

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.631.552>

Una revisión de alcance sobre programas de educación en contacto con la naturaleza y sus efectos en escolares

A scoping review of nature education programs and their effects on schoolchildren

RAFAEL ZAPATA-LAMANA¹, IGOR CIGARROA², ALEJANDRA ROBLES-CAMPOS³, MARCELA NÚÑEZ-SOLÍS⁴, NICZA ALVEAL RIQUELME⁵, DANIEL REYES-MOLINA⁶, YASNA CHÁVEZ-CASTILLO⁷, SONIA GARCÍA MERINO⁸, SOFÍA ESCANILLA VARGAS⁹, PAMELA MALDONADO CARRASCO¹⁰

¹ Doctor en Psicología de la Salud y Deporte, Universidad Autónoma de Barcelona (España). Doctor en Actividad Física y Deporte, Universidad Europea de Madrid (España). Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás (Chile). Escuela de Educación, Universidad de Concepción (Chile). rzapatal@santotomas.cl. <https://orcid.org/0000-0002-4729-1680>

² Doctor en Neurociencias. Académico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat (Chile). igor.cigarroa@unap.cl. <https://orcid.org/0000-0003-0418-8787>

³ Doctora en Educación, Universidad Católica de Córdoba (Argentina). Profesora, Universidad de Concepción (Chile). alejandrarobles@udec.cl. <https://orcid.org/0009-0005-5035-3327>

⁴ Doctora en Educación, Universidad de Sevilla (España). Escuela de Educación, Universidad de Concepción (Chile). marcenun@udec.cl. <https://orcid.org/0000-0002-4202-6765>

- ⁵ Magíster en Ciencias, mención en Zoología, Universidad de Concepción (Chile). Profesora, Escuela de Educación, Universidad de Concepción. niczalveal@udec.cl. <https://orcid.org/0000-0002-3914-5827>
- ⁶ Doctor en Psicología y magíster en Educación Física, Universidad de Concepción (Chile). Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás (Chile). dreyes6@santotomas.cl. <https://orcid.org/0000-0003-0068-2438>
- ⁷ Magíster en Psicopedagogía y Educación Especial, Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Doctoranda en Psicología, Universidad de Concepción (Chile). Profesora, Universidad de Concepción. yasnashchavez@udec.cl. <https://orcid.org/0000-0003-4722-7096>
- ⁸ Doctora. Profesora, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria (España). sonia.garciamerino@ufv.es. <https://orcid.org/0000-0001-7975-9842>
- ⁹ Profesora, Universidad de Concepción (Chile). sescanillavargas@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0004-3772-7120>
- ¹⁰ Profesora, Universidad de Concepción (Chile). pamelamaldonado607@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0005-6829-6463>

Correspondencia: Igor Cigarroa. icigarroac@ucsh.cl

RESUMEN

Objetivos: El objetivo fue sintetizar las principales características de los programas educativos basados en el contacto con la naturaleza y sus impactos en los estudiantes, dado que, aunque se han estudiado los beneficios de esta educación, se conoce poco sobre las características específicas de los programas implementados en contextos escolares.

Materiales y métodos: La revisión se llevó a cabo siguiendo las pautas de la declaración PRISMA. Se utilizaron las bases de datos ERIC, Google Académico, Scielo y Redalyc, abarcando estudios desde 2016 hasta marzo de 2024. Se incluyeron un total de 11 estudios que analizaron programas escolares en los que participaron 605 estudiantes.

Resultados: La mayoría de los programas revisados tuvo una duración de 60 minutos por sesión, con una frecuencia diaria o semanal, y se extendieron de una a tres semanas. Los programas se desarrollaron principalmente en entornos naturales, como patios, bosques y parques. Las actividades principales incluyeron la exploración de entornos naturales, la identificación de flora y fauna, y actividades en invernaderos. Estas intervenciones fueron implementadas principalmente por docentes en el contexto escolar. Los resultados indicaron efectos positivos tanto en la conexión con la naturaleza como en el rendimiento académico de los estudiantes.

Conclusiones: Los hallazgos destacan la importancia de integrar programas de contacto con la naturaleza en la educación escolar para fomentar una mayor conexión de los estudiantes con su entorno natural. Aunque se requiere más investigación en este campo, los resultados sugieren que estas intervenciones pueden contribuir significativamente al desarrollo personal y académico de los estudiantes.

Palabras clave: Educación, naturaleza, intervención, escolares, revisión de alcance.

ABSTRACT

Objectives: The objective was to synthesize the main characteristics of educational programs based on contact with nature and their impacts on students, given that although the benefits of this education have been studied, little is known about the specific characteristics of programs implemented in school contexts.

Materials and methods: The review was conducted following the guidelines of the PRISMA statement. ERIC, Google Scholar, Scielo, and Redalyc databases were used, covering studies from 2016 to March 2024. A total of 11 studies analyzing school programs involving 605 students were included.

