad.

Por su lado, Cooper (2020) examina las prácticas históricas y actuales en la educación sexual, centrándose en las influencias de diversas ideologías sobre lo que se enseña, cómo, cuándo y por quién. El artículo discute la naturaleza controvertida de las prácticas de educación sexual y el impacto de los discursos conservadores, liberales y feministas en las estrategias educativas. El autor destaca la importancia de proporcionar una educación sexual precisa e integral para promover un desarrollo sexual saludable y la agencia entre los jóvenes. El estudio enfatiza la necesidad de que la educación sexual se adapte a los contextos sociales y culturales cambiantes para abordar eficazmente las necesidades de las diversas poblaciones estudiantiles.

Finalmente, Casper et al (2022), explica cómo los cursos de biología en la educación superior impactan a estudiantes con identidades de género queer. A través de entrevistas con estudiantes, el estudio identifica dos narrativas dominantes en estos cursos: el esencialismo de género y la biología como un espacio "neutral". Estas narrativas, que perpetúan una visión binaria del sexo y la orientación heterosexual, resultan en experiencias de exclusión y daños a la sensación de pertenencia, interés en la biología y preparación profesional de estos estudiantes. Para enfrentar estos desafíos, los estudiantes desarrollan estrategias de resiliencia como ajustar sus expectativas, centrarse en metas personales y buscar información alternativa. El artículo concluye que los cursos de biología, en su forma actual, son implícitamente excluyentes, pero tienen un potencial no realizado para ser más inclusivos con las identidades queer al representar mejor la diversidad en sexo y orientación en la biología.

Sexo/género en Biología

En cuanto a la dimensión de "Sexo/género en Biología" Aivelio et al. (2024) explora cómo las percepciones de género influyen en la enseñanza de la biología y la evolución en las escuelas secundarias. El autor argumenta que las percepciones tradicionales de género pueden limitar el interés y la participación de los estudiantes en la biología, especialmente en temas como la evolución, que a menudo se consideran más abstractos y menos relacionados con la vida cotidiana. Aivelio et al. (2024) destaca la necesidad de un enfoque pedagógico inclusivo que no solo preste atención a la transmisión de conocimientos científicos, sino que también aborde y desafíe activamente los estereotipos de género, promoviendo la equidad en el aula. Entre las estrategias pedagógicas propuestas, se incluye la integración de discusiones sobre género y ciencia en el currículo, el uso de ejemplos y modelos diversos que incluyan a mujeres y diversidades en la

ciencia, y el fomento de la participación de todos los estudiantes en actividades prácticas y debates. En la misma línea Adam, et al. (2023) propone que la incorporación de temáticas sociales mejora el aprendizaje de la biología, y destaca particularmente las temáticas asociadas a sexo y género.

Por otro lado, Kumar (2020) investiga la relación entre las concepciones sobre género tradicional y la intención de los chicos de continuar con la biología después de la educación secundaria de Londres. Este estudio adopta un enfoque de métodos mixtos, recolectando datos a través de cuestionarios y entrevistas, encontrando que los chicos perciben la biología como una materia neutral en cuanto al género, un hallazgo que contrasta con numerosos estudios anteriores que la consideraban más femenina (Kumar, 2020). El autor sugiere que esta percepción cambiante podría reflejar una evolución en las percepciones de género con el tiempo y una mayor aceptación de la biología como una carrera viable para ambos géneros. Aunque las ideas sobre las diferencias por género no afectan significativamente la intención de los chicos de estudiar biología, sí podría influir en la elección de estudiar física, que sigue siendo vista como una disciplina más masculina. Para abordar estas cuestiones, Kumar propone la implementación de programas a largo plazo en las escuelas que involucren a todos los estudiantes, profesores y padres, con el objetivo de desafiar las percepciones de género y promover la equidad en la educación científica. Estas recomendaciones incluyen aumentar la concienciación sobre las desigualdades de género en las carreras científicas y promover la representación de mujeres en la física y otras ciencias.

