

**Educación física sincrónica y asincrónica con material didáctico reciclado
sobre la actitud al medio ambiente en educación primaria**

**Synchronous and asynchronous physical education with recycled teaching
materials on attitude to the environment in elementary education**

Sahira Gishel Murga Verdugo (sahira.murga@uabc.edu.mx)¹

Paulina Yesica Ochoa-Martínez (pochoa@uabc.edu.mx)¹

Javier Arturo Hall-López (javierhall@uabc.edu.mx)¹

Elsa María Ferro Ribeiro (elsasilva@fcdef.uc.pt)²

Marcio Cascante-Rusenhack (marcio.cascante@ucr.ac.cr)³

Luis Roberto Monrreal Ortiz (lmonreal@uas.edu.mx)⁴

Esteban Hernández Armas (armas@uabc.edu.mx)¹

¹Facultad de Deportes (FD), Universidad Autónoma de Baja California (UABC),
México.

²Facultad de Ciencias del Deporte y Educación Física (FCDEF) de la Universidad
de Coímbra. Portugal

³Escuela de Educación Física y Deporte de la Universidad de Costa Rica (UCR),
Costa Rica.

⁴Facultad de Educación Física y Deporte Universidad Autónoma de Sinaloa
(UAS), México.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de una adecuación curricular en Educación Física utilizando como estrategias didácticas material reciclado en estudiantes de primaria, durante la pandemia (COVID-19). El diseño fue cuasiexperimental, participando 46 estudiantes de tercer y cuarto grado de primaria, se aplicaron 16 sesiones en modalidad sincrónica y asincrónica, adecuando tareas didácticas con material reciclado, antes y después fueron evaluados con la escala de actitudes ambientales para niños. Mediante el análisis de varianza (ANOVA) de 3 vías mixta en un factor, no se encontró una interacción significativa entre grupos y mediciones, ni entre grupos y sexo, sin embargo, se observó valores significativos mejorando actitudes antes y después en el grupo sincrónico ($p < 0.01$). Como conclusión se observó mayor efectividad hacia la actitud ambiental en sesiones sincrónicas, y de manera global más gusto hacía el cuidado del medio ambiente, favoreciendo los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por la ONU.

Palabras claves: actitud, COVID-19, educación ambiental, Educación Física.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the effect of a curricular adaptation in Physical Education using recycled material as teaching strategies on primary school students, during the pandemic (COVID-19). The design was quasi-experimental, involving 46 third and fourth grade primary school students, 16 sessions were applied in synchronous and asynchronous modality, adapting didactic tasks with recycled material, before and after they were evaluated with the environmental attitudes scale for children. Through the 3-way mixed analysis of variance (ANOVA) in one factor, no significant interaction was found between groups and measurements, nor between groups and sex, however, significant values were observed improving attitudes before and after in the synchronous group ($p < 0.01$). In conclusion, greater effectiveness was observed towards the environmental attitude in synchronous sessions, and overall, more pleasure in caring for the environment, favoring the sustainable development objectives established by the UN.

Keywords: Attitude, COVID-19, Environmental Education, Physical Education.

Introducción

Desde que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró en marzo de 2020 la pandemia por COVID-19, el mundo cambió drásticamente, afectando a millones de personas, impactando fuertemente en la vida diaria de la población a nivel mundial (González-Rivas et al., 2021), enfrentándose a una situación sin precedente, en la cual se tomaron una serie de medidas necesarias para controlar el contagio del virus, tales como evitar actividades presenciales (Jeong y So, 2020) y el distanciamiento social (Adhikari, et al., 2020).

Ante esta situación de contingencia sanitaria, el sistema educativo se vio afectado en todos los niveles (Wang, et al., 2020), provocando cambios en los contextos educativos en la mayoría de los países, siendo ésta la primera vez que las instituciones educativas se veían en la necesidad de interrumpir el periodo académico habitual (Varea y González-Calvo, 2020), llevando a cabo adaptaciones curriculares drásticas, junto con el desarrollo de nuevos enfoques y estrategias de enseñanza basados principalmente en ambientes virtuales (Cotino-Hueso, 2020).

En la mayoría de los países, las escuelas cerraron sus puertas, suspendiendo de manera indefinida las clases presenciales (González-Rivas et al., 2021). En México, el 23 de marzo del 2020 la Secretaría de Educación Pública (SEP) en acuerdo con las instituciones gubernamentales del país, iniciaron lo que denominaron *Educación a Distancia* (Diario Oficial de la Federación, 2020). En el caso particular de la Educación Física, el confinamiento por COVID-19 modificó en gran manera la interacción del profesor con sus alumnos, trayendo consigo nuevos desafíos pedagógicos y didácticos (Baena-Morales, López-Morales y García-Taibo, 2020).

Debido a la naturaleza mayormente práctica que caracteriza a la Educación Física (Hall y Ochoa-Martínez, 2020) el docente de esta asignatura, tuvo que adecuar sus clases de manera considerable, adecuando los contenidos, estrategias de comunicación y evaluación a un ambiente virtual (Hall-López, Ochoa-Martínez, y Alarcón Meza, 2021), lo cual permitió que surgieran nuevas propuestas pedagógicas,

actividades innovadoras, desafiantes y atractivas en un ambiente seguro (García, Sánchez y Ferriz, 2021).

Como menciona Hall y Ochoa-Martínez (2020), el confinamiento ha llevado a una integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) de manera inmediata y casi obligatoria para poder continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno y del profesorado de Educación Física (Baena-Morales et al., 2021, Gil-Espinosa, 2020), representando esto un gran desafío, ya que el docente no solo tenía que adaptarse a las restricciones sanitarias actuales, ahora era necesario incursionar en el área de las TIC, siendo el internet su nuevo medio de trabajo (López-Fernández, et al., 2021), convirtiéndose en una herramienta básica entre el docente, el padre de familia y el alumno, para la comunicación de actividades, comentarios, noticias, propuestas y recomendaciones (Hall y Ochoa-Martínez, 2020).

