

Estereotipos asociados al cuerpo humano: análisis de aplicaciones móviles usadas en la educación físico-deportiva

Stereotypes associated with the human body: analysis of mobile devices applications used in physical and sports education

  **Dr. José Díaz-Barahona**

Profesor Titular. Universidad de Valencia. España

  **Dra. Teresa Valverde Esteve**

Profesora Contratada Doctora. Universidad de Valencia. España

  **Dra. Irene Moya-Mata**

Profesora Ayudante Doctora. Universidad de Valencia. España

Recibido: 2021/09/01; **Revisado:** 2021/10/11; **Aceptado:** 2022/04/18; **Preprint:** 2022/04/29; **Publicado:** 2022/05/01

RESUMEN

La institución escolar y su profesorado están integrando de forma acrítica y masiva materiales curriculares digitales en su praxis docente. Este artículo tiene como objetivo estudiar si las imágenes de las apps, utilizadas para la mejora de la salud y el fitness, transmiten o legitiman estereotipos asociados al cuerpo: de género, raza, somatotipo o relacionados con la práctica de actividad física. También analizar las apps son adecuadas a la edad recomendada por los desarrolladores web o si están diseñadas por profesionales del ámbito de la educación físico-deportiva. Para ello, diseñamos un estudio descriptivo, comparativo, basado en el análisis de contenido, realizado sobre una muestra de 373 imágenes pertenecientes a 128 apps elegidas tras un proceso de selección PRISMA y una prueba piloto. Los resultados informan que los cuerpos que aparecen en las imágenes de las apps reproducen diversos estereotipos: de género, edad, raza o relacionados con la actividad física. También que las apps estudiadas no son diseñadas por personal especializado. Este trabajo puede orientar y sensibilizar a la comunidad educativa sobre la perspectiva de género y sobre los valores y los estereotipos que los materiales digitales, que introducimos en las aulas, pueden estar normalizando

ABSTRACT

Institutions and educators are massively and uncritically integrating digital curricular materials in their teaching praxis. This article aims to uncover whether health and fitness APP images convey or legitimize stereotypes linked to bodies, focusing on gender, race, somatotype and physical activity practice. We also analyse whether these apps are adequate for the recommended age or whether they are designed by physical education professionals. For that purpose, we designed a descriptive, comparative study based on content analysis on a sample of 373 images from 128 apps selected through a PRISMA review and a pilot test. Our results report that bodies reproduce a series of stereotypes: of gender, age, race or linked to physical activity. A further conclusion is that the reviewed apps are not designed by specialist professionals or institutions. This article can orient and raise awareness among the educational community on how gender biases, sociocultural elements, values, and stereotypes are legitimized by the digital tools that we currently use in our classrooms.

PALABRAS CLAVES - KEYWORDS

Aplicaciones móviles, competencia digital docente, estereotipos, imagen corporal, interpretación de imágenes.
Mobile apps, digital competence, stereotypes, body image, image interpretation.

1. Introducción

La sociedad, la institución escolar y su profesorado están sujetos, ahora más que nunca, a procesos, voluntarios o involuntarios, de inmersión tecnológica asociados al consumo y uso masivo de medios y servicios digitales, especialmente móviles (Díaz-Barahona et al., 2019). En este contexto, resulta fácil defender que los dispositivos y las aplicaciones móviles (apps) deban integrarse en las aulas como material curricular, lo difícil está siendo concretar cómo, para qué o disponer de criterios pedagógicos para hacerlo de manera eficaz (Traxler, 2016), porque esta sobreexposición digital de los entornos docentes se está realizando sin la suficiente reflexión sobre sus derivas éticas, legales y sociales y educativas (Díaz-Barahona, 2020). Casey et al. (2016) señalan que la tecnología se percibe como una poderosa herramienta, cultural y socialmente relevante, políticamente importante e institucionalmente aceptada. Entre las muchas tecnologías educativas (p.e. inteligencia artificial, robótica o machine learning) la que parece consolidarse en los entornos docentes es la inalámbrica, social y ubicua asociada al mobile learning y a sus omnipresentes apps y gadgets. Este hecho lo confirman diferentes informes (Ditrendia, 2020; Apps Annie, 2021), que muestran el uso masivo de apps y dispositivos móviles en entornos privados y educativos.

En época prepandémica, las métricas internacionales de negocio, descargas y uso de apps ya eran muy notables con 204.000 millones de descargas en 2019, por un importe de 120.000 millones de dólares. Pero Ditrendia (2020) revela que la crisis sanitaria mundial por COVID19 ha provocado una aceleración digital, especialmente evidente en el caso de las apps relacionadas con la salud y la actividad físico-deportiva (AFD). La pandemia parece acelerar nuevas tendencias en la sociedad y en las escuelas, debido a las restricciones de movilidad, el cierre de espacios educativos y deportivos o la ausencia de contacto directo con profesores y entrenadores.

Las apps, usadas como material curricular, también conquistan cada vez más espacios educativos por las oportunidades que generan en la promoción y en la práctica de la AFD saludable (Díaz-Barahona, 2020; Kerner & Goodyear, 2017). Estudios (Kerner & Goodyear, 2017) muestran que muchos niños y jóvenes no cumplen con las pautas mínimas de actividad física saludable y que el tiempo de práctica deportiva curricular resulta insuficiente o produce efectos modestos. Por ello, cada vez más centros educativos y más docentes exploran nuevas formas de implicar a su alumnado en la promoción de estilos de vida saludables o exploran las posibilidades de dispositivos y apps para favorecer prácticas suplementarias y emancipadoras (Díaz-Barahona, 2020).

El uso de apps como como material auxiliar en la enseñanza-aprendizaje de la educación físico-deportiva está ampliamente documentado (Aznar et al., 2019; Díaz-Barahona, 2020; Goodyear et al., 2019); especialmente asociado al fomento de la actividad física en escolares o a sus efectos sobre la motivación, la satisfacción corporal y al aumento en las prácticas físicas y los hábitos saludables en adolescentes (Bice et al., 2016; Kerner & Goodyear, 2017). Tampoco faltan estudios sociocríticos sobre las limitaciones y problemas derivados su integración relacionados con la privacidad, la seguridad y la protección de datos personales, la cuantificación de los cuerpos o los riesgos del automonitoreo permanente de los usuarios (Crescenzi-Lanna et al., 2019; Lupton, 2014; Rich & Miah, 2017), o alertando sobre la escasa formación del profesorado para seleccionar y usar apps en entornos docentes (Díaz-Barahona et al., 2019).