Rende Mendoza & Jhonson (2024) por su parte, abordan cómo la educación biológica puede incorporar perspectivas transgénero para promover la inclusividad. El artículo examina las controversias en torno a la identidad de género y propone métodos para integrar estas discusiones en la enseñanza de la biología, centrándose en aspectos de la Naturaleza de las Ciencias (NOS). Rende Mendoza & Jhonson (2024) subrayan la importancia de incluir las experiencias y perspectivas transgénero en la educación biológica para crear un entorno de aprendizaje más equitativo y respetuoso. Las discusiones sobre identidad de género en el aula pueden ser controvertidas y desafiantes para los educadores, pero es crucial abordarlas con sensibilidad y respeto para fomentar un ambiente seguro para todos los estudiantes. Entre las estrategias educativas propuestas, se incluyen la inclusión de ejemplos y estudios de caso que reflejen la diversidad de identidades de género, el fomento de debates y discusiones que permitan a los estudiantes explorar y comprender las complejidades de la identidad de género, y la provisión de formación y recursos para los educadores sobre cómo abordar estos temas en el aula.

En conjunto, estos tres artículos subrayan la importancia de un enfoque holístico en la educación biológica que aborde las percepciones de género, promueva la inclusividad y afronte los desafíos con sensibilidad (Adam et al, 2023; Aviello et al. 2024; Kumar, 2020; Rende Mendoza & Jhonson, 2024). Proponen estrategias y recomendaciones para desafiar los estereotipos de género, integrar perspectivas diversas y fomentar un entorno educativo más equitativo. Este enfoque integral no solo aumentaría la participación y el interés en la ciencia, sino que también prepararía mejor a los estudiantes para un futuro en el que la diversidad y la inclusión sean valoradas y fomentadas.

Biología Queer y temáticas no tradicionales

En esta dimensión Lundberg et al (2021) analiza cómo los jóvenes (no solo LGBTIAQ+) con variaciones en características sexuales (VCS) manejan la comunicación sobre sus corporalidades. El estudio revela que, aunque estos jóvenes temen el rechazo y el estigma, también buscan apoyo y aceptación a través de la comunicación estratégica. Los autores abogan por una educación sexual que no solo proporcione información, sino que también promueva la agencia y el bienestar de los jóvenes con VCS, utilizando un enfoque crítico de las normas que fomente la comprensión y el apoyo mutuo. En este sentido, resuenan los demás artículos de la dimensión de Biología Queer y Temáticas no Tradicionales, los cuales en general proponen alguna alternativa para abordar las temáticas que no se abordan en la educación sexual tradicional. En resumen, se encontraron 4 categorías: Anatomía, Fisiología Sexual y Placer, Genética y Biología Celular y Ecología y evolución que se analizarán a continuación (Ver Figura 4).

Štrkalj & Pather (2021) por su lado, discuten la necesidad de actualizar los currículos de ciencias anatómicas para reflejar la comprensión moderna del sexo como un espectro en lugar de una dicotomía. Argumentan que los programas de anatomía deben incluir la categoría de "intersex" y presentar el sexo como un continuo, promoviendo una mejor comprensión de la diversidad biológica y desafiando las normas sexistas tradicionales. Esto no solo mejoraría la educación médica, sino que también reduciría la discriminación y promovería una práctica médica más inclusiva y ética. En este sentido Hales (2020), aporta también con sugerencias anatómicas como nominar los órganos genitales tradicionalmente nombrados como femeninos como "órganos ovoconductores y gestacionales", mientras que a los tradicionalmente nominados como masculinos sugiere nominar a los testículos como órganos "espermio productores" y al resto del sistema como "espermio conductores", con el fin de evitar el uso de "sistemas reproductores".

Siguiendo en esta línea, el artículo de Ardiles et al, (2023a) examina cómo las representaciones no binarias y las narrativas de género y sexualidad son abordadas en la educación biológica en Chile. Los autores abogan por una pedagogía que desafíe las normas heteronormativas y binaristas, utilizando la teoría queer para cuestionar los procesos normativos que estructuran la vida y el conocimiento. Proponen el uso de una Gran Idea (Harlen, 2010, 2015a, 2015b) como motor pedagógico para argumentar que la naturaleza es diversa y no binaria, incluyendo así a la diversidad de comportamientos sexuales y reproductivos en la naturaleza y la multifactorialidad de la sexualidad humana, promoviendo una biología más inclusiva y respetuosa de las identidades no binarias.