Results: Most of the programs reviewed were 60 minutes in duration per session, with a daily or weekly frequency, and ranged from one to three weeks. The programs took place primarily in natural settings such as backyards, forests, and parks. The main activities included natural environment exploration, flora and fauna identification, and greenhouse activities. These interventions were mainly implemented by teachers in the school context. Results indicated positive effects on both connections to nature and students' academic performance.

Conclusions: The findings highlight the importance of integrating nature contact programs into school education to foster greater student connection with their natural environment. Although more research is needed in this area, the results suggest that these interventions can contribute significantly to students' personal and academic development.

Keywords: Education, nature, intervention, schoolchildren, scoping review.

INTRODUCCIÓN

Nuevas metodologías de enseñanza están transformando los entornos educativos en todo el mundo, ofreciendo significativas experiencias para los y las estudiantes. Una de estas innovaciones es la educación en contacto con la naturaleza, que comprende diversas experiencias de

aprendizaje fuera del aula, tales como actividades al aire libre, educación ambiental, trabajo en equipo, excursiones y juegos en espacios naturales (1). Estas experiencias varían desde paseos en bicicleta hasta la recolección de hojas y cuentacuentos, permiten a los estudiantes interactuar con su entorno de manera sensorial, despertando su atención y curiosidad. La literatura sugiere que estos entornos naturales no solo incrementan la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también influye positivamente en su participación en el aula tradicional (2).

La conexión con la naturaleza ha sido relacionada con niveles más altos de bienestar emocional, incluyendo la reducción del estrés y el aumento de la felicidad (3, 4). Además, se ha demostrado que el contacto con entornos naturales beneficia el desarrollo integral de los niños y niñas, impactando positivamente en su rendimiento académico y fomentando la actividad física en estudiantes (5, 6). Este enfoque ha cobrado especial relevancia en contexto postpandemia, donde la salud mental de la población escolar se ha visto gravemente afectada, manifestándose en síntomas de ansiedad, depresión, pánico, angustia, miedo y reacción al estrés (7- 9). Así, las clases *online* en pandemia y el retorno a las clases presenciales han generado dificultades de adaptación tanto en docentes, estudiantes y apoderados. Además, ha afectado el desarrollo de las habilidades socioemocionales, implicando una brecha, lo que repercute en conductas de agresividad, falta de empatía, ansiedad, síntomas depresivos, dificultades para la resolución de conflictos, la regulación de impulsos y episodios de violencia escolar en la población infantojuvenil (10). Por otro lado, se ha identificado un sobreconsumo de pantallas que afecta el rendimiento (11). Asimismo, un estudio que sintetizó datos recientes relacionados con la actividad física en niños y adolescentes evidenció que aproximadamente 2 horas diarias o más pasan los niños y adolescentes en actividades sedentarias, como, por ejemplo, ver pantallas, consecuentemente, el nivel de sobrepeso es alto y se encuentra en aumento (12).

En contraste, estudios experimentales han demostrado que los entornos escolares que incorporan elementos naturales, como visitas a la vegetación, reducen la frecuencia cardíaca y el estrés percibido en los estudiantes (13). Aprender fuera de las aulas fomenta el aprendizaje en entornos vivos al aire libre, lo que permite a los y las estudiantes conectarse con el mundo real y promover una educación integral y motivadora (14). En este sentido, la realización de actividades en la naturaleza puede ayudar a disminuir el estrés infantil y fomentar la conexión con el entorno, y, además, ser una medida que ayude a disminuir el estrés que genera permanecer demasiadas horas

frente a una pantalla y estar en espacios intramuros. Entonces, cuanto mayor sea la cantidad de naturaleza en el entorno cotidiano de los niños y niñas, menor será el nivel de estrés infantil (15).

Aunque existe importante evidencia sobre los beneficios de la educación en contacto con la naturaleza en el desarrollo infantil y el bienestar psicológico, pocos estudios han examinado en profundidad las características específicas de los programas educativos basados en la naturaleza, implementados en contextos escolares. La literatura actual se centra principalmente en los resultados a corto plazo, dejando una brecha en la comprensión de cómo estas intervenciones afectan variables educativas a largo plazo, como el rendimiento sostenido y la competencia emocional. Esta revisión de alcance aborda estas oportunidades.

El objetivo principal de esta revisión de alcance fue sintetizar las características de las intervenciones o programas educativos basados en el contacto con la naturaleza, implementados en contextos escolares, así como evaluar sus efectos en los escolares, en variables tales como rendimiento académico, conexión con la naturaleza, desarrollo socioemocional. La pregunta de investigación que guía esta revisión es: ¿Cuáles son las características de las intervenciones o programas educativos basados en la naturaleza en contextos escolares y cómo impactan estas características las variables educativas de estudio?

METODOLOGÍA

La revisión se realizó siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA para revisiones de alcance (PRISMA-ScR) (16, 17).