En esta época epidémica en la que los cuerpos deben separarse o aislarse y se prohíbe el contacto, lo corporal se convierte en una presencia ausente (Schilling, 2012). Pero para

Varea y González-Calvo (2020) los cuerpos que desaparecen de las calles y de las escuelas ahora existen y cobran protagonismo a través de pantallas; presencia digitalizada evidente en áreas como la educación físico-deportiva (Goodyear et al., 2019). Ahora que faltan cuerpos (Lambert, 2020), cualquier análisis centrado en lo corporal y en las repercusiones y significados de su representación es más oportuno que nunca; máxime cuando los mensajes asociados al cuerpo masculino y femenino, transmitidos por instituciones como la familia y la escuela, perpetúan estereotipos y situaciones de discriminación (Bourdieu, 1998).

En la última década, contexto español, han proliferado estudios sobre los materiales curriculares y los libros de texto en el área de Educación Física (Rodríguez et al., 2018); muchos centrados en el análisis de la imagen corporal y preocupados por el currículo oculto transmitido, sobre todo al alumnado de educación primaria, susceptible de reproducir estereotipos sin cuestionarse su validez (Moya et al., 2013). En esta línea de investigación se encuentran los estudios de Moya-Mata et al. (2017, 2019), que analizaron la presencia de diferentes estereotipos corporales en 3.836 imágenes pertenecientes a los libros de texto de Educación Física en la etapa de Primaria en diferentes editoriales, comprobando que se siguen perpetuando modelos estereotipados asociados al género masculino, la raza blanca, la edad joven, el cuerpo ectomorfo y la ausencia de discapacidad, entre otras variables. O estudios sobre la construcción crítica del cuerpo en representaciones visuales de diferentes materiales curriculares (Martínez-Bello et al., 2021). Estos mensajes subliminales pueden conllevar la adquisición de concepciones negativas de una persona o grupo social, transmitiendo así prejuicios, estereotipos y consecuentemente discriminaciones; llegando en ocasiones, a controlar o condicionar el pensamiento (Haegele & Zhu, 2019).

Como proponen algunos trabajos (Díaz-Barahona, 2020; Goodyear, 2017; Lupton, 2014) conviene hacer una profunda reflexión crítica, social y ética del uso de las tecnologías móviles y las apps para centrar el discurso académico y disipar la inquietud y las actitudes distópicas que se están generando. También realizar investigaciones centradas en los procesos pedagógicos e indagar sobre el currículum oculto y los valores que legitima y transmite la tecnología cuando se usa como mediador didáctico. Es conveniente porque el profesorado sigue teniendo más preguntas que respuestas. Por ello, esta investigación se plantea como objetivo general, estudiar si las imágenes de las apps legitiman estereotipos asociados al cuerpo y a la práctica de AFD; y como objetivos específicos: a) estudiar si las apps exponen a sus usuarios y legitiman estereotipos de género, étnicos, de condición o actividad física; b) conocer si los cuerpos que aparecen en las apps representan la diversidad existente en la sociedad: diferencia etaria, de complexión o diversidad funcional; c) saber si las apps son adecuadas para la edad recomendada por desarrolladores web y si están diseñadas o creadas por profesionales o especialistas en el ámbito de la educación físico-deportiva.

2. Material y métodos

2.1. Método

El estudio es empírico, descriptivo, comparativo (Heinemann, 2003) y frecuencial (Piñuel, 2002), utilizando el análisis de contenido como técnica central (Neuendorf, 2011), mediante observación estructurada. Las imágenes que aparecen en los logos y en el interior de las apps son las unidades de muestreo. Esta metodología se enmarca en un paradigma

de investigación post-positivista (Creswell, 2008) y suele emplearse en el estudio de las aplicaciones digitales e interactivas.

2.2. Muestra y características de las imágenes analizadas

La muestra estuvo formada por 373 imágenes: 240 son fotografías (64,34%) y 133 dibujos (35,75%), pertenecientes a 128 apps clasificadas con una puntuación media de Google Play de 4,41 estrellas ($\pm 0,33$) sobre 5. El 52,34% habían sido actualizadas en los tres meses anteriores al comienzo del estudio. Para seleccionar la muestra de imágenes se realizó una búsqueda sistemática de aplicaciones a través del navegador Google Chrome, motor de búsqueda Google, siguiendo las pautas de protocolo de la metodología PRISMA (Moher et al., 2009), en la base de datos Google Play Store, por ser la web de más descargas. Como la Google Play Store agrupa las apps en 35 categorías generales, se utilizaron cinco descriptores específicos relacionados con el objeto del estudio: «ejercicio físico», «fitness», «entrenamiento físico», «condición física» y «calentamiento» acotando la búsqueda. Los criterios de inclusión fueron: 1) seleccionar las primeras 250 apps disponibles en la web de Google Play Store en España, 2) gratuitas; 3) en idioma castellano, francés o inglés; y 4) dedicadas al desarrollo de la condición física (fuerza, resistencia, velocidad y/o la flexibilidad). Se excluyeron: 1) apps duplicadas; 2) con nombres, funciones irrelevantes y las no relacionadas con el objeto de estudio (estadísticas, marcadores, marcas deportivas, aspectos técnicos-tácticos o similares; 3) con menos de 10,000 descargas; 4) con una valoración de menos de 3,5 estrellas; y 5) no actualizadas en los 12 meses anteriores a la fecha de selección. De las apps seleccionadas, se analizaron las imágenes en las que aparecía la figura humana en entornos deportivos. De las 1250 apps iniciales, correspondientes a los cinco descriptores buscados, tras aplicar los filtros de inclusión-exclusión, quedaron finalmente 161 apps candidatas al estudio.