González-Rivas, et al. (2021) menciona que esto trajo consigo un abanico de oportunidades, así como de dificultades tecnológicas, ya que el proceso de adaptación de la clase de Educación Física presencial a virtual requirió del profesorado la necesidad de hacer adaptaciones y/o modificaciones en las estrategias y recursos didácticos utilizados (Gil-Espinosa, 2020), con la finalidad de alcanzar el aprendizaje esperado en el contexto actual de los estudiantes, a pesar de la dificultades que se vinculaban principalmente con la falta de comunicación y de dominio de las TIC (Posso, et al., 2022).

En ese sentido Sierra-Díaz et al. (2021) explican esas dificultades bajo el concepto de *sesgo digital*, lo cual hace referencia a todos aquellos que se ven limitados en su aprendizaje debido a la restricción/falta de acceso a internet, a la limitación de dispositivos móviles (teléfono inteligente, tablet, computadora, etc.) o que simplemente no saben utilizarlo correctamente. Sin embargo, pese a todas las distintas problemáticas que el profesorado de Educación Física enfrentó durante el tiempo que duró el confinamiento (Hall y Ochoa-Martínez, 2020) también reconoció en él habilidades que le permitieron impartir sus clases, haciendo uso de todas las

herramientas tecnológicas permitidas (López-Fernández et al., 2021), específicamente en México las aplicaciones más utilizadas fueron WhatsApp, Classroom, Google Meet, Zoom, entre otras (González-Rivas et al., 2021), facilitando el canal de comunicación entre alumnos, padres de familias y docentes.

De manera más específica, en lo que respecta a la Educación Física y tomando en cuenta la situación de contingencia mencionada, es que se hace necesario que se generen adecuaciones específicas que aseguren el bienestar del alumnado y del personal docente, minimizando los riesgos (COLEF, 2020), modificando así, de manera drástica, la forma tradicional de la enseñanza, provocando que las diferentes instituciones educativas de todo el país replanteen su cometido para impulsar y responder a nuevos retos que contribuyan a las finalidades educativas actuales (Collazo, 2014), abriendo la puerta a la denominada *Educación Física virtual* (Posso, et al., 2020) siendo necesario reprogramar los objetivos curriculares previamente establecidos.

Al conocer que el desarrollo tecnológico no es igual en todos los países, ciudades, familias, se ha hecho imperativo el tomar acciones que permitan la adecuada realización de la Educación Física virtual (Hall y Ochoa-Martínez, 2020), lo cual según Isidori (2020) lleva a reflexionar en las siguientes preguntas. ¿cómo impartir los contenidos curriculares? ¿qué material didáctico utilizar para impartir las clases en clases virtuales? ¿qué técnicas, estrategias, metodologías deberían utilizarse?, lo cual según recomendaciones de Posso et al., (2020) se debe buscar educar y motivar al estudiantado para que practique ejercicio y actividad física y a proteger los medios con los que los realiza aún a través de la virtualidad, siempre teniendo en cuenta el objetivo fundamental post pandemia (ya sea Educación Física virtual o tradicional) el cual debe ser dirigido a la mejora de sus capacidades físicas, coordinativas, motoras, pero sobre todo, a la capacidad del ser humano de adaptarse, crear, luchar, y buscar mantener un bienestar integral (Rodríguez, Crespo y Olmedillas, 2020).

El uso de las TIC en la actividad física es algo que venía con una propensión a innovar desde hace algunos años atrás (Carriedo et al., 2020 Gómez-García, Jiménez y Ramos-Navajas-Parejo, 2019, Gómez-Gonzalvo, Molina y Devis, 2018), debido a las posibilidades pedagógicas que representan y su aplicación suele despertar el interés en los estudiantes (González-Rivas et al., 2021). Diversos autores concuerdan en que su utilización en el contexto de la Educación Física resulta algo favorable y conveniente (Aznar, et al., 2019 Moreno et al., 2020) y más aún en la situación de confinamiento por COVID-19 (Hall y Ochoa-Martínez, 2020).

En México, el plan y programa de estudio de educación básica, denominado *Programa de Aprendizajes Claves para la Educación Integral* establece 11 ámbitos del perfil de egreso de los estudiantes, en los cuales sus aprendizajes se basan, algunos de ellos son: a) Atención del cuerpo y la salud, b) Cuidado del medio ambiente y c) Habilidades digitales, dentro de estos perfiles de egreso, se busca que el alumno pueda reconocer su cuerpo, identificar sus cualidades físicas, realizar actividad física mediante el uso creativo de sus habilidades corporales, reconozca y practique hábitos para el cuidado del medio ambiente, identifique algunas de las problemáticas actuales, así como algunas posibles soluciones que se puedan aplicar en su entorno, como por ejemplo reciclar, ahorro en el consumo de luz, no desperdiciar agua, entre otros, y sobre todo que reconozca que ésta es una buena acción para su salud, también se espera que el alumno este familiarizado con el uso básico de las herramientas digitales disponibles en su entorno familiar, escolar y social, identificando las diversas fuentes tecnológicas a las que puede acceder para obtener información, crear, practicar, aprender, comunicarse y jugar (Secretaría de Educación Pública, 2017).

El *Programa de Aprendizajes Claves para la Educación Integral* (Secretaría de Educación Pública, 2017), expone de manera general 5 objetivos principales sobre los cuales el profesorado de Educación Física se base para la planeación y concreción de actividades que aplica durante la clase, los cuales son:

1. Desarrollo de su motricidad mediante la exploración y ajuste de sus capacidades, habilidades y destrezas, al otorgar sentido, significado e intención a sus acciones y compartirlas con los demás, para aplicarlas y vincularlas con su vida cotidiana.
2. Integrar su corporeidad a partir de conocimiento de sí y su aceptación, y utilizar la expresividad y el juego motor para mejorar su disponibilidad corporal.
3. Emplear su creatividad para solucionar de manera estratégica situaciones que se presenten en el juego, establecer formas de interacción motriz y convivencia con los demás, y fomentar el respeto por las normas y reglas.
4. Asumir estilos de vida saludables por medio de la actividad física, el juego, la iniciación deportiva y el deporte educativo.
5. Valorar la diversidad a partir de las diferentes manifestaciones de la motricidad para favorecer el respeto a la multiculturalidad e interculturalidad (Secretaría de Educación Pública, 2017).