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda siguió las pautas de Peer Review of Electronic Search Strategies (PRESS) (18). Se realizó una búsqueda con la siguiente frase: “school intervention” OR school AND nature y en español, “educación y naturaleza” AND escolares AND escuela OR contexto educativo, en las bases de datos Eric, Scielo, Redalyc y Google Académico. La búsqueda abarcó todos los estudios publicados desde 2016 hasta marzo de 2024, publicados en idioma inglés y español.

Selección de estudios y criterios de elegibilidad

Se consideraron elegibles todos aquellos artículos que arrojó la frase de búsqueda en las bases de datos. Posteriormente, se seleccionaron solo aquellos artículos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión descritos en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión

Criterios	Descripción
<i>Programas en la naturaleza</i>	Intervenciones, actividades o clases en contacto con la naturaleza, realizadas dentro de un contexto educativo, tanto durante la jornada escolar como extraescolar, por un periodo de tiempo de al menos un día, semanas o meses.
<i>Participantes</i>	Población escolar infantil y adolescente.
<i>Contexto educativo</i>	Programas o intervenciones realizados en diferentes contextos educativos: aula, recreo, clases de educación física, naturaleza.
<i>Diseños de estudio</i>	Diseño experimental: ensayo controlado aleatorizado o cuasiexperimental.

Fuente: elaboración propia.

Se excluyeron todos los artículos publicados como revisiones, documentos editoriales, protocolos, tesis, resúmenes de congresos y cartas al editor.

Extracción de datos

Los artículos seleccionados fueron revisados de forma independiente por dos revisores y cualquier discrepancia se discutió con un tercer revisor hasta llegar a un acuerdo. La extracción de datos se llevó a cabo en tres etapas. En primer lugar, se eliminaron los registros duplicados obtenidos de las bases de datos utilizando el gestor bibliográfico Mendeley. En segundo lugar, dos revisores seleccionaron los registros que cumplieron con los criterios de inclusión a partir de la lectura del título, resumen y palabras claves de los artículos. En tercer lugar, cuando las decisiones no pudieron tomarse solo a partir del título, el resumen y las palabras claves, se recuperaron los documentos a texto completo para su revisión.

Estrategia para síntesis de datos

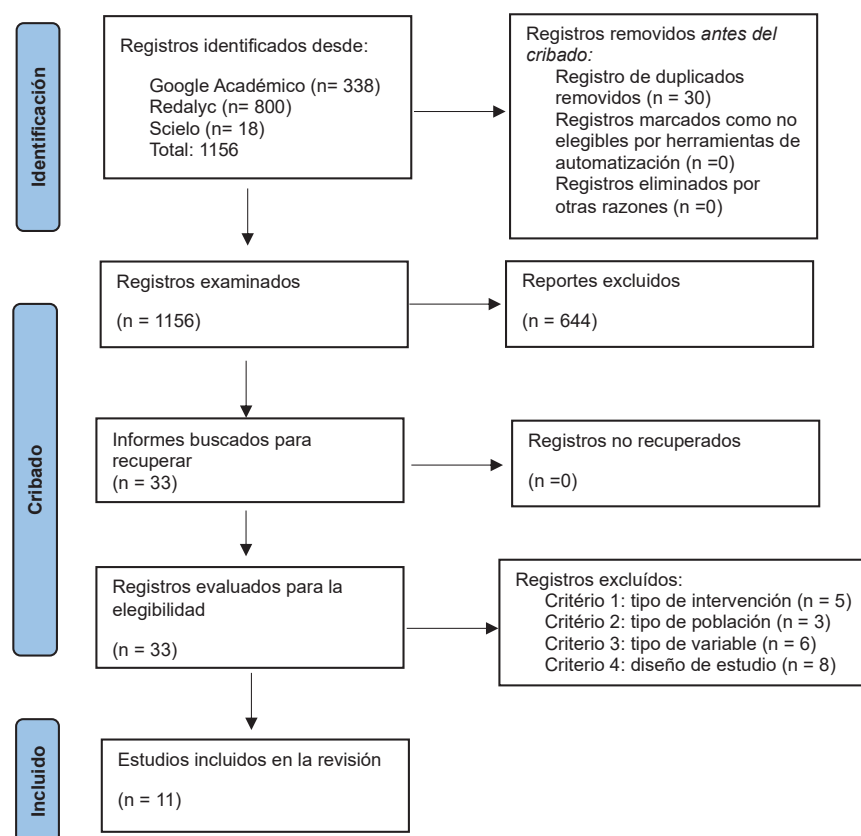
Se proporcionó una síntesis narrativa de los principales hallazgos de los artículos incluidos. La información se presenta en tablas resumen. Dicha indagación extraída incluyó: (a) características

generales de los artículos (tabla 2); (b) características de las intervenciones educativas en la naturaleza (tabla 3); (c) efectos de las intervenciones en la naturaleza en las en los y las estudiantes (tabla 4).