2.3. Instrumento

Para la realización del análisis de contenido de las imágenes se diseñó y utilizó un sistema de categorías a través de un instrumento online diseñado ad hoc, denominado Estereotipos de Imagen Corporal y Actividad Física (EICAF), con la finalidad de analizar, categorizar y registrar las imágenes, minimizando las posibilidades de error o pérdida de datos (Díaz-Barahona et al., 2019). Para la elaboración del sistema de categorías se tuvo como referencia la herramienta SAIMEF (Sistema de Análisis de Imágenes en Educación Física), utilizada en el análisis de las imágenes de los libros de texto de educación física en la etapa de Primaria (Moya-Mata et al., 2018), así como el sistema de categorías de Martínez-Bello et al. (2021). Un grupo de 6 expertos, cuatro hombres y dos mujeres, del ámbito de la educación universitaria y la tecnología educativa con más de siete años de experiencia profesional, fueron seleccionados y participaron en tres rondas, método Delphy, con la misión de validar por juicio de expertos el instrumento, como propone Díaz-Barahona et al. (2019); tras lo cual se hicieron las pertinentes correcciones hasta llegar a un acuerdo entre los miembros del panel. La escala EICAF, finalmente creada para el análisis de las imágenes contenidas en las apps, estuvo configurada por un total de tres dimensiones, 13 categorías y 59 indicadores (Tabla 1).

Tabla 1*Dimensiones, categorías e indicadores del Instrumento EICAF*

Dimensiones, categorías e indicadores		
Dimensiones	Categorías	Descripción
Características técnicas de la imagen	Tipo de imagen	Formato de la imagen (2 indicadores)
	Tipo de plano	Proporción que tiene la imagen dentro del encuadre (7 indicadores)
	Sexo-agrupación	Condición biológica y natural que diferencia entre hombres y mujeres, y distribución (6 indicadores)
	Edad	Tiempo vivido por un sujeto, determinado por su apariencia externa (6 indicadores)
	Raza	Grupo en que se subdivide la raza humana biológicamente según el color de la piel, los ojos y/o ancho de la nariz (5 indicadores)
Características del cuerpo humano	Somatotipo	Forma, estructura o morfología corporal de un sujeto (5 indicadores)
	Diversidad funcional	Funcionamiento de una persona al realizar las tareas habituales, de manera diferente a la mayoría de la población (3 indicadores)
	Indumentaria deportiva	Vestimenta superior de los cuerpos representados (8 indicadores)
	Color de la indumentaria	Presencia o ausencia de colores estereotipados en la vestimenta (5 indicadores)
	Cabello	Formas de los pelos de la cabeza de una persona (9 indicadores)
Características de la actividad física	Postura corporal	Posición adoptada por el cuerpo representado en relación con la acción o actividad física (5 indicadores)
	Actividad realizada	Intencionalidad de la acción ejecutada por la persona, en relación con la mejora de las cualidades físicas (6 indicadores)
	Nivel de actividad	Gasto o consumo energético que representa la imagen o cuerpo representado (6 indicadores)

2.4. Procedimiento

Con relación al procedimiento, se realizó la observación de imágenes de las 161 apps seleccionadas. De ellas 33 (n= 107 imágenes) se usaron para realizar la prueba piloto y 128 (n=373 imágenes) para el análisis definitivo; para lo que se utilizaron PCs de sobremesa (HPi 5). De cada app seleccionada se obtuvieron, mediante captura de pantalla: la imagen del logo y las tres primeras imágenes (fotografías e imágenes vectoriales) que representaban cuerpos humanos realizando actividad física. Cuando en una columna aparecían varias imágenes, se seleccionaba la situada en la parte izquierda y cuando eran varias imágenes en sentido vertical de la parte superior izquierda. A través de la observación directa se analizaron cada una de las imágenes, numeradas y clasificadas previamente en función de la app correspondiente. Aquellas imágenes que presentaron dudas acerca del tipo de actividad física representada se codificaron a través de la información aportada por el texto o paratexto que las acompañaba.

Para conocer las propiedades psicométricas de la escala EICAF, del total de 161 apps, tomamos una muestra aleatoria del 20% (n= 33) a través del portal web de aleatorización (<https://www.randomizer.org/>), que se utilizaron con fines de entrenamiento y pilotaje y

después fueron excluidas de la muestra final. El procedimiento (entrenamiento y pilotaje), se realizó como proponen Stoyanov et al. (2015), mediante análisis de dos expertos: (E1) profesor universitario de EF con 15 años de experiencia en didáctica de la EF, experto en tecnología educativa y autor de numerosas publicaciones sobre Mobile Learning y (E2), doctora en EF profesora universitaria con 7 años de experiencia docente general y en TIC. Primero analizaron conjuntamente 30 imágenes, hasta lograr unidad de criterio y consenso (como proponen Landis & Koch, 1977) y después, por separado, realizaron el análisis piloto de las 33 apps y sus respectivas imágenes (n=120).

Tras los ajustes derivados de la prueba piloto se hizo el análisis definitivo de las 373 imágenes seleccionadas correspondientes a 128 apps. Además de las imágenes para el estudio de los posibles estereotipos (corporales y de actividad física), se recogieron otros datos de técnicos y de identificación de las apps: su nombre y URL, calificación en estrellas otorgadas por los usuarios, número de descargas, fecha de la última actualización, categorización PEGI para conocer su edad recomendada y datos sobre la credibilidad del desarrollador de cada aplicación.

2.5. Fiabilidad y validez de los datos

La fiabilidad del instrumento inter-observadores, fue analizada a través del del índice Kappa (McHugh, 2012) y del coeficiente de correlación intraclase (Fleiss & Cohen, 1973). Para la interpretación de los valores Kappa, seguimos los criterios establecidos por Landis y Kolsh (1977): <20 (ligera), 0.21-0.40 (baja), 0.41-0.60 (moderada), 0.61-0.80 (buena) y 0.81-1.00 (muy buena). En todos los casos, se estableció el nivel de intervalo de confianza al 95%. La validez de los resultados fue considerada tras obtener un coeficiente Kappa=0.810 ($p<0.001$), y un coeficiente de correlación intraclase de 0.810. La confiabilidad entre observadores fue adecuada: género (0.920, $p<0.001$), edad (0.891, $p<0.001$), raza (0.930, $p<0.001$), somatotipo (0.706, $p<0.001$), postura corporal (0.683, $p<0.001$), color de la ropa (0.712, $p<0.001$), indumentaria (0.683, $p<0.001$), cabello (0.896, $p<0.001$), actividad realizada (0.756, $p<0.001$) y nivel de Actividad física (0.704, $p<0.001$).