Con la finalidad de proteger y mejorar el medioambiente que nos rodea, los sistemas educativos nacionales han concretado un esfuerzo ostensible por incluir temas de problemática social como lo es, la Educación Ambiental, Cuidado del Medio Ambiente (Secretaría de Educación Pública, 2011), actualmente el Plan y Programa de estudios Aprendizaje Clave para la Educación Integral 2017, permite vincular de manera transversal el trabajo multidisciplinario de la Educación Física con otras asignaturas como Lengua materna, Matemáticas, Vida saludable, Cívica y Ética, entre otros, dando mayor campo de acción para la mejora de actitudes ambientales en el alumno desde el enfoque lúdico, recreativo y social (Secretaría de Educación Pública, 2017).

Para lograr esto, Juárez (2010) indica que primero es necesario identificar la problemática que estamos viviendo actualmente como sociedad respecto al cambio climático, contaminación ambiental, generación de residuos, etc. y tener conciencia del por qué debemos incluir temas sobre ecológica, cuidado del medio ambiente, reciclar,

reutilizar, reducir, etc. en la educación formal e informal del estudiantado y de la sociedad. Para llevar esto a cabo, se puede partir de preguntas muy sencillas al respecto, como: ¿Qué estoy haciendo para ayudar a cuidar el medio ambiente que me rodea? ¿En qué me perjudica a mí que haya contaminación en el mundo? ¿Soy consciente de las problemáticas actuales y a futuro que la generación desmedida de deshechos está ocasionando en mi país y en el mundo entero? ¿Cómo me afecta esto a mí? ¿Qué puedo hacer para ayudar?

Para Gutiérrez-Toca (2010) este no es un tema del cual nos detenemos a pensar muy frecuentemente, sin embargo, es una problemática actual. Según datos de la empresa Universal Recycling en el año 2022, México generó alrededor de 34.6 millones de toneladas anuales de residuos, 53% de ellos son orgánicos, 28% reciclable (papel, cartón, vidrio, hojalata y textiles) y 19% madera, cuero, hule, trapo, fibras entre otros. Debido a la gran producción de materiales, que una vez cumplida su función se convierten en basura (deshechos) y a su vez en contaminantes, es que se vuelve necesario abordar temas sobre educación ambiental en la educación formal e informal de los mexicanos (Juárez, 2010).

A este respecto, Corrales (2010) menciona que la Educación Física viene a ampliar el área de abordaje del tema, ya que vincula el tema de educación y ambiente en un área de trabajo transversal y multidisciplinaria, ya que generalmente las actividades se realizan al aire libre, en contacto directo con el medio ambiente, tiempo propicio para propiciar el trabajo de la educación ambiental, entendiendo ésta como un proceso permanente de carácter interdisciplinario, enfocado al desarrollo de una ciudadanía que reconozca valores, entienda y aclare conceptos y adquiera las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos y el medio físico que lo rodea, la cual hace referencia al entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado (Rodríguez, et al., 2020) y tiene como objetivo que el alumno adquiera conocimientos necesarios para

comprender el entorno social y natural, desarrolle y ponga en práctica valores, habilidades y actitudes que le permitan actuar sobre su realidad con un fundamento emocional positivo (Juárez, 2010).

Es aquí donde el profesorado se vuelve un mediador entre los contenidos curriculares, la adquisición del aprendizaje y conciencia ambiental en el estudiantado (Arriagada, 2022), para ello, es importante que el profesorado de Educación Física tenga conocimientos óptimos para el desarrollo de habilidades, formación de valores y actitudes ambientales, lo cual permitirá formar estudiantes más consientes con el medio ambiente (Magriz, 2019), generando oportunidades de aprendizaje donde el alumno identifique los problemas existentes y pueda ser capaz de plantear posibles soluciones que contribuyan al cuidado de la naturaleza y el medio ambiente que los rodea (Estupiñan, 2016).

En México, el sistema educativo ha puesto en práctica un esfuerzo manifiesto por incluir la educación ambiental, el cuidado del medio ambiente y vida saludable en sus contenidos de aprendizaje curriculares, con el fin de proteger y mejorar el medio ambiente (Secretaría de Educación Pública, 2011). A este respecto, como menciona Corrales (2010) la Educación Física brinda oportunidades óptimas para instruir sobre actitudes y valores proambientales correctos, estilos de vida saludable, cuidado y respeto por el entorno en donde se desenvuelven, y como esto puede influir en una mejor calidad de vida para ellos y sus familias (Juárez, 2010).

De acuerdo con lo referido por Fuentes, Caldera y Mendoza (2007) el contexto escolar, tiene un rol determinante en la formación de individuos más consientes en temas sobre medio ambiente, lo cual va en concordancia con lo que menciona Arriagada (2022), cuando refiere que la escuela es un entorno propicio para llevar esto a cabo. Sin embargo, investigaciones de Francielli, et al. (2013) menciona que el ámbito familiar destaca por producir innumerables aprendizajes desde las etapas iniciales del desarrollo del niño. También, Matthies, Selge, y Klöckner, (2012) concuerdan en su investigación que identifican la inoperancia de la influencia de los padres de familia en

los comportamientos proambientales en sus hijos y los resultados indican que, si existe una relación directa en sus comportamientos, en el tema de reciclaje principalmente (Francielli, et al., 2013).