RESULTADOS

Selección de estudios

La siguiente figura presenta el diagrama de flujo propuesto por la Declaración PRISMA. Se identificaron 1156 artículos potenciales. Posteriormente, tras la exclusión de duplicados en las bases de datos, se aplicaron los criterios de selección y elegibilidad. Finalmente, se incluyeron 11 artículos.



Fuente: elaboración propia (2024).

Figura. Diagrama de flujo de selección de estudios según la Declaración PRISMA (19)

Características de los estudios

Los estudios incluidos se publicaron principalmente entre 2016 y 2022, con un total de ocho artículos en este periodo (20- 27). La mayoría de los estudios se realizaron en Europa (n = 4) (24, 27, 28, 29), aunque Estados Unidos fue el país con mayor frecuencia de publicación (n = 3). En total participaron 645 estudiantes al inicio de las intervenciones y 603 al final, lo que refleja una adherencia del 93,4%. La muestra estuvo compuesta principalmente por hombres (66,37 %), con un rango de edad entre 1 y 20 años (M = 10,7 años). Para mayor detalle ver tabla 2.

Tabla 2. Características principales de los artículos incluidos

ID	Autor (año)	País	Muestra I/F (n°)	Género ♀/♂ (%)	Edad (años)	Diseño de estudio	Objetivo general	Resultados claves
1	Quintana-Arias (2017). Colombia	Colombia	8/8	NR	7 a 11	CE	Promover la educación ambiental y la relación sustentable Hombre-Naturaleza.	Mejora en la conexión con la naturaleza.
2	Sellmann & Bogner (2013)	Alemania	37/37	65,9/34,1	14 a 19	CE	Mejorar el conocimiento de los estudiantes sobre las causas, los mecanismos y los impactos del cambio climático.	Mejora en el rendimiento académico.
3	Schneller et al. (2015)	Estados Unidos	17/15	NR	10 a 11	CE	Sumergir a los estudiantes en tecnologías agrícolas de acuaponía e hidroponía.	NR
4	Carrus et al. (2015)	Italia	39/39	NR	1 a 3	NR	Investigar el impacto del contacto con la naturaleza en el bienestar infantil.	NR
5	Torres-Porras et al. (2017)	Argentina	60/20	NR	19 a 20	-	Motivar el uso de parques urbanos en la educación infantil.	NR
6	Kiewra & Veselack (2016)	Estados Unidos	80/80	NR	3 a 5	CE	Identificar cómo los ambientes al aire libre apoyan la creatividad e imaginación de los niños.	NR
7	Largo-Wight et al. (2018)	Estados Unidos	36/36	47,2/55,5	4 a 5	E	Probar una intervención en la naturaleza en una escuela primaria.	NR
8	Musitu Ferrer et al. (2019)	España	230/230	NR	12 a 16	CE	Analizar el efecto del Aula Natural en las escuelas respecto de la conectividad, la empatía, el rendimiento académico, y el comportamiento proambiental.	Mejora en el comportamiento proambiental.

Continúa...

9	Nurhayati & Rasyid (2019)	Indonesia	15/15	NR	4 a 5	CE	Mejorar el sentido numérico mediante juegos al aire libre.	NR
10	Pambudi (2021)	Indonesia	54/54	NR	11 a 12	CE	Evaluar el aprendizaje al aire libre en matemáticas.	Mejora en la motivación académica.
11	Otamendi et al. (2022)	España	69/69	NR	4 a 5	CE	Fomentar la conexión con el entorno a través de la Educación Ambiental.	Mejora en la conexión con la naturaleza.

Nota. Muestra I/F= muestra inicial/final; Género ♀/♂= Género femenino/masculino; n° = número; % = porcentaje; E = Experimental; CE = Cuasiexperimental; NR = No reporta.

Fuente: elaboración propia.

Características de las intervenciones en la naturaleza

(a) Dosis-respuesta de actividad física en intervenciones. La duración de las intervenciones implementadas osciló entre 25 y 60 minutos por sesión, siendo 60 minutos la duración más frecuente (21, 22, 29). En cuanto al número de sesiones, seis estudios implementaron sesiones diarias, mientras que cinco lo hicieron semanalmente (21, 22, 24, 29). La duración total de las intervenciones fluctuó entre una y 12 semanas, con una mayor prevalencia de intervenciones de una a tres semanas (21, 22, 24, 28, 29) (ver tabla 3).

(b) Características de los programas. Las actividades más comunes incluyeron la exploración de entornos naturales, la identificación de flora y fauna, y el uso de invernaderos. Las intervenciones se llevaron a cabo principalmente en entornos escolares (21, 23, 24, 26, 27), seguidos de universidades (n = 2) (22, 29). Las mayoría de las intervenciones fueron aplicadas por docentes (n = 8) (20, 22-28), quienes incorporaron estas actividades en las asignaturas de lenguaje o matemática (ver tabla 3).