2.6. Análisis de los datos

Los datos se recogieron mediante formulario digital (bit.ly/3oYuTpx), depositados en una hoja Excel interna. Posteriormente se codificaron y exportaron al software estadístico SPSS, versión 26 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.). Se realizó el análisis descriptivo de los resultados a través de las tablas de contingencia (frecuencias absolutas y porcentajes), así como la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado (χ^2) y coeficiente de contingencia (para 2 x 3 o más variables), con el fin de establecer relaciones entre el género y el resto de variables analizadas. Se tuvieron en cuenta los residuos tipificados corregidos superiores a 1.96, con un intervalo de confianza del 95%. En todos los casos, se estableció un nivel de significación de $p<0.05$. Se descartaron aquellos valores cuya observación respondió a la opción "no se distingue".

3. Resultados

Respecto a los datos descriptivos sobre la clasificación de las apps, con el sistema “Pan European Game Information”, que clasifica la idoneidad de este software digital por grupos de edad, indican que la inmensa mayoría de las aplicaciones del estudio (99,2%) están valoradas con PEGI 3, es decir, son aptas para todos los grupos de edad. Ninguna de las apps utilizadas para extraer las imágenes del estudio está recomendada para mayores de 18 años, ni requiere control parental. Respecto a la credibilidad sobre los desarrolladores o creadores de las apps encontramos que: a) el 81,25% de las apps, correspondientes a 78,8 % de las imágenes (n=294), identifican al diseñador o desarrollador de la app; b) en el 98,44% de los casos las apps no ofrecen evidencias de haber sido creadas por institución, profesional o personal especialista en actividad físico-deportiva; c) el 99,22% de las app no aportan evidencias, estudios, test o informes, que certifiquen su calidad o beneficios probados.

Respecto a las imágenes analizadas, destaca la presencia de la figura femenina (57,86%), especialmente de edad joven (58,9%), de raza blanca (60,2%) y sin diversidad funcional. En la Tabla 2, se puede observar cómo el somatotipo predominante fue el mesomórfico (61,8%), seguido del ectomorfo (37,6%) y endomórfico (0,6%). Específicamente, el somatotipo, mostró una relación significativa con el género ($\chi^2(2)=100,988$; $p<0.001$; coeficiente de contingencia= 0.489, $p<0.001$), predominando aquel mesomórfico en las imágenes representadas a través del género masculino y el ectomorfo en las imágenes representadas a través del género femenino. Estos resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en los residuos tipificados corregidos. Por su parte, el endomórfico no fue especialmente visible en las imágenes analizadas.

Tabla 2

Representación del cuerpo humano en las imágenes

G	Edad		Raza		Somatotipo		
	Niñez/ adolescencia N (%)	Juventud N (%)	Blanca N (%)	Negra N (%)	Ectomorfo N (%)	Endomorfo N (%)	Mesomorfo N (%)
M	1 (0,4)	105 (38,2)	118 (38,2)	4 (1,3)	8 (2,5)	1 (0,3)	127 (39,4)
F	7 (2,5)	162 (58,9)	186 (60,2)	1 (0,3)	113 (35,1)	1 (0,3)	72 (22,4)

Nota. G: Género; M: Masculino; F: Femenino.

El género mostró una relación significativa con la indumentaria deportiva ($\chi^2(4)=186,219$, $p<0.001$; coeficiente de contingencia=0,623, $p<0.001$). En la Tabla 3, se observa cómo en el género femenino predomina el top (n=118; 40,3%), mientras en el género masculino destaca el torso desnudo (n=63; 21,5%). Seguidamente, predomina la camiseta de tirantes en ambos géneros (Masculino: n=31; 10,6%; Femenino: n=37; 12,6%). Los residuos tipificados corregidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en el género masculino representado a través de manga corta (n=21; 7,2%), así como el torso desnudo y la desnudez (n=63; 21,5%). El género femenino, mostró diferencias

estadísticamente significativas en el uso del top, seguido de la camiseta de tirantes (n=37; 12,6%) y la camiseta de manga corta (n=16; 5,5%).

Tabla 3

Indumentaria deportiva y color representados en las imágenes

G	Indumentaria deportiva				Color de la indumentaria deportiva			
	Camiseta de tirantes N (%)	Camiseta manga corta N (%)	Top N (%)	Torso desnudo N (%)	Desnuda N (%)	Azul (colores oscuros) N (%)	Rosa (colores claros) N (%)	Neutro N (%)
M	31 (10,6)	21 (7,2)	0 (0)	63 (21,5)	7 (2,4)	98 (33)	2 (0,7)	17 (5,7)
F	37 (12,6)	16 (5,5)	118 (40,3)	0 (0)	0 (0)	98 (33)	44 (14,8)	38 (12,8)

Nota. G: Género; M: Masculino; F: Femenino.

El color de la indumentaria mostró una relación significativa con el género ($\chi^2(2)=34,557$; $p<0.001$; coeficiente de contingencia= 0,323; $p<0.001$) (Tabla 3). El color azul (y oscuros) predominaron en las indumentarias deportivas del género masculino y femenino; mientras el color rosa (y claros) predominaron en el género femenino. Los residuos tipificados corregidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en el color azul en el género masculino, así como en el color rosa o el neutro en el género femenino. Los residuos tipificados corregidos reflejaron diferencias estadísticamente significativas en estos casos.

El cabello que se mostraban en las imágenes analizadas correlacionó con el género ($\chi^2(5)=263,885$; $p<0.001$; coeficiente de contingencia=0,702, $p<0.001$), destacando el pelo corto en el género masculino (n=104; 38,3%) y la coleta en el género femenino (n=108; 39,7%). Los residuos tipificados corregidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en el pelo corto del género masculino y sin cabello, así como la media melena (n=12; 4,4%), el pelo largo (n=32; 11,8%), la coleta o moño (n=14; 5,1%), en el género femenino.

La postura corporal mostró una relación estadísticamente significativa con el género ($\chi^2(2)=126,318$; $p<0.001$; coeficiente de contingencia=0,523, $p<0.001$). En los géneros masculino y femenino destacaron sus respectivas posturas corporales estereotipadas (Masculino: n=77, 22,9%; Femenino: n=105, 31,3%), seguidas de posturas neutras (Masculino: n=63, 18,8%; Femenino: n=68, 20,2%). Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas en los residuos corregidos tipificados.