En cuanto a los contenidos de genética, Hubbard & Laurel (2020) proponen utilizar principios antropológicos para mejorar la enseñanza de la genética humana y las diferencias biológicas en el contexto universitario. Argumentan que una educación genética que incluya tanto contextos biológicos como culturales puede desmantelar suposiciones culturales y científicas, promoviendo una comprensión más holística de las diferencias humanas. Incorpora así la importancia del enfoque antropológico para la enseñanza de la genética en temáticas de género, raza y

discapacidad. Su enfoque desafía a los educadores a integrar conceptos antropológicos y fomentar una colaboración entre las ciencias sociales y naturales para una educación más inclusiva y precisa. Mientras tanto Hales (2020) da una serie de recomendaciones sobre la modificación de ciertos términos utilizados usualmente en la enseñanza de la sexualidad. Por ejemplo, sugieren el uso de términos como “ovoparental” y “espermioparental” en lugar de “madre” y “padre” respectivamente, dado que estos conceptos se encuentran cargados de sesgos de género. Asimismo, proponen nuevas formas para el uso de simbología en las genealogías.

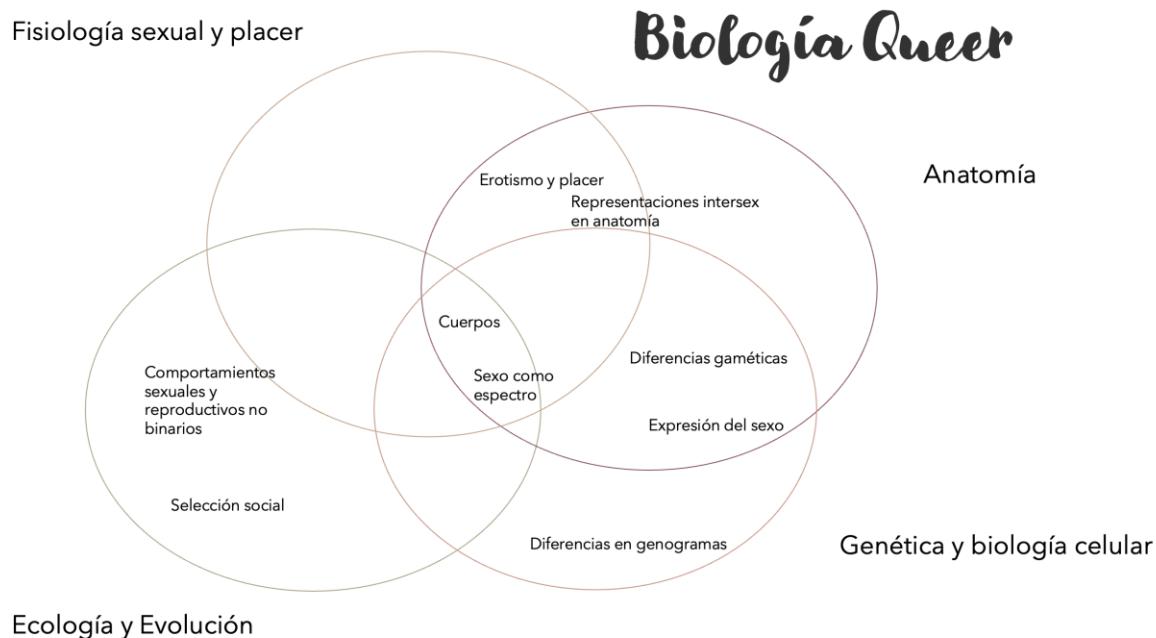
Por su lado Backman (2024), toca otro tema comúnmente obviado por la Educación Sexual, lo que refiere al erotismo y la masturbación. En su artículo, analiza la evolución del discurso sobre la masturbación en las directrices oficiales y los libros de texto de educación sexual en Suecia entre 1945 y 2000. El estudio revela cómo la percepción de la masturbación cambió de ser vista como algo dañino a ser aceptada como natural, aunque secundario al coito heterosexual. La educación sexual sueca, aunque progresista, aún perpetúa normas sexuales tradicionales y jerárquicas que priorizan el coito heterosexual, subestimando otras formas de expresión sexual y reforzando estructuras patriarcales.