Tabla 3. Características de las intervenciones en la naturaleza en el contexto escolar

ID	Dosis – Respuesta				Características de la intervención		
	TS min	SD n°	SS n°	SI n°	Actividades principales	Lugar	Personal responsable
1	60	1	1	1	Observación del medio natural, reconocimiento de aves, creación de cometas y nidos.	Escuela	Investigadores
2	60	1	1	1	Exploración de plantas uso de “cuaderno de explorador” y un mapa, ilustración del cambio climático.	Universidad	Investigadores
3	60	1	1	12	Aprendizaje en jardines interiores; el tema principal era “plantas”. Exploración del entorno físico y flora.	Escuela	Investigadores
4	25	1	7	2	Exposición directa a la naturaleza, juegos creativos y actividades artísticas.	Guardería	Profesores
5	60	1	1	1	Observación de fenómenos meteorológicos, fauna urbana, fotografía de especies de árboles.	Universidad	Profesores
6	45	3	15	NR	Exploración del entorno natural.	Centro educativo infantil	Profesores
7	30	NR	NR	6	Clases al aire libre (condición de tratamiento) comparadas con clases en aula interior (condición de control).	Escuela	Profesores
8	NR	1	1	1	Huertos escolares, sensibilización sensorial, aprendizaje de mamíferos en parques.	Escuela	Profesores
9	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Profesores
10	NR	NR	NR	NR	Actividades variadas: lectura, preguntas, discusiones, mediciones, presentaciones.	Escuela	Profesores
11	55	2	10	4	Lecturas y exploración del entorno, dinámicas y juegos grupales en la naturaleza.	Escuela	Profesores

Nota. NR= No reporta; TS: Tiempo sesión; SD: Número de sesiones por día; SS: Número de sesiones por semana; SI: Semanas de intervención; GE: Grupo experimental; GC: Grupo control.

Fuente: elaboración propia (2024).

Efectos de las intervenciones educativas en la naturaleza

(a) Variables de estudio. Las variables analizadas en las intervenciones educativas en la naturaleza se clasificaron en seis categorías: (1) motivación, (2) comportamiento, (3) habilidades sociales, (4) rendimiento académico, (5) conexión con la naturaleza y (6) creatividad.

La variable *motivación* fue evaluada en cuatro intervenciones (20, 23, 26, 27). De estas, solo una mostró efectos positivos significativos en la motivación de los estudiantes (26). Este resultado sugiere que no todas las intervenciones en entornos naturales tienen un impacto igual en la motivación de los estudiantes, destacando la importancia de diseñar programas específicos para este fin.

El *comportamiento* de los y las estudiantes se analizó en cinco intervenciones (22-25, 28). Tres de estos estudios reportaron mejoras en el comportamiento tras las intervenciones (23-25), lo que indica que las actividades en la naturaleza pueden tener un efecto positivo en la conducta de los y las estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje más favorable.

Las *habilidades sociales* se investigaron en cinco intervenciones (21, 22, 25, 26, 28). Sin embargo, ninguna de estas intervenciones mostró mejoras significativas en esta variable. Esto podría indicar que las intervenciones en la naturaleza, tal como fueron diseñadas en estos estudios, no abordan de manera efectiva el desarrollo de habilidades sociales, lo que sugiere la necesidad de revisar y adaptar los enfoques utilizados.

El *rendimiento académico* se observó en siete intervenciones. De estas, tres documentaron efectos positivos (24-26). Estos resultados sugieren que las intervenciones pueden tener un impacto beneficioso en el rendimiento académico, especialmente en áreas como matemática y ciencias.

La *conexión con la naturaleza* fue la más examinada (20-25, 27-30) y se encontraron efectos positivos en seis de estos estudios (20, 21, 24, 25, 28, 30). Este hallazgo destaca la eficacia de las intervenciones en la naturaleza para fortalecer la conexión de los y las estudiantes con su entorno natural, lo cual es esencial para fomentar actitudes y comportamientos proambientales.

Por último, la *creatividad* fue evaluada en una única intervención, que mostró efectos positivos significativos (20). Este resultado sugiere que las experiencias en la naturaleza pueden estimular la creatividad en los y las estudiantes, posiblemente debido a la libertad y el estímulo sensorial que estos entornos proporcionan.

(b) Instrumentos de medición. Las variables de estudio se midieron utilizando principalmente cuestionarios tipo Likert, los cuales se emplearon en cinco intervenciones (23, 24, 26, 29, 30). De estas, dos intervenciones utilizaron específicamente la Escala de los Valores Ambientales (29, 30). Además, cuatro intervenciones emplearon fichas de observación como herramienta de medición (23, 25, 26, 28). Estos instrumentos permitieron captar una variedad de datos, desde percepciones y actitudes hasta comportamientos observados, lo que contribuyó a una evaluación integral de las variables estudiadas.