Tomando en cuenta la situación de contingencia anteriormente mencionada, los ajustes y adecuaciones didácticas que se han tenido que realizar para continuar con las clases de Educación Física de manera virtual, se llevó a cabo esta investigación, la cual tiene por objetivo evaluar los efectos de una adecuación curricular en Educación Física utilizando como estrategia didáctica material reciclado en estudiantes de primaria, durante la pandemia por COVID-19.

Metodología

Diseño metodológico

El diseño metodológico utilizado fue con enfoque cuantitativo cuasiexperimental con muestreo por conveniencia (Thomas, Nelson y Silverman, 2015), siguiendo los principios éticos de investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki del año 1964, con la autorización y anuencia de participación voluntaria por directivos, profesorado, padres de familia y tutores de los estudiantes participantes firmando carta de consentimiento (Rupali, 2005). El estudio se aprobó y registró por la Facultad de Deportes en la Coordinación General de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Baja California, bajo el protocolo número 149/3285 denominado Educación Física y actitud al cuidado del medio ambiente utilizando como recurso didáctico material reciclado.

Muestra

En la experiencia didáctica se realizó una primaria pública, de la ciudad de Mexicali Baja California, México. Los sujetos participantes fueron 46 estudiantes de tercer y cuarto grado (16 niños y 30 niñas) con una edad promedio de 8.7 ± 0.6 años.

Instrumentos

Para medir la relación causa efecto o el grado de cambio producido por el proceso educativo, en la variable dependiente de actitud ambiental se aplicó antes y después de la intervención el instrumento Escala de Actitudes Ambientales para Niños (Francielli et al., 2013), que deriva del cuestionario Children's Environmental Attitudes and Knowledge Scale, (CHEACKS) (Leeming, Dwyer, y Bracken, 1995). El instrumento evalúa elementos actitudinales, está constituida por 6 ítems a manera de escala tipo Likert, que evalúan la frecuencia con que el niño realiza aquellas actitudes, eligiendo mediante la escala de Likert entre: 0 (nunca), 1 (casi nunca), 2 (a veces), 3 (casi siempre) y 4 (siempre). Dicha escala utiliza 6 cuestiones de la dimensión compromiso real con el ambiente, 1) ¿Hablas con tus padres acerca de cómo ayudar a resolver los problemas ambientales? 2) ¿Cierra la llave mientras te cepillas los dientes para ahorrar agua? 3) ¿Para ahorrar energía, apagas las luces de la casa cuando no se la utiliza? 4) ¿Le pides a tu familia que recicle algunas de las cosas que no utilizan? 5) ¿Preguntas a otras personas qué se puede hacer para ayudar a reducir la contaminación? 6) ¿Cierra la puerta del refrigerador mientras decide qué agarrar? El cuestionario se aplicó mediante la plataforma de formularios google y realizados a manera de entrevista virtual.

Intervención

Las/os niñas/os participaron en 16 sesiones virtuales de Educación Física como la variable independiente, (con una duración de 30 minutos) dos veces por semana, se dividió a los sujetos en dos grupos en modalidad sincrónica con 34 participantes y 12 participantes asincrónicos, adecuando tareas didácticas de la clase de Educación Física con material reciclado (papel, cartón y plástico principalmente).

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó con el software estadístico para las ciencias sociales SPSS versión 25. Los estadísticos calculados son valores descriptivos e inferenciales mediante el análisis de varianza (ANOVA) de 3 vías mixta con medidas repetidas en un factor 2x2x2 (grupos x mediciones x sexo). Por último, se estimó el porcentaje de cambio antes y después de la aplicación de la intervención ($\Delta\%$) $[(\text{Media-2} - \text{Media-1})/\text{Media-1}] \times 100$ (Vincent, 2012).

Resultados

A continuación, en la tabla 1 se presentan los valores descriptivos promedio de actitud ambiental se los sujetos participantes.

Tabla 1. Valores promedios de actitud ambiental de acuerdo con las mediciones, sexo, modalidad, grado escolar y cantidad de sujetos por sexo respectivamente.

Modalidad	Sexo	Grado escolar	N	M±DS
Sincrónica	Mujeres	3°	11	15.1 ± 3.2
		4°	5	12.4 ± 5.7
	Hombres	3°	5	16.8 ± 3.3
		4°	3	17.5 ± 4.4
Asincrónica	Mujeres	3°	12	18.8 ± 4.9
		4°	2	12.5 ± 7.8
	Hombres	3°	6	22.0 ± 3.5
		4°	2	14.0 ± 2.8
Sincrónica	Mujeres	3°	11	19.9 ± 1.9
		4°	5	17.8 ± 3.1
	Hombres	3°	5	18.4 ± 2.9
		4°	3	17.5 ± 3.6
Asincrónica	Mujeres	3°	12	16.0 ± 2.6
		4°	2	15.5 ± 3.6
	Hombres	3°	6	19.0 ± 1.0
		4°	2	17.5 ± 2.1

En la figura 1, se representan los datos obtenidos sobre la actitud ambiental en estudiantes, a través de las mediciones. El grupo sincrónico tuvo una mejora significativa ($p < 0.01$), entre la medición del pre (14.4 ± 5.3) y del post (18.5 ± 2.9), mientras que el asincrónico no presentó mejoras ($p = .589$), pre (17.8 ± 5.5) y del post (16.9 ± 2.3).

En la tabla 2, se muestra la comparación de los valores de actitud ambiental entre grupos los grupos de 3° y 4° según la medición pre y post de la intervención. En la tabla 3 se presenta un comparativo de las mediciones de actitud ambiental (pre y post) por sexo (hombre y mujer), por grado escolar (3° y 4°).