La actividad física que se mostraba en las imágenes mostró una relación estadísticamente significativa con el género ($\chi^2(4)=61,709$; $p<0.001$; coeficiente de contingencia= 0,441, $p<0.001$). En la Tabla 4 se observa cómo en el género masculino predomina la fuerza, seguida de la ausencia de actividad física, mientras en el género femenino destaca la flexibilidad, seguida de la fuerza. Los residuos corregidos tipificados mostraron diferencias estadísticamente significativas en las imágenes del género masculino representando acciones de fuerza, así como aquellas que no mostraban actividad física. En

el caso de las imágenes del género femenino, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las imágenes que mostraban ejercicios de flexibilidad

Tabla 4

Actividad física representada en las imágenes

G	Actividad Física				Niveles de actividad física			
	Fuerza N (%)	Resistencia N (%)	Velocidad N (%)	Flexibilidad N (%)	Sedentaria N (%)	Ligera N (%)	Media N (%)	Intensa N (%)
M	73 (28,7)	11 (4,3)	2 (0,8)	13 (5,1)	43 (12,8)	17 (5,1)	69 (20,5)	12 (3,6)
F	48 (18,9)	11 (4,3)	0 (0)	96 (37,8)	42 (12,5)	111 (33)	40 (11,9)	2 (0,6)

Nota. G: Género; M: Masculino; F: Femenino.

El nivel de actividad física que mostraban las imágenes reflejó una relación estadísticamente significativa con el género ($\chi^2(3)=77,217$; $p<0.001$; coeficiente de contingencia= 0,432, $p<0.001$). Las imágenes que mostraban el género femenino presentaron niveles de actividad física ligera, seguida de sedentaria y media. En aquellas que mostraban el género masculino destacó la actividad física de intensidad media, seguida de actividad sedentaria y ligera. Los residuos tipificados corregidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en, en el género masculino, en la actividad media e intensa. En el género femenino, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la actividad ligera.

4. Discusión

Respecto a la clasificación de las apps analizadas con el sistema «Pan European Game Information», que clasifica por edades los contenidos, los resultados indican que la inmensa mayoría (99,2%) están valoradas con PEGI 3, es decir, son aptas para todos los grupos de edad, incluidos niños pequeños. Sin embargo, las actividades, programas y rutinas de entrenamiento para mejorar la condición física y la salud, son poco adecuadas para alumnado en edad de escolarización obligatoria (6-16 años) y potencialmente lesivas cuando se utilizan sin la dirección o supervisión de especialistas (Díaz-Barahona, 2020). La escuela debería integrar las apps como material auxiliar de forma selectiva y crítica, pues como indica Lupton (2014), presentan evidentes problemas respecto a la privacidad, la seguridad y la protección de datos personales, cuestión especialmente relevante cuando hablamos de entornos académicos y de menores de edad. Si el sistema de clasificación PEGI es técnica y éticamente cuestionable, como indica Felini (2015), también lo es desde una perspectiva pedagógica por la confusión que genera a potenciales usuarios: alumnado, familias y profesorado. Quizá por ello, trabajos como los de Crescenzi-Lanna et al. (2019), realizados sobre apps educativas, proponen una revisión ética crítica sobre la clasificación PEGI de las apps, al tiempo que documentan la presencia de estereotipos étnicos y de género. Los datos de nuestro estudio no solo cuestionan la credibilidad del sistema PEGI (edad recomendada), también objetan sobre la credibilidad y la competencia profesional de los diseñadores de las aplicaciones. Por otra parte, se constata que la mayoría de las apps

analizadas si identifican a sus creadores, pero no acreditan estar diseñadas por especialistas y/o profesionales de la actividad físico-deportiva (98,4%), sino por técnicos o empresas web sin formación específica, ni muestran evidencias (publicaciones, test o pruebas) de sus beneficios probados (99,2%); a pesar de haber seleccionado las apps con mayor valoración de los usuarios: 4,41 sobre 5 estrellas. Como mantiene Díaz-Barahona (2020), mientras algunos materiales curriculares, como los libros de texto, son diseñados por especialistas y pedagogos y supervisados por editoriales e instituciones educativas, el profesorado usa cada vez más software digital, que no es sometido a ningún filtro, proceso de diseño o validación didáctica. Esta realidad evidencia, como indica Díaz-Barahona (2020), que la institución educativa y su profesorado tienen números retos y debates pendientes, respecto a los procesos de inmersión digital; sobre todo cuando el consumo y la participación en entornos digitalizados de niños y jóvenes se ha convertido en la norma (Hoechsmann & Poyntz, 2012).

En relación al análisis corporal de las imágenes pertenecientes a las apps relacionadas con la AFD se mostró un desequilibrio entre personajes masculinos y femeninos, a favor de los segundos; y evidenció que el modelo de actividad física representado varía en función del género de los personajes, resultados corroborados por Martínez-Bello et. al., (2021) En estas imágenes, hombres y mujeres realizan actividades físicas diferentes y con diversos niveles de intensidad.

Concretamente, la prevalencia del modelo femenino en la práctica de AFD, aunque no se han encontrado estudios previos en apps, difiere de cualquier estudio realizado previamente en libros de texto de Educación Física (González-Palomares et al., 2017; Guimaraes & García, 2014; Moya et al., 2013). En el caso de Moya-Mata et al. (2013) la presencia masculina era de un 39,52% en las actividades físicas, y las mujeres de un 28,49%. Esto supone un avance en la igualdad de oportunidades de ambos sexos, ya que tradicionalmente, la figura masculina se ha vinculado principalmente con la AFD (Rodríguez et al., 2018). En cambio, la juventud, la raza blanca y la ausencia de diversidad son características que siempre predominan en estudios de análisis corporal (Moya et al., 2013; Moya-Mata et al., 2017). Por lo que el tratamiento de la diversidad y la inclusión educativa en las imágenes de estas apps está muy lejos de percibirse como un cambio significativo educativo.

En lo que se refiere a las características corporales, las imágenes asocian el género masculino con un cuerpo musculoso, en el que muestra el torso desnudo, con predominancia de colores azules u oscuros en su vestimenta deportiva y cabello corto. En cambio, el género femenino se representa con un cuerpo delgado, vestida con top deportivo y colores rosas, suaves o neutros y el cabello recogido en coleta o melena. Esta cultura corporal en función del género queda constatada en las imágenes y textos de los libros analizados de Brasil y España (Guimaraes & García, 2014). Y lo mismo sucede con la relación género y color de la vestimenta deportiva, actividad física representada o cabello (Martínez-Bello et al., 2021). Por lo tanto, siguen prevaleciendo estereotipos, prejuicios y discriminaciones con relación al género, edad, etnia, raza, diversidad funcional, vestimenta, cabello y patrones corporales en las imágenes de las apps relacionadas con la AFD.