Tabla 4. Efectos de las intervenciones en la naturaleza en los y las estudiantes

Autor (año)	Variable de estudio						Instrumento de medición
	Motivación	Comportamiento	Habilidades Sociales	Rendimiento académico	Conexión con la naturaleza	Creatividad	
Quintana-Arias (2017)	-	-	✓	✓	✓↑	-	Notas de campo Entrevistas Registro fotográfico
Sellmann & Bogner (2013)	-	-	-	✓	✓	-	Escala de los dos valores ambientales principales (2-MEV)
Schneller et al. (2015)	-	-	-	✓	✓↑	-	Escala de los dos valores ambientales principales (2-MEV)
Carrus et al. (2015)	-	✓	✓	-	✓↑	-	Ficha de observación Entrevistas
Torres-Porras et al. (2017)	-	✓	✓	✓	✓	-	Encuesta
Kiewra & Veselack (2016)	✓	-	-	-	✓↑	✓↑	Notas de campo
Largo-Wight et al. (2018)	✓	✓↑	-	-	✓	-	Fichas de observación Cuestionario tipo Likert
Musitu Ferrer et al. (2019)	-	✓↑	-	✓↑	✓↑	-	Cuestionario tipo Likert
Nurhayati & Rasyid (2019)	-	✓↑	✓	✓↑	✓↑	-	Ficha de observación Test (hoja de trabajo)
Pambudi (2021)	✓↑	-	✓	✓↑	-	-	Cuestionario tipo Likert Ficha de observación
Otamendi et al. (2022)	✓	-	-	-	✓	-	Diario de evaluación

Nota. No se especificó información. ✓: Variable considerada en el estudio. 0: Sin efectos significativos. ↑: efectos significativos para grupo experimental.

Fuente: elaboración propia (2024).

DISCUSIÓN

Esta revisión de alcance ha identificado y sintetizado las características de las intervenciones escolares que incorporan la naturaleza y sus efectos en los y las estudiantes. Sensat (6) argumenta que los entornos naturales facilitan un aprendizaje más activo y significativo, lo que refuerza habilidades como la creatividad, la colaboración y la autonomía en los niños y niñas. Además, subraya que las actividades al aire libre ayudan a reducir el estrés y la ansiedad, creando un ambiente propicio para el aprendizaje y el bienestar general de los estudiantes.

Los estudios analizados se llevaron a cabo principalmente en Europa y América del Norte, y las intervenciones típicamente se realizaron una vez al día o una vez por semana, con una duración promedio de 60 minutos durante un período de una a tres semanas. Las actividades comunes incluyeron la exploración de entornos naturales, destacando el uso de invernaderos y la identificación de la flora y fauna, y fueron implementadas principalmente por profesores y profesoras en el entorno escolar. Entre todas las variables evaluadas, *conexión con la naturaleza* y *rendimiento académico* fueron las más destacadas, con seis estudios que evidencian efectos positivos en la primera, y tres en la segunda.

Los objetivos de las intervenciones variaron considerablemente entre los estudios, así como los grupos de participantes, que iban desde preescolares hasta estudiantes universitarios. Por ejemplo, Quintana-Arias (21) enfatiza la importancia de la educación ambiental para fortalecer la relación sustentable entre hombre, la naturaleza y el territorio, mientras que Otamendi y colaboradores (27) consideran la conexión con el entorno natural como una herramienta crucial para desarrollo infantil. Otros estudios han demostrado que estas intervenciones pueden mejorar el conocimiento sobre el cambio climático (29), estimular la creatividad e imaginación (20), y fomentar el comportamiento proambiental (24). Además, se encontró que actividades al aire libre pueden mejorar el sentido numérico y la motivación en materias como la geometría (25, 26).

Los resultados también mostraron que las actividades en la naturaleza generalmente incluyeron caminatas, observación de flora y fauna, y resolución de problemas en un contexto natural, con el objetivo de crear experiencias de aprendizaje significativas y fomentar una conexión duradera con el entorno. Sin embargo, la urbanización creciente podría dificultar el acceso de niños y niñas

a estos entornos naturales, lo que según Kellert (31) y Aaron y Witt (32) plantea un desafío adicional para fomentar la educación ambiental, especialmente en contextos urbanos.

En cuanto a los efectos de las intervenciones, se observaron efectos positivos, principalmente en la variable *conexión con la naturaleza*, con seis de 11 estudios, mostrando un impacto significativo en el grupo experimental (20, 21, 24, 25, 28, 30). Esto sugiere que la relación entre el ser humano y la naturaleza es intrínseca, aunque el entorno urbano moderno no siempre facilita este contacto (31, 32).

En otros aspectos, tres estudios también mostraron efectos significativos en *rendimiento académico* (24-26) y *comportamiento* (23-25). Además, estos estudios sugieren que las intervenciones al aire libre pueden mejorar la motivación y reducir los problemas de comportamiento en entornos educativos, particularmente en materias como la geometría y el lenguaje (23, 26).