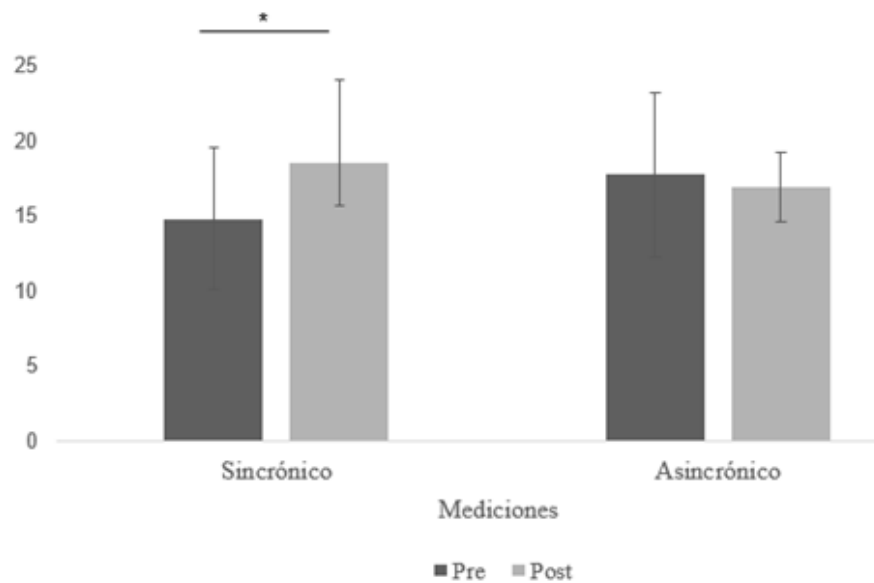


Figura 1. Efecto de la aplicación de clases de Educación Física de manera virtual en la actitud ambiental de los estudiantes.

Tabla 2. Valores promedios de actitud ambiental de los estudiantes al comparar grado escolar por mediciones.

Grado	N	Mediciones	M±DS
3°	24	Pre	17.1 ± 3.0
		Post	18.7 ± 2.1
4°	22	Pre	15.6 ± 2.6
		Post	17.5 ± 3.5

Tabla 3. Valores promedio por medición de actitud ambiental, sexo y grado escolar.

Mediciones	Sexo	Grado	M±DS
Pre	Hombre	3°	18.8± 3.8
		4°	16.6± 2.1
	Mujer	3°	16.3± 3.3
		4°	12.4± 2.5
Post	Hombre	3°	18.6± 3.3
		4°	17.5± 4.0
	Mujer	3°	18.7±3.2
		4°	17.5± 3.3

En la tabla 4, se presentan los resultados sobre cual ítem se tuvo mayor porcentaje de cambio, respecto a la adecuación curricular, identificando el Ítem #5 como aquel que tuvo una mejora porcentaje de cambio.

Tabla 4. Porcentajes de cambio (%Δ) en las actitudes ambientales de los alumnos antes y después de la intervención.

Ítems Escala de Actitudes Ambientales en Niños	Pre	Post	%Δ
1. Hablas con tus padres acerca de cómo ayudar a resolver los problemas ambientales.	2.3	2.6	13.0
2. Cierra la llave mientras te cepillas los dientes para ahorrar agua.	3.4	3.8	11.7
3. Para ahorrar energía, apagas las luces de la casa cuando no se la utiliza.	3.1	3.4	9.6
4. Le pides a tu familia que recicle algunas de las cosas que no utilizan.	2.3	2.7	17.3
5. Preguntas a otras personas qué se puede hacer para ayudar a reducir la contaminación.	1.7	2.3	35.2
6. Cierra la puerta del refrigerador mientras decide qué agarrar.	2.8	3.4	21.4

Discusión

El principal resultado de la experiencia didáctica fue que se reveló que los promedios más altos de actitudes favorables al medio ambiente fueron observados en la utilización de la modalidad sincrónica. No se cuenta con muchas investigaciones similares al respecto sobre los efectos en la mejora de las actitudes

ambientales en la clase de Educación Física en línea, sin embargo, con base a otros estudios similares (Francelli, et al 2013), donde se utilizó el mismo cuestionario para medir dichas actitudes ambientales, podemos observar que no hubo diferencias significativas para la variable, grado escolar y sexo, aunque las niñas hayan presentado promedios más altos. Todavía, estos datos merecen seguir siendo estudiados en investigaciones futuras con el público infantil.

En relación con la comparación entre los sexos, en los datos encontrados en la etapa cuantitativa, aunque las niñas hayan presentado promedios más altos que los niños, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Así los datos fueron similares a los de estudios que han mostrado diferencia pequeña entre el sexo masculino y el femenino respecto a la orientación ambiental (Milfont y Duckitt, 2004, Larson, Castleberry y Green, 2010).

En la investigación se identificaron diversas limitaciones, al tener un muestreo por conveniencia no probabilístico con un número pequeño de sujetos de estudio no aleatorizados, cuyo resultado no se puede extrapolar, el diseño del estudio se adecuó a un contexto educativo geográfico específico respetando el programa educativo de la Secretaría de Educación Pública en un momento atípico por las circunstancias de la pandemia por COVID-19, las aportaciones se pudieran considerar relevantes dada la circunstancias en la crisis de salud (Hall-López, 2021).

En el contexto educativo regional se han realizado investigaciones tendientes a la Educación Física con material reciclado fomentando el cuidado al medio ambiente (Hall-López et al., 2018, Hall-López, et al., 2019; Hall-López, 2021; Hall-López y Ochoa-Martínez, 2022), cabe mencionar que es uno de los primeros estudios realizados con una intervención de manera virtual para mejorar la actitud hacia el cuidado del medio ambiente, teniendo como componente de evaluación aspectos cualitativos, durante el confinamiento por la pandemia por COVID-19.

El proceso de evaluación de la educación ambiental, es muy heterogéneo, por las características de abordaje y los enfoques multidisciplinarios en los que se puede

desarrollar por lo que se ha considerado compleja (Páramo, 2017), pero se ha reportado éxito de la conducta ambiental y esta cohesionado en conocimientos, actitudes y valores (Domingues, et al., 2011), la ventaja de esta intervención fue el utilizar un instrumento un específico para la población estudiada, tal es el caso de la *Escala de Actitudes Ambientales para Niños*, la cual está validada, fácil de utilizar y entendible en las edades de los estudiantes participantes (Francielli, et al., 2013).