Y respecto a la atribución de actividades físicas relacionadas con la condición física y el fitness en función del género, los resultados de este estudio muestran al género masculino vinculado con la fuerza, a una intensidad media e intensa, seguido de actividades en ausencia de actividad física -posando-. Y en cambio, el género femenino se muestra principalmente en actividades relacionadas con la flexibilidad, a una intensidad ligera,

hallazgos confirmados por Martínez-Bello et al., (2021). Aunque la condición física no es una actividad que se represente mayoritariamente en los libros de texto de educación física (Moya et al., 2013; Moya-Mata et al., 2019), y estudios como el de González-Palomares et al. (2017) confirmen que las actividades de fitness y condición física se vinculan principalmente con el género femenino, la relación AFD-género en las imágenes de las apps analizadas perpetúan los valores hegemónicos identificados con la masculinidad y la feminidad, tal y como constatan Haegele y Zhu (2019).

5. Conclusiones

Respecto a las apps que contienen las imágenes analizadas, se constata que el sistema de clasificación PEGI, que indica la edad recomendada de juegos y software digital, no resulta adecuado para orientar a profesorado y alumnado sobre la conveniencia de su uso. Las apps estudiadas no están diseñadas o codiseñadas por profesionales o especialistas en educación físico-deportiva y tampoco certifican u ofrecen evidencias de los beneficios probados de los programas de entrenamiento prescritos.

El análisis de contenido de las imágenes evaluadas permite concluir que legitiman estereotipos corporales asociados al género: el cuerpo masculino representado por un hombre, joven, de raza blanca, de constitución atlética y sin diversidad funcional, que luce torso desnudo, que viste colores azules u oscuros y cabello corto; mientras que la mujer se muestra joven, delgada y estilizada, de raza blanca, sin diversidad funcional, vestida con top, con colores rosas o suaves y neutros y coleta. La diversidad de cuerpos existente en la sociedad: etaria, funcional o racial, no aparece representada. En cuanto a los estereotipos de actividad física realizada, también legitiman y transmiten estereotipos asociados al género: los cuerpos femeninos realizan actividades suaves de baja intensidad, como estiramientos, mientras que los masculinos efectúan actividad física de intensidad media o vigorosa para desarrollar la potencia o resistencia. En definitiva: mujeres flexibles y hombres vigorosos.

Puesto que los procesos de inmersión digital representan una tendencia creciente e irreversible, se juzga conveniente que la administración educativa estimule la formación tecno-pedagógica ética y crítica en competencia digital docente y discente y se implique en la supervisión y validación de los materiales curriculares digitales usados en las aulas; porque como indican Dickerson et al. (2013), la elección del software adecuado es tan importante como saber utilizarlo. El profesorado, de todos los niveles educativos y materias, deberían considerar la perspectiva de género como eje transversal en sus prácticas docentes, porque instituciones como la escuela y la familia siguen transmitiendo roles estereotipados asociados al cuerpo desde la primera infancia y perpetúan situaciones de discriminación (Bourdieu, 1998; Martínez-Bello et al., 2021). Los desarrolladores y diseñadores de apps educativas, además de velar por la usabilidad tecnológica y las métricas relacionadas con la rentabilidad económica de sus productos, deberían integrar en sus equipos profesorado que asesore sobre la necesaria usabilidad pedagógica y la rentabilidad social del material diseñado.

Si bien este trabajo puede tener limitaciones (única área disciplinar y sistema operativo, Android, investigados), confiamos que los resultados sean transferibles a otras áreas

didácticas y niveles educativos y contenga información que anime el debate y la reflexión entre la comunidad educativa, los investigadores y los desarrolladores de apps.

Stereotypes associated with the human body: analysis of mobile devices applications used in physical and sports education

1. introduction

Society, school institutions and teachers are now more than ever subjected to voluntary or involuntary processes of technological immersion associated with the massive consumption and use of digital media and services, especially mobile devices (Díaz-Barahona et al., 2019). In this context, it is easy to defend the position that mobile devices and applications (apps) should be integrated into classrooms as curricular material. The difficulty is that specifying how or for what pedagogical criteria these devices could be used to do so effectively (Traxler, 2016). The digital overexposure of teaching environments is happening without sufficient reflection on its ethical, legal, social and educational considerations (Díaz-Barahona, 2020). Casey et al. (2016) point out that technology is perceived as a powerful culturally and socially relevant, politically important and institutionally accepted tools. Among the many educational technologies (for example, artificial intelligence, robotics or machine learning) wi-fi seems to be most consolidated in teaching environments. This is confirmed by different reports (Ditrendia, 2020; Apps Annie, 2021), which show the massive use of apps and mobile devices in private and educational environments.

In pre-pandemic times, international metrics for business, downloads and app usage were already in notable use, reporting 204 billion downloads in 2019, worth \$120 billion. Ditrendia (2020) reveals that the global health crisis due to COVID19 has caused a digital acceleration, especially evident in the case of apps related to health and sports and physical activity. The pandemic seems to accelerate new trends in society and in schools, due to mobility restrictions, the closure of educational and sports spaces, or the absence of direct contact with teachers and coaches.

The apps used as curricular material are thus occupying ever more educational space due to the opportunities they generate in the promotion and practice of healthy sports and physical activities (Díaz-Barahona, 2020; Kerner & Goodyear, 2017). Studies such as that by Kerner & Goodyear (2017) show that many children and young people do not meet the minimum guidelines for healthy physical activity and spend little time on practicing sports. For this reason an increasing number of educational centers and teachers are exploring new ways of involving their students in promoting healthy lifestyles or exploring the possibilities of devices and apps to favor supplementary and emancipatory practices (Díaz-Barahona, 2020).