Por otro lado, la *motivación* (26) y *creatividad* (20) mostraron efectos positivos solo en un estudio cada una. Kiewra y Veselack (20) enfatizan que las aulas naturales al aire libre fomentan la creatividad en la resolución de problemas y en el aprendizaje, gracias a factores como espacios predecibles, tiempo abundante, materiales accesibles y la presencia de adultos atentos que apoyan el juego creativo y el aprendizaje.

En lo que respecta a la variable de *habilidades sociales*, aunque fue analizada en cinco estudios, ninguno reportó efectos significativos (21, 22, 25, 26, 28).

Finalmente, con base en nuestro estudio, las intervenciones educativas en la naturaleza, a pesar de su diversidad en objetivos y enfoques, comparten el propósito común de fortalecer la conexión de niños y jóvenes con entornos naturales y promover un aprendizaje significativo fuera del aula. Dado el creciente interés en la educación en la naturaleza, es fundamental considerar su inclusión en el currículo nacional chileno. Este enfoque no solo podría enriquecer la experiencia educativa, sino también contribuir al bienestar general de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La revisión realizada ha permitido identificar diversas áreas de interés para futuras investigaciones, contribuyendo al avance del conocimiento sobre las intervenciones al aire libre en el contexto

educativo. En primer lugar, es fundamental explorar cómo la duración y la frecuencia de estas intervenciones influyen en los resultados obtenidos. Analizar la relación entre la extensión y la regularidad de las actividades al aire libre permitirá establecer mejores prácticas en este ámbito. Además, un análisis más detallado de los tipos específicos de actividades que generan mayores beneficios en el contexto escolar sería valioso. Identificar los enfoques más efectivos para alcanzar los objetivos educativos y fomentar una conexión más profunda con la naturaleza puede orientar el diseño de programas más integrales.

Asimismo, es importante ir más allá de la evaluación de los efectos inmediatos de estas intervenciones. Realizar un seguimiento a largo plazo permitirá determinar si los impactos son sostenibles con el tiempo y si realmente contribuyen al bienestar y al aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su desarrollo. En un mundo cada vez más urbanizado, investigar estrategias que mejoren el acceso de los estudiantes a entornos naturales es crucial. Este desafío podría tener un impacto significativo en la manera en que las futuras generaciones interactúan con la naturaleza y valoran su conservación. En este sentido, resulta esencial explorar cómo las políticas educativas pueden facilitar la inclusión de actividades al aire libre en los programas de estudio. Esto podría implicar el diseño de políticas que respalden la formación de docentes capacitados para llevar a cabo estas intervenciones, asegurando su implementación efectiva en el ámbito educativo.

Financiación: Este trabajo no recibió apoyo financiero.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Contribución de los autores

- o Rafael Zapata-Lamana: autor principal. Desarrollador de la idea de investigación, redacción y revisión del escrito, creación de figuras y tablas.
- o Alejandra Robles Campos, Marcela Núñez-Solís, Nicza Alveal Riquelme, Sofía Escanilla Vargas y Pamela Maldonado Carrasco: búsqueda bibliografía, búsqueda de artículos, creación de figuras y tablas, redacción del escrito.
- o Igor Cigarroa, Alejandra Robles Campos, Marcela Núñez-Solís, Daniel Reyes Molina, Yasna Chávez-Castillo, Sonia García Merino: revisor y editor del texto.

REFERENCIAS

1. Freire P. Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores; 2011. Disponible en: <https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>
2. Kuo M, Browning MHEM, Penner ML. Do Lessons in Nature Boost Subsequent Classroom Engagement? Refueling Students in Flight. *Frontiers in Psychology*. 2018; 8:2253. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02253>
3. Capaldi, CA, Dopko, RL, Zelenski, JM. The relationship between nature connectedness and happiness: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2014; 5:976. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00976>
4. Corazon SS, Sidenius U, Poulsen DV, Gramkow MC, Stigsdotter UK. Psycho-Physiological Stress Recovery in Outdoor Nature-Based Interventions: A Systematic Review of the Past Eight Years of Research. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(10): 1711. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101711>
5. Chawla L. Benefits of Nature Contact for Children. *Journal of Planning Literature*. 2015; 30(4): 433- 52. <https://doi.org/10.1177/08854122155954>
6. Sensat, R. La escuela al aire libre. *Tendencias pedagógicas*. 2020; 35: 153-58. Disponible en: <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/tp2020.35.RP35>
7. Bhogal A, Borg B, Jovanovic T, Marusak HA. Are the kids really alright? Impact of COVID-19 on mental health in a majority Black American sample of schoolchildren. *Psychiatry Research*. 2021; 304: 114146. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114146>
8. Moore G, Anthony R, Angel L, Hawkins J, Morgan K, Copeland L, Murphy S, Van Godwin J, Shenderovich Y. Mental health and life satisfaction among 10-11-year-olds in Wales, before and one year after onset of the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health*. 2022; 22(1): 379. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12752-6>
9. Hmidan A, Seguin D, Duerden EG. Media screen time use and mental health in school aged children during the pandemic. *BMC Psychology*. 2023; 11(1): 202. <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01240-0>
10. Troncoso Araya, JL. ¿De vuelta a la normalidad? Análisis psicológico de la vuelta a clases en tiempos de postpandemia COVID-19. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*. 2022; 16(1): 94-99. <http://dx.doi.org/10.7714/cnps/16.1.206>