Las actitudes influyen de manera significativa en el entorno escolar entre los amigos, para en su conducta ambiental (Cortes, et al., 2017) en el campo área de la educación física, se ha identificado al profesorado con un adecuado rol para generar hábitos de práctica de actividad física y en general los escolares, que manifiestan en su figura una imagen positiva (Cárcamo, 2018), pero al contar con pocas referencias en el estado del arte de estudios realizados durante la pandemia por el COVID-19, como en el presente trabajo terminal, con adecuaciones curriculares en estas circunstancias favorecen una referencia en casos de rebrote de la infección por COVID-19 (Hall-López, Ochoa-Martínez y Alarcón, 2021), aportando así al estado de la cuestión desde la Educación Física y el trabajo multidisciplinario hacia la educación ambiental (Domingues, et al., 2011).

En la experiencia didáctica identificamos limitaciones, el diseño del estudio se adecuo a un contexto educativo geográfico específico respetando el programa educativo, la investigación no se contó con grupo control para contrastar los resultados, aun sin embargo los instrumentos utilizados (Hall-Lopez et al., 2023; Hall-López y Ochoa-Martínez, 2023), para evaluar la intensidad de la actividad física y actitud ambiental fueron confiables, y consideramos que son de sencilla reproducibilidad para intervenciones de similar abordaje metodológico (Hall-López y Ochoa-Martínez, 2023). La información derivada de este estudio contribuye al conocimiento del profesorado de educación física, para el futuro desarrollo de intervenciones efectivas en torno a la educación ambiental combinando la práctica de

actividad física recomendada para la salud en clase de educación física (Hall-López, et al., 2023).

Conclusiones

En los estudiantes de educación primaria, participantes en la intervención, se pudo observar de manera cuantitativa, mayor efectividad hacia la actitud ambiental en las sesiones sincrónicas, en la etapa cuantitativa se observó que la experiencia pedagógica de actividad física con material reciclado en la modalidad sincrónica, arrojó resultados positivos en la mejora de sus actitudes hacia el cuidado del medio ambiente, en comparación con la modalidad asincrónica. Lo cual se traduce como una mejora positiva en la actitud proambiental en los niños. También se observó que no hubo diferencias significativas para la variable, grado escolar y sexo. Estos datos merecen seguir siendo estudiados en futuras investigaciones, atendiendo las limitaciones y posibles recomendaciones que se describen en este documento.

La educación ambiental es un tema que nos compete a todos, ya que tiene que ver con el cuidado y preservación de nuestro entorno natural y medio ambiente, por ello el papel de los niños en el futuro del planeta se vuelve sumamente relevante, puesto que son ellos quienes enfrentarán los problemas ambientales en los años subsecuentes. A ello se debe el esfuerzo dedicado a la investigación y a la búsqueda de mejoras en el conocimiento y actitudes hacia el cuidado del medio ambiente en edades tempranas.

El confinamiento por la pandemia (COVID-19) creó una ventana de oportunidades en el ámbito de la docencia, para que pudiéramos implementar innovaciones que no estaban escritas en el guion de nuestra vida laboral, razón por la cual debemos asumir este período de contingencia como una oportunidad para ser un factor de cambio en las actitudes y conductas que nuestros alumnos tienen hacia el cuidado del medio ambiente, siendo esta asignatura el espacio perfecto para trabajar en ellos no solo hábitos físicos, o alimenticios saludables, sino ver más allá

en pro de su educación holística como seres humanos. La información derivada de este estudio contribuye al conocimiento del profesorado de Educación Física, como una alternativa para trabajo a distancia, para el futuro desarrollo de intervenciones efectivas en torno a la educación ambiental. A su vez se presenta como una opción didáctica innovadora para la implementación de la clase de Educación Física en pandemia y post pandemia; este proyecto busca contribuir como una herramienta más como una experiencia pedagógica en tiempos de confinamiento y post confinamiento.

Para futuras intervenciones se recomienda incrementar el tamaño de profesores y sujetos de estudio de diferentes grados escolares para una mayor representatividad, pensar en la innovación para trabajar con el estudiantado con otro tipo de material reciclado y que esta experiencia pedagógica pueda servir como base en el futuro para los abordajes en los futuros programas de estudio.

Conflictos de interés

Los autores de esta investigación no tienen conflictos de interés.

Financiamiento

El proyecto de investigación fue financiado por la Facultad de Deportes de la Universidad Autónoma de Baja California, bajo el protocolo número 149/3285 y por las becas nacionales de estudios de posgrados otorgadas por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, con el objetivo de realizar estudios de posgrado.

Agradecimientos

A los sujetos participantes en el estudio por su disponibilidad, a la Universidad de Coímbra, la Universidad de Costa Rica (UCR), y la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), por la colaboración mediante sus académicos y a la AUIP - Asociación

Universitaria Iberoamericana de Postgrado por el apoyo financiera para realizar movilidad y colaboración académica y científica entre las instituciones asociadas.

Contribución de cada uno de los autores

Sahira Gishel Murga Verdugo (conceptualización, conservación de datos, investigación, metodología, redacción), Paulina Yesica Ochoa-Martínez (conceptualización, adquisición de financiación, investigación, redacción, análisis, supervisión), Javier Arturo Hall-López (conceptualización, adquisición de financiación, investigación, redacción, análisis, Supervisión), Elsa María Ferro Ribeiro (adquisición de financiación, investigación, redacción, análisis, supervisión), Marcio Cascante-Rusenhack (conservación de datos, investigación, redacción, análisis, supervisión), Luis Roberto Monrreal Ortiz (conservación de datos, investigación, redacción, análisis, supervisión) Esteban Hernández Armas (conservación de datos, investigación, redacción, análisis, supervisión).