Otro artículo que explora las temáticas del erotismo es el de Sciberras & Tanner (2024) quienes exploran cómo Instagram se utiliza para educar sobre la sexualidad, promoviendo discursos de resistencia y erótica ética. Analizan cómo las cuentas de educación sexual feminista/queer en Instagram desafían las normas heteronormativas y priorizan el placer sexual, la comunicación abierta sobre el consentimiento y la normalización de experiencias sexuales diversas. El artículo sugiere que esta plataforma puede ser una herramienta efectiva para promover una educación sexual positiva, inclusiva y empoderadora.

Finalmente, Zemenick et al. (2022), sintetiza muchos de estos puntos, proponiendo un modelo con 6 pilares para la enseñanza de la biología del sexo en particular. Los autores, critican principalmente las ideas del dimorfismo sexual como único posible, con sus discursos neutrales y esencialistas basados en la anisogamia, defienden la existencia de fenotipos sexuales diversos y discuten las implicancias biológicas de la selección sexual en la misma línea en la que lo hace Roughgarden (2021). Al mismo tiempo, proponen formas de utilizar el lenguaje en las clases de ciencias y nos invitan a aumentar el uso de aspectos de la Naturaleza de las Ciencias al momento de Enseñar la biología del sexo en cursos de biología de educación superior.

Figura 4

Mapa de contenidos con las categorías dominantes, las temáticas específicas y las interacciones. Importante mencionar que el punto de intersección de todas las categorías se encuentra el sexo como espectro y los cuerpos.



Ardiles, 2023; Backman, 2023; Hales, 2020; Hubbard, 2020; Lundberg, 2021; Štrkalj, 2020; Sciberras, 2024; Zemenick et al, 2022

Nota. *Elaboración propia*

Otras temáticas en sexualidad

En esta revisión se encontraron tres artículos que abordan otras temáticas en sexualidad. Bistöm (2022) En su artículo analiza el contenido de los libros de texto de biología y educación religiosa en el nivel secundario inferior en Suecia, enfocándose en cómo estos materiales promueven la competencia de acción para una sexualidad sostenible. La investigación revela que la sexualidad y el desarrollo sostenible se presentan como temas separados en los libros de texto. Los libros de biología contienen una cantidad considerable de contenido sobre educación sexual, mientras que los de educación religiosa son más limitados en este aspecto. La sexualidad en estos textos está fuertemente vinculada a la reproducción y está marcada por el androcentrismo, el falocentrismo y los ideales de monogamia. Además, el contenido tiende a ser normativo y rara vez introduce a los lectores a diferentes perspectivas teóricas. Estos factores limitan la capacidad de los libros de texto para promover una competencia de acción para una sexualidad sostenible.

En la misma línea Fingalsson & Junkala 2023 exploran cómo se construye y reproduce la blancura sueca (Swedish whiteness) dentro de la educación sexual (SE) en Suecia. Utilizando entrevistas

con profesores y un análisis de libros de texto de biología, los autores investigan cómo los valores, normas y políticas suecas contribuyen a una narrativa de excepcionalismo sueco, definida por mensajes positivos sobre derechos sexuales, igualdad de género y libertad reproductiva. Estas "historias felices" contrastan con representaciones de lugares y prácticas "lejanas" o "menos familiares", perpetuando jerarquías raciales y reforzando ideas sobre la superioridad sueca. El artículo también destaca cómo esta perspectiva de "colorblindness" (visión daltónica) en la educación evita abordar explícitamente las jerarquías raciales y refuerza sutilmente sistemas de dominación racial. A través de esta crítica, el estudio busca ofrecer nuevas perspectivas para problematizar las representaciones raciales y de excepcionalismo en la educación sexual en Suecia, proponiendo la necesidad de cambios hacia una pedagogía más inclusiva y consciente de las jerarquías raciales.

Finalmente, Bittner & Meisert (2020) examinan las percepciones de los profesores de biología alemanes sobre la adecuación de ciertos temas de educación sexual y sus competencias personales para enseñarlos. Los hallazgos indican que los maestros consideran que ciertos temas son más adecuados para la educación sexual intercultural, mientras que otros presentan desafíos debido a las diferencias culturales y a la falta de competencia intercultural de los docentes. El estudio destaca la necesidad de formación continua en competencia intercultural para los profesores, así como la importancia de abordar las diferencias culturales en la educación sexual para crear un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo.