11. Milicic N, Henríquez D, Inostroza. Mediación del uso de las tecnologías y los medios digitales en el contexto familiar. 2016. Ficha VALORAS, P. Universidad Católica de Chile. Disponible en: <http://valoras.uc.cl/centro-derecursos>
12. Aguilar-Farías N, Cortínez A, Leppe-Zamora J, Balboa T, Cobos C, Lemus N, Valladares M, Sadarangani K, Von Oetinger A, Walbaum M, Cristi-Montero C. Chile's report card on physical activity: Contributing to a global initiative for more active children and adolescents. *Revista médica de Chile*. 2016; 144(2): 267-68. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000200018>
13. Li D, Sullivan WC. Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landscape and Urban Planning*. 2016; 148: 149-58. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.015>
14. OECD. Education at a Glance 2018: OECD Indicators. OECD. 2018. <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>
15. Corraliza, J A, Collado, S. La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil. 2011; 23(2): 221-26. Disponible en: <https://www.psicothema.com/pdf/3874.pdf>
16. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garritty C, Straus SE. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018; 169(7): 467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
17. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005; 8: 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
18. McGowan J, Sampson M, Salzwedel D M, Cogo E, Foerster V, Lefebvre C. PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2016; 75: 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.01.021>
19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*. 2021; 372: n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

20. Kiewra C, Veselack E. Playing with Nature: Supporting Preschoolers' Creativity in Natural Outdoor Classrooms. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*. 2016; 4(1): 70-95. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1120194.pdf>
21. Quintana-Arias, RF. La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2017; 15(2): 927-49. <https://doi.org/10.11600/1692715x.1520929042016>
22. Torres-Porras J, Alcántara J, Arrebola JC, Rubio SJ, Mora M. Trabajando el acercamiento a la naturaleza de los niños y niñas en el Grado de Educación Infantil. Crucial en la sociedad actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 2017; 14(1): 258-70. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10498/18860>
23. Largo-Wight E, Guardino C, Wludyka PS, Hall KW, Wight JT, Merten JW. Nature contact at school: The impact of an outdoor classroom on children's well-being. *International Journal of Environmental Health Research*. 2018; 28(6): 653- 66. <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1502415>
24. Musitu Ferrer D, León Moreno C, Callejas Jerónimo JE. Un análisis socioeducativo de la Educación Ambiental y del Aula Natura. *RES: Revista de Educación Social*. 2019; 28: 59-78. Disponible en: https://eduso.net/res/wp-content/uploads/2020/06/analissocioeducativo_res_28.pdf
25. Nurhayati F, Rasyid H. Implementation of Outdoor Games to Improve 4-5 Year Old Childrens Number Sense. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 2019; 3(1): 10-17. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.133>
26. Pambudi DS. The effect of outdoor learning method on elementary students' motivation and achievement in geometry. *International Journal of Instruction*. 2021; 15(1), 747-64. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15143a>
27. Otamendi I, Jericó MC, Villarroya A. Design, development and evaluation of an Environmental Education urban camp for preschoolers. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*. 2022; 4(1): 1303. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2022.v4.i1.1303
28. Carrus G, Passiatore Y, Pirchio S, Scopelliti M. Contact with nature in educational settings might help cognitive functioning and promote positive social behaviour / El contacto con la naturaleza en los contextos educativos podría mejorar el funcionamiento cognitivo y fomentar el comportamiento social positivo. *PsyEcology*. 2015; 6(2): 191-212. <https://doi.org/10.1080/21711976.2015.1026079>

29. Sellmann, D, Bogner, FX. Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*. 2013; 28(3): 1077-86. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0155-0>
30. Schneller AJ, Schofield CA, Frank J, Hollister E, Mamuszka L. Case Study of Indoor Garden-Based Learning With Hydroponics and Aquaponics: Evaluating Pro-Environmental Knowledge, Perception, and Behavior Change. *Applied Environmental Education and Communication*. 2015. 14: 256-65. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2015.1109487>
31. Kellert SR. Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development in children. In: Kahn, PH, Kellert, SR, editors. *Children and nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations*. MIT Press; 2002: 117-15. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1807.003.0006>
32. Aaron RF, Witt PA. Urban students' definitions and perceptions of nature. *Children, Youth and Environments*. 2011; 21(2): 145-67. <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.2>