Referencias Bibliográficas

- Adhikari, S. P., Meng, S., Wu, Y. J., Mao, Y. P., Ye, R. X., Wang, Q. Z., ... y Zhou, H. (2020). Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: A scoping review. *Infectious Diseases of Poverty*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>
- Arriagada, C. R. (2022). Las representaciones sociales de la educación ambiental en clases de educación física, de los estudiantes y profesores de establecimientos educacionales de la IX región de la Araucanía, Chile. *Retos*, 44, 485-495. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90541>
- Aznar, I., Cáceres, M. P., Trujillo, J. M., y Romero, J. M. (2019). Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis. *Retos*, 36, 52-57. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66628>

- Baena-Morales, S., López-Morales, J., y García-Taibo, O. (2021). La intervención docente en educación física durante el periodo de cuarentena por COVID 19. *Retos*, 39, 388-395. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80089>
- Cárcamo, J. (2018). El profesor de Educación Física desde la perspectiva de los escolares. *Estudios Pedagógicos*, 38(1), 105-119. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000100006>
- Carriedo, A., Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., y Cecchini, J. A. (2020). Nuevas posibilidades y recursos para la enseñanza de la expresión corporal en educación física: internet y los retos virales. *Retos*, 37, 722-730. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.69147>
- COLEF (2020). Recomendaciones docentes para una educación física escolar segura y responsable ante la “nueva normalidad”. Minimización de riesgos de contagio de la COVID-19 en las clases de EF para el curso 2020-2021. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 429, 81-93. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/902/748>
- Collazo, M. (2014). El cambio curricular, una oportunidad para repensar. *Revista InterCambios - Comisión Sectorial de Enseñanza*, 1, 36-43. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/17060>
- Corrales, A. (2010). Trabajar la Educación Ambiental desde la Educación Física. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, 3(5), 45-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3286892>
- Cortes, F., Cabana Villca, R., Vega Toro, D., Aguirre Sarmiento, H., y Muñoz Gómez, R. (2017). Variables influyentes en la conducta ambiental en alumnos de unidades educativas, región de Coquimbo-Chile. *Estudios Pedagógicos*, 43(2), 26-46. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000200002>
- Cotino-Hueso, L. (2020). La enseñanza digital en serio y el derecho a la educación en tiempos del coronavirus. *Revista de Educación y Derecho*, 21, 1-29. <https://doi.org/10.1344/REYD2020.21.31283>

- Diario Oficial de la Federación (2020). *Acuerdo número 26/12/20 por el que se establecen las orientaciones pedagógicas y los criterios para la evaluación del aprendizaje para la educación preescolar, primaria y secundaria en el periodo de contingencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) para el ciclo escolar 2020-2021*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5608934&fecha=28/12/2020#gsc.tab=0
- Domingues, S. C., Kunz, E. y Araújo, L. C. (2011). Educação ambiental e educação física: possibilidades para a formação de professores. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 33(3), 559-571. <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892011000300003>
- Estupiñan, O. (2016). *Estrategia pedagógica basada en el aprendizaje significativo que permite mejorar la cultura ambiental en la Institución Educativa Andrés Bello del centro poblado la Paz*. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/6428?locale-attribute=en>
- Francielli, G., Bolzan, C., Bedin, L. M., y Castellá, J. (2013). Actitudes hacia el medio ambiente en la infancia: un análisis de niños del sur de Brasil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(3), 459-471. <https://dx.doi.org/10.14349/rlp.v45i3.1487>
- Fuentes, L., Caldera, Y., y Mendoza, I. (2007). Enseñanza de la educación ambiental desde el enfoque inteligente. *Educere*, 11(37), 307-314. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603717>
- García, S., Sánchez, P., y Ferriz, A. (2021). Metodologías cooperativas versus competitivas: efectos sobre la motivación en alumnado de EF. *Retos*, 39, 65-70. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78279>
- Gil-Espinosa, F. J. (2020). La covid-19: Una carrera de fondo para avanzar en educación física. *Journal of Physical Education and Human Movement*, 2(2), 1-5. <https://doi.org/10.24310/JPEHMjpehmjpehm.v2i29849>

- Gómez-García, G., Jiménez, C., y Ramos-Navajas-Parejo, M. (2019). La realidad virtual en el área de educación física. *Journal of Sport and Health Research*, 11(1), 177-186. <https://doi.org/10.58727/jshr.80942>
- Gómez-Gonzalvo, F., Molina, P., y Devis, J. (2018). Los videojuegos como materiales curriculares: una aproximación a su uso en Educación Física. *Retos*, 34, 305–310. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.63440>
- González-Rivas, R., Gastélum-Cuadras, G., Velducea Velducea, W., González Bustos, J., y Domínguez Esparza, S. (2021). Análisis de la experiencia docente en clases de Educación Física durante el confinamiento por COVID-19 en México. *Retos*, 42, 1-11. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86242>
- Gutiérrez-Toca, M. (2010). *Juegos ecológicos con material alternativo: recursos domésticos y del entorno escolar*. INDE.
- Hall-Lopez, J. A., Ochoa-Martínez, P. Y., & Hernández Armas, E. (2023). Análisis de la actividad física moderada a vigorosa en estudiantes de educación física en secundaria por sexo. *Revista De Educación Física Y Calidad De Vida*, 2(1), 1–11. Recuperado a partir de <https://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/redfisica/article/view/3252>
- Hall-López, J. A. (2021). Experiencia didáctica en Educación Física para la mejora de actitudes hacia el cuidado del medio ambiente utilizando como recurso papel y cartón reciclado en futuros profesionales de la actividad física y deporte. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 14(29) 113-123. <https://doi.org/10.25115/ecp.v14i29.4427>
- Hall-López, J. A., Ochoa-Martínez, P. Y., Flores, P. J., Salazar, C. M., Alarcón, E. I., López, C. E., Meza, A., y Valenzuela, J. E. (2023). *Método de enseñanza y compromiso motor en educación física*. Editorial de la Universidad Autónoma de Baja California.