The use of apps as auxiliary material in the teaching-learning process of sports and physical education is widely documented (Aznar et al., 2019; Díaz-Barahona, 2020; Goodyear et al., 2019); especially associated with the promotion of physical activity in schools or its effects on motivation, body satisfaction and the increase in physical practices and healthy habits in adolescents (Bice et al., 2016; Kerner & Goodyear, 2017). There is also no lack of socio-critical studies on the limitations and problems arising from its integration related to privacy, security and protection of personal data, the quantification of bodies or the risks of users' permanent self-monitoring (Crescenzi-Lanna et al., 2019; Lupton, 2014; Rich & Miah, 2017), or regarding the warning about the lack of teacher training to select and use apps in teaching environments (Díaz-Barahona et al., 2019).

In the present Covid epidemic, in which bodies must be separated or isolated and contact is forbidden, the corporal dimension becomes important (Schilling, 2012). However, for Varea and González-Calvo (2020) the bodies that disappear from the streets and schools still exist and become the protagonists through the screens with an evident digitalized presence in areas such as physical education (Goodyear et al., 2019). Currently, bodies are missing (Lambert, 2020), and any analysis focused on the body and the repercussions and meanings of its representation is more pertinent than ever, especially when the messages associated with the male and female body transmitted by institutions such as the family and school perpetuate stereotypes and discrimination (Bourdieu, 1998).

In the Spanish context, recent studies have concentrated on curricular materials and textbooks in the area of Physical Education (Rodríguez et al., 2018). Many of these focus on the analysis of body image and show concern about the hidden curriculum transmitted. This is especially relevant when considering primary school students, who are susceptible to reproducing stereotypes without questioning their validity (Moya et al., 2013). In this line of research, the studies by Moya-Mata et al. (2017, 2019) analyzed the presence of different body stereotypes in 3836 images from Physical Education textbooks in the Primary stage, thus verifying that the stereotyped models associated with the male gender or white race, young age, ectomorphic body and absence of disability, among other variables continue to be perpetuated. Studies on the critical construction of the body in visual representations of different curricular materials (Martínez-Bello et al., 2021) have reported similar results. These subliminal messages can lead to the acquisition of negative conceptions of a person or social group, thus transmitting prejudices, stereotypes and consequently discrimination; sometimes coming to control or condition thought (Haegele & Zhu, 2019).

According to some research (Díaz-Barahona, 2020; Goodyear, 2017; Lupton, 2014), it is advisable to carry out a deep critical, social and ethical reflection on the use of mobile technologies and apps, in order to focus on the academic discourse and dispel concern and attitude dystopias that are being generated and carry out research focused on pedagogical processes and investigate the hidden curriculum and the values that technology legitimizes and transmits when used as a didactic mediator. This is because teachers continue to have more questions than answers. For this reason, our general objective was to study whether the images of apps legitimize stereotypes associated with the body and the practice of AFD. The specific objectives included: a) to study if the apps expose their users and legitimize stereotypes of gender, ethnicity, condition or physical activity; b) determine whether the bodies that appear in the apps represent the diversity existing in society, age difference, complexion or functional diversity; c) determine whether the apps are suitable for the age recommended by web developers and if they are designed or created by professionals or specialists in the field of physical-sports education.

2. Methodology

2.1. Methods

The study is empirical, descriptive, comparative (Heinemann, 2003) and shows the frequency approach (Piñuel, 2002), using content analysis as a central technique (Neuendorf, 2011), through structured observation. The images that appear in the logos and inside the apps are the sampling units. This methodology is part of a post-positivist research

paradigm (Creswell, 2008) and is often used in the study of digital and interactive applications.

2.2. Sample and characteristics of the analyzed images

The sample consisted of 373 images: 240 photographs (64.34%) and 133 drawings (35.75%), belonging to 128 apps, classified with an average Google Play score of 4.41 (\pm 0.33) stars out of 5. From the total, 52.34% had been updated in the three months prior to the start of the study. To select the sample of images, a systematic search of applications was carried out through the Google Chrome browser, Google search engine, following the protocol guidelines of the PRISMA methodology (Moher et al., 2009), in the Google Play database store, for being the website with the most downloads. As the Google Play Store groups the apps into 35 general categories, five specific descriptors related to the object of the study were used: «physical exercise», «fitness», «physical training», «physical condition» and «warm-up» narrowing the search. The inclusion criteria were: 1) selection of the first 250 apps available on the Google Play Store website in Spain, 2) free apps; 3) in Spanish, French or English; and 4) dedicated to the development of physical condition (strength, endurance, speed and/or flexibility). The following were excluded: 1) duplicate apps; 2) with names, irrelevant functions and those which were not related to the object of study (statistics, scores, sports brands, technical-tactical aspects or similar; 3) with less than 10,000 downloads; 4) with a rating of less than 3.5 stars; and 5) not updated in the 12 months prior to the selection date. Of the selected apps, we selected those images in which the human figure appeared in sports environments. Of the initial 1250 apps, corresponding to the five searched descriptors, after applying the inclusion-exclusion filters, there were finally 161 candidate apps for the study.

2.3. Instrument

To carry out the content analysis of the images, a category system was designed and used through an online instrument designed ad hoc, called *Stereotypes of Body Image and Physical Activity* (EICAF), with the purpose of analyzing, categorizing and registering the images, minimizing the chances of error or data loss (Díaz-Barahona et al., 2019). For the elaboration of the category system, the *SAIMEF* (Physical Education Image Analysis System) tool was used as a reference, used in the analysis of the images of the physical education textbooks in the Primary stage (Moya-Mata et al. al., 2018), as well as the category system of Martínez-Bello et al. (2021). A group of 6 experts, four men and two women, from the field of university education and educational technology with more than seven years of professional experience, were selected and participated in three rounds. We followed the Delphy method, with the mission of validating by experts the instrument, as proposed by Díaz-Barahona et al. (2019), after which the pertinent corrections were made until an agreement was reached among the members of the panel. The EICAF scale, finally created for the analysis of the images contained in the apps was made up of a total of three dimensions, 13 categories and 59 indicators (Table 1).