Síntesis y Conclusiones

En el presente artículo se planteó la problemática de, dada investigaciones previas, profundizar en cómo está configurada particularmente la dimensión biológica de la sexualidad, con el objetivo comprender de manera holista y actualizada esta dimensión, de salir de las temáticas tradicionales e incorporar visiones que aporten a Educación Sexual integral y a poblaciones marginadas como la comunidad LGBTIAQ+. En este contexto es importante recalcar, que en materia de Educación Sexual Integral, son muchas las variables que hay que considerar, y por lo tanto los estudio interdisciplinarios y multidisciplinarios se hacen especialmente relevantes para comprender la complejidad de la sexualidad y hacer un fiel reflejo de esta en su educación. Recalco esto, pues como ya se mencionó, esta investigación abordó solo una de las dimensiones, abriendo oportunidades para que en próximos trabajos se trabaje de manera interdisciplinaria.

A modo de síntesis se puede mencionar que, utilizando la metodología PRISMA, se revisaron 22 artículos que se reconstruyeron en 5 categorías emergentes. La primera categoría hacía referencia a las temáticas tradicionales en sexualidad, donde los artículos apoyan por medio de evidencia las necesidades de los jóvenes de profundizar en estos temas y se releva especialmente lo referente al sexo y prácticas sexuales, diversidad sexual, placer y a la menstruación. La segunda categoría, exploró una relación controvertida en la discusión de la enseñanza de la biología: la relación entre sexo/género. En este sentido se observó, por un lado, la visión que se tiene sobre la dependencia

de género para disciplinas como la física y la biología, siendo de nuestro interés la biología, la cual demuestra que la visión ha pasado de ser femenina a neutral. Al se subraya la necesidad de desafiar los estereotipos de género en la educación biológica, promoviendo una pedagogía inclusiva que fomente la participación de todos los estudiantes y prepare mejor a los futuros científicos para un entorno laboral diverso. Destaca aquí la visión de la necesidad de incorporar la realidad de las identidades trans en la enseñanza de la biología.

La investigación sobre la comunidad LGBTIAQ+, concuerda con lo presentado en los antecedentes y por lo tanto, resalta la necesidad urgente de una educación sexual más inclusiva y afirmativa, promoviendo prácticas educativas que apoyen y afiancen a los jóvenes con diversidad sexual y de género en entornos escolares.

Quizás como forma de solucionar algunos de estos problemas, surgen los artículos de la dimensión de Biología Queer y temáticas no tradicionales, donde los diversos autores, ofrecen propuestas para incorporar los contenidos de intersexualidad en el estudio de la anatomía, presentar el sexo como un continuo, considerar la diversidad de comportamientos sexuales y reproductivos en la naturaleza, modificar la enseñanza de la genética también en miras de la diversidad, y la incorporación de temáticas como el erotismo y el placer.

Por último, los estudios que abordan otras temáticas en sexualidad enfatizan la importancia de integrar perspectivas interculturales y de sostenibilidad en la educación sexual, promoviendo una comprensión inclusiva y crítica de la sexualidad que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos contemporáneos de manera informada y respetuosa de la diversidad.

Con esta revisión creo entender un poco mejor cómo se constituye la dimensión biológica de la sexualidad, sin embargo, creo que aún se requieren trabajos para profundizar en las temáticas no tradicionales y biología queer y en las temáticas tradicionales, lo que a mi juicio no es poco necesario de ser enseñado, solo que insuficiente. Más, las otras tres dimensiones que aquí se presentan, funcionan más como argumento de que es necesario revisar la Biología de la sexualidad, más que configurarse como pilar. Propongo entonces, que en investigaciones posteriores se analicen en particular cuáles son los contenidos tradicionales, no tradicionales y queer en la biología y cómo estos se han trabajado en experiencias en el aula.

Esto abre importantes proyecciones para futuros análisis curriculares y didácticos en el ámbito de la enseñanza de la Ecología y la Evolución, la Genética y la anatomía utilizando estos enfoques para enriquecer la enseñanza y disminuir los discursos esencialistas y neutrales de la biología, al mismo tiempo que nos permite imaginar una enseñanza de la biología de la sexualidad que salga de los contenidos tradicionales sobre reproducción, ITS y métodos anticonceptivos.