- Hall-López, J. A. y Ochoa-Martínez, P. Y. (2023). *Educación física en secuencias de actividad moderada a vigorosa*. Editorial de la Universidad Autónoma de Baja California.
- Hall-López, J. A., Ochoa-Martínez, P. Y., Saavedra, J. M., Villafranco, C. G., Carboni, C. y Cabrera, J. L. (2018). Promoción del cuidado del medio ambiente en educación física primaria utilizando papel reciclado. En Muñoz Fernández, T. V. (ed.), *Actualidades en actividad física y Deporte* (pp. 187-211). Universidad de Guadalajara.
- Hall-López, J. A., Ochoa-Martínez, P. Y., y Alarcón, E. I. (2021). Alternativas durante el covid-19, para profesorado universitario dedicado a la enseñanza de la educación física. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 11(1), 4-13. <https://doi.org/10.15332/2422474X.6464>
- Hall-López, J. A., y Ochoa-Martínez, P. Y. (2020). Enseñanza virtual en educación física en primaria en México y la pandemia por COVID-19. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 21(2), 1-7. <https://doi.org/10.29035/rcaf.21.2.4>
- Hall-López, J. A., y Ochoa-Martínez, P. Y. (2023). Brecha de género en la participación de tareas motrices de educación física. *Retos*, 48, 298-303. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96976>
- Isidori, E. (2020) Sports pedagogy at the time of Covid-19. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 145-146. <https://doi.org/10.12800/ccd.v15i44.1480>
- Jeong, H. C., y So, W.Y. (2020). Difficulties of online physical education classes in middle and high school and an efficient operation plan to address them. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7279. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197279>
- Juárez, C. (2010). Predictores del comportamiento de reciclaje en alumnos de educación primaria en México. *Psycology*, 1(1):25-37. <https://doi.org/10.1174/217119710790709568>

- Larson, L. R., Castleberry, S. B., y Green, G. T. (2010). Effects of an Environmental Education Program on the Environmental Orientations of Children from Different Gender, Age, and Ethnic Groups. *Journal of Park and Recreation Administration*, 28(3) 95-103.
- Leeming, F. C., Dwyer, W.O., y Bracken, B. A. (1995) Children's environmental attitude and knowledge scale: construction and validation. *The Journal of Environmental Education*, 26(3), 22-31.
<https://doi.org/10.1080/00958964.1995.9941442>
- López-Fernández, I., Burgueño, R., Espejo García, R., y Gil-Espinosa, F. J. (2021). Análisis de propuestas de Educación Física en casa durante la suspensión de clases por la COVID-19 y orientaciones para su diseño en Educación Primaria. *Retos*, 42, 872–881. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88658>
- Magriz, C. (2019). *La Educación Física en contacto con la naturaleza: análisis de los beneficios en la formación del alumnado y estudio de los resultados tras una práctica escolar*. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla.
<https://idus.us.es/handle/11441/90474>
- Matthies, E., Selge, S., y Klöckner, C.A. (2012). The role of parental behaviour for the development of behaviour specific environmental norms – The example of recycling and re-use behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 32(3), 277-284. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.04.003>
- Milfont, T. L., y Duckitt, J. (2004). The structure of environmental attitudes: A first- and second-order confirmatory factor analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 289–303. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.09.001>
- Moreno, A. J., Rodríguez, C., Ramos, M., y Sola, J. M. (2020). Interés y Motivación del Estudiantado de Educación Secundaria en el uso de Aurasma en el Aula de Educación Física. *Retos*, 38, 333-340.
<https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.76832>

- Páramo, P. (2017). Reglas pro ambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma Psicológica*, 24(1), 42-58. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.11.001>
- Posso, R. J., Otañez, J. M., Paz, S., Ortiz, N. A. y Núñez, L. F. X. (2020). Por una Educación Física virtual en tiempos de COVID. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(3), 705-716. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1002>
- Posso, R. J., Villarreal, S. P., Marcillo, J. C., Carrera, P. F., y Morales, N. E. (2022). Inteligencias múltiples como estrategia para la Educación Física: una intervención didáctica durante la pandemia. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(1), 120-131. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1184>
- Rodríguez, M. Á., Crespo, I., y Olmedillas, H. (2020). Ejercitarse en tiempos de la COVID-19: ¿Qué recomiendan hacer los expertos entre cuatro paredes? *Revista Española de Cardiología*, 73(7), 527-529. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.04.002>
- Rupali, G. (2005). Research involving children: regulations, review boards and reform. *Journal of Health Care Law and Policy*, 8(2), 264-330.
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Plan de estudios en Educación básica. Ciudad de México*. <https://www.gob.mx/sep/documentos/plan-de-estudios-educacion-basica-en-mexico-2011>
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral, educación física, educación básica. Plan y programas de estudio y sugerencias de evaluación. Ciudad de México*. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/index-descargas-LMP-basica-edu-fisica.html>
- Sierra-Díaz, J., González-Víllora, S., Toledo-Guijarro, J. A., y Bermejo-Collada, C. (2021). Reflexiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación

Física durante la pandemia por COVID-19. *Retos*, 41, 866–878.

<https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.85946>

Thomas, J., Nelson, J., y Silverman, S. (2015). *Research methods in physical activity*. Human Kinetics.

Varea, V., y González-Calvo, G. (2020). Touchless classes and absent bodies: Teaching physical education in times of Covid-19. *Sport, Education and Society*, 26(8), 831-845. <https://doi.org/10.1080/13573322.2020.1791814>

Vincent, W. (2012). *Statistics in kinesiology*. Human Kinetics.

Wang, G., Zhang, Y., Zhao, J., Zhang, J., y Jiang, F. (2020). Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID 19 outbreak. *The Lancet*, 395(10228), 945-947. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30547-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30547-X)