Referencias

- Adams, P. E., Driessen, E. P., Granados, E., Ragland, P., Henning, J. A., Beatty, A. E., & Ballen, C. J. (2023, July). Embracing the inclusion of societal concepts in biology improves student understanding. In *Frontiers in Education* (Vol. 8, p. 1154609). Frontiers Media SA.
- Aivelö, T., Neffling, E., & Karala, M. (2024). Representation for whom? Transformation of sex/gender discussion from stereotypes to silence in Finnish biology textbooks from 20th to 21th century. *Journal of Biological Education*, 58(2), 297-311.
- Ardiles, T. (2021a). "Una tensión necesaria de resolver en Profesores de Biología: Exploración Fleta de la Formación Inicial Docente." [Tesis de Magíster, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. Valparaíso, Chile.
- Ardiles, E. (2021b). La (no) inclusión de temáticas LGBTIAQ+ en la Educación Sexual y las repercusiones en identidades disidentes: Una Revisión de la literatura estadounidense. *Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 76-92.
- Ardiles, T., Bravo, P., Fernández, F., & González-Weil, C. (2023). Nature is nonbinary: Gender and sexuality in biology education in Chile. *WSQ: Women's Studies Quarterly*, 51(3), 59-75.
- Ardiles, T., González-Weil, C., Bravo, P. G., & Fernández, F. A. (2024). Pedagogía Fleta en La Formación Inicial de Profesores de Biología: Sexualidad como Contenido y Sexualidad como Vivencia, tensiones durante la formación en temáticas de Diversidad Sexual y de Género. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora*. 3(número especial), 217-232 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13357898>
- Astle, S., McAllister, P., Emanuels, S., Rogers, J., Toews, M., & Yazedjian, A. (2021). College students' suggestions for improving sex education in schools beyond 'blah blah blah condoms and STDs'. *Sex Education*, 21(1), 91-105.
- Backman, S. P. (2024). The Textbook Masturbator: A Renegotiated Discourse in Official Swedish Sex-Education Guidelines and Textbooks, circa 1945–2000. *History of Education Quarterly*, 64(2), 193-210.
- Biström, E. (2022). Action competence for sustainable sexuality: an analysis of Swedish lower secondary level textbooks in biology and religious education. *Sex Education*, 22(5), 538-551.
- Bitner, V., & Meisert, A. (2021). Sex education meets interculturality—German biology teachers' views on the suitability of specific topics and their personal competencies. *Sex Education*, 21(2), 190-207.
- Blackless, M., Charuvastra, A., Derryck, A., Fausto-Sterling, A., Lauzanne, K., & Lee, E. (2000). How sexually dimorphic are we? Review and synthesis. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*, 12(2), 151-166.

- Bowen-Viner, K., Watson, D., & Symonds, J. (2024). Addressing menstrual stigma through sex education in England-taking a sociomaterial turn. *Sex Education*, 24(1), 76-91.
- Casper, A. A., Rebolledo, N., Lane, A. K., Jude, L., & Eddy, S. L. (2022). “It’s completely erasure”: a qualitative exploration of experiences of transgender, nonbinary, gender nonconforming, and questioning students in biology courses. *CBE—Life Sciences Education*, 21(4), ar69.
- Clonan-Roy, K., Naser, S., Fuller, K., & Goncy, E. (2023). Sexual and gender diverse youth's marginalization in school based sex education and development of adaptive competencies. *Psychology in the Schools*, 60(7), 2592-2609.
- Cooper, K. M., Auerbach, A. J. J., Bader, J. D., Beadles-Bohling, A. S., Brashears, J. A., Cline, E., ... & Brownell, S. E. (2020). Fourteen recommendations to create a more inclusive environment for LGBTQ+ individuals in academic biology. *CBE—Life Sciences Education*, 19(3), es6.
- Fingalsson, R., & Junkala, H. (2023). ‘Happy stories’ of Swedish exceptionalism: Reproducing whiteness in teaching and biology textbooks in sexuality education. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00454-3>
- Hales, K. G. (2020). Signaling inclusivity in undergraduate biology courses through deliberate framing of genetics topics relevant to gender identity, disability, and race. *CBE—Life Sciences Education*, 19(2), es2.
- Harlen, W. (ed.). (2010). Principles and Big Ideas for Science Education. Chilean Academy of Sciences.
- Harlen, W. (2015a). “Towards Big Ideas of Science Education.” *School Science Review*, 97(359), 97-107.
- Harlen, W. (ed.). (2015b). Working with Big Ideas of Science Education. Trieste: Science Education Programme of IAP.
- Heras Sevilla, D., Fernández Hawrylak, M., & Cepa Serrano, A. (2017). Capítulo 20: La educación sexual en el siglo XXI, un enfoque integral. In *III Congreso Psicoeducativo Educando el Futuro: libro de actas* (ISBN 978-84-617-7965-9), pág. 21.
- Hubbard, A. R., & Monnig, L. A. (2020). Using anthropological principles to transform the teaching of human “difference” and genetic variation in college classrooms. *Science & Education*, 29(6), 1541-1565.
- Junkala, H., Berge, M., & Silfver, E. (2022). Diversity in sex and relationship education—limitations and possibilities in Swedish biology textbooks. *Sex Education*, 22(5), 521-537.
- Kumar, K. S. (2022). Traditional gender ideology on boys’ participation in biology post-GCSE. *Journal of Biological Education*, 56(2), 174-189.

- López, F. (2005). *La educación sexual*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Lundberg, T., Roen, K., Kraft, C., & Hegarty, P. (2021). How young people talk about their variations in sex characteristics: Making the topic of intersex talkable via sex education. *Sex Education*, 21(5), 552-567.
- Montero, A. (2011). Educación sexual: un pilar fundamental en la sexualidad de la adolescencia. *Revista médica de Chile*, 139(10), 1249-1252.
- Obach, A., Sadler, M., & Jofré, N. (2017). Salud sexual y reproductiva de adolescentes en Chile: el rol de la educación sexual. *Revista de Salud Pública*, 19, 848-854.
- Orlander, A. A. (2014). "What if we were in a test tube?" Students' gendered meaning making during a biology lesson about the basic facts of the human genitals. *Cultural Studies of Science Education*, 9, 409-431.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799.
- Parker, R., Larkin, T., & Cockburn, J. (2017). A visual analysis of gender bias in contemporary anatomy textbooks. *Social Science & Medicine*, 180, 106-113.
- Rende Mendoza, K., & Johnson, C. C. (2024). A (TRANS) formative approach to gender-inclusive science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 61(4), 937-971.
- Roughgarden, J. (2021). *El arcoíris de la evolución: diversidad, género y sexualidad en la naturaleza y en las personas*. Capitán Swing Libros.
- Sciberras, R., & Tanner, C. (2024). 'Sex is so much more than penis in vagina': sex education, pleasure and ethical erotics on Instagram. *Sex Education*, 24(3), 344-357.
- Štrkalj, G., & Solyali, V. (2010). Human biological variation in anatomy textbooks: the role of ancestry. *Studies on Ethno-Medicine*, 4(3), 157-161.
- Štrkalj, G., & Pather, N. (2021). Beyond the sex binary: toward the inclusive anatomical sciences education. *Anatomical Sciences Education*, 14(4), 513-518.
- Snyder, V. L., & Broadway, F. S. (2004). Queering high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(6), 617-636.
- UNESCO. (2018). Orientaciones técnicas internacionales sobre educación en sexualidad. Un enfoque basado en la evidencia. París: Ediciones UNESCO.
- Vargas, S. P. M., & Bravo, M. A. S. (2021). Educación Sexual en América Latina: una revisión del estado del arte en Colombia, Chile, México y Uruguay. *Revista Educación las Américas*, 11(1), 57-77.

- Whitaker, E. D., & Baccolini, R. (2024). Heroes and Helpmeets: Visions of Gender in Italian Instructional Resources on Gametes, Reproductive Systems, and Human Evolution. *Science & Education*, 33(1), 271-296.
- Zemenick, A. T., Turney, S., Webster, A. J., Jones, S. C., & Weber, M. G. (2022). Six principles for embracing gender and sexual diversity in postsecondary biology classrooms. *BioScience*, 72(5), 481-492.