Table 1*Dimensions, categories and indicators of the EICAF instrument*

Dimensions, categories and indicators		
Dimensions	Categories	Description
Technical characteristics of the image	Type of image	Image format (2 indicators)
	Type of plane	Proportion that the image has within the frame (7 indicators)
	Gender-grouping	Biological and natural condition that differentiates between men and women, and distribution (6 indicators)
	Age	Time lived by a subject, determined by its external appearance (6 indicators)
	Race	Group into which the human race is subdivided biologically according to the color of the skin, eyes and/or width of the nose (5 indicators)
Characteristics of the human body	Somatotype	Shape, structure or body morphology of a subject (5 indicators)
	Functional diversity	Functioning of a person when performing usual tasks, differently from the majority of the population (3 indicators)
	Sportswear	Upper sportswear of the represented bodies (8 indicators)
	Sportswear color	Presence or absence of stereotyped colors in sportswear (5 indicators)
	Hair	Types of hair styles (9 indicators)
Characteristics of the physical activity	Body posture	Position adopted by the represented body in relation to the action or physical activity (5 indicators)
	Physical activity performed	Intentionality of the action executed by the person in relation to the improvement of physical qualities (6 indicators)
Characteristics of the physical activity	Physical activity levels	Expenditure or energy consumption represented by the image or body represented (6 indicators)

2.4. Procedure

We examined the images of the 161 selected apps of which 33 (n= 107 images) were used to carry out the pilot test and 128 (n=373 images) for the definitive analysis. The following were obtained from the selected apps by means of a screenshot, the image of the logo and the first three images (photographs and vector images) that represented human bodies performing physical activity. When several images appeared in a column, the one on the left was selected and when there were several images vertically, the one on the top left. Through direct observation, we analyzed each of the images, previously numbered and classified according to the corresponding app. Those images that presented doubts about the type of physical activity represented were coded through the information provided by the accompanying text or paratext.

To determine the psychometric properties of the EICAF scale, from the total of 161 apps we took a random sample of 20% (n= 33) through the randomization web portal (<https://www.randomizer.org/>), which is used for training and piloting purposes, thus being later excluded from the final sample. The training and piloting procedure was carried out as proposed by Stoyanov et al. (2015) through the analysis of two experts: (E1) PE university

professor with 15 years of experience in PE didactics, expert in educational technology and author of numerous publications on Mobile Learning and (E2), PhD in PE university professor with 7 years of general teaching experience in ICT. Firstly, they jointly analyzed 30 images, until reaching unity of criteria and consensus (as proposed by Landis & Koch, 1977) and then, separately, they carried out the pilot analysis of the 33 apps and their respective images (n=120).

After the adjustments derived from the pilot test, we performed the definitive analysis of the 373 selected images corresponding to the 128 apps. In addition to the images for the study of possible stereotypes (of the body and physical activity), other technical data and identification of the apps were collected: their name and URL, star rating given by users, number of downloads, date of the last update, PEGI categorization to know its recommended age and data on the credibility of the developer of each application.

2.5. Reliability and validity of the data

The reliability of the inter-observer instrument was analyzed through the Kappa index (McHugh, 2012) and the intraclass correlation coefficient (Fleiss & Cohen, 1973). For the interpretation of the Kappa values, we followed the criteria established by Landis and Kolsh (1977): <0.20 (slight), 0.21-0.40 (low), 0.41-0.60 (moderate), 0.61-0.80 (good) and 0.81-1.00 (very good). In all cases, the confidence interval level was established at 95%. The validity of the results was considered after obtaining a Kappa coefficient=0.810 ($p<0.001$), and an intraclass correlation coefficient of 0.810. Interobserver reliability was adequate: gender (0.920, $p<0.001$), age (0.891, $p<0.001$), race (0.930, $p<0.001$), somatotype (0.706, $p<0.001$), body posture (0.683, $p<0.001$), color of the sportswear (0.712, $p<0.001$), sportswear (0.683, $p<0.001$), hair (0.896, $p<0.001$), physical activity performed (0.756, $p<0.001$) and physical activity levels (0.704, $p<0.001$).

2.6. Data analysis

The data was collected through a digital form (bit.ly/3oYuTpx), deposited in an internal Excel sheet. Subsequently, we coded and exported these data to the statistical software SPSS, version 26 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The descriptive analysis of the results was carried out through the contingency tables (absolute frequencies and percentages), as well as the non-parametric Chi Square test (χ^2) and the contingency coefficient (for 2 x 3 or more variables), in order to establish relationships between gender and the rest of the variables analyzed. Corrected standardized residuals greater than 1.96 were taken into account, with a 95% confidence interval. In all cases, a significance level of $p<0.05$ was established. Those values whose observation responded to the option "not distinguished" were discarded.

3. Results

The descriptive data on the classification of the apps with the "Pan European Game Information" system, which classifies the suitability of this digital software by age groups, indicate that the vast majority of the applications in the study (99.2%) are PEGI 3 rated, which means that they are suitable for all age groups. None of the apps used to extract the

images from the study are recommended for people over 18 years of age, nor do they require parental control. Regarding the credibility of the developers or creators of the apps, we found that: a) 81.25% of the apps, corresponding to 78.8% of the images (n=294), identify the designer or developer of the app; b) in 98.44% of the cases, the apps do not offer evidence of having been created by an institution, professional or specialist in sports and physical activity; c) 99.22% of the apps do not provide evidence, studies, tests or reports that certify their quality or proven benefits.

The analyzed images highlighted the presence of the female figure (57.86%), especially young (58.9%), white (60.2%) and without functional diversity. In Table 2, we can see how the predominant somatotype was mesomorphic (61.8%), followed by ectomorph (37.6%) and endomorphic (0.6%). The somatotype showed a significant relationship with gender ($\chi^2(2)=100.988$; $p<0.001$ and contingency coefficient= 0.489, $p<0.001$). The mesomorphic predominated in the images represented through the male gender and the ectomorph in those represented through the female gender. These results showed statistically significant differences in the corrected standardized residuals. For its part, the endomorphic was not especially visible in the analyzed images.

Table 2

Representation of the human body in images

G	Age		Race		Somatotype		
	Childhood/ adolescence N (%)	Youth N (%)	White N (%)	Black N (%)	Ectomorph N (%)	Endomorph N (%)	Mesomorph N (%)
M	1 (0.4)	105 (38.2)	118 (38.2)	4 (1.3)	8 (2.5)	1 (0.3)	127 (39.4)
F	7 (2.5)	162 (58.9)	186 (60.2)	1 (0.3)	113 (35.1)	1 (0.3)	72 (22.4)

Note. G: Gender; M: Masculine; F: Femenine.

The gender results showed a significant relationship with sportswear ($\chi^2(4)=186.219$, $p<0.001$; contingency coefficient=0.623, $p<0.001$). Table 3 shows how in the female gender, the top predominates (n=118; 40.3%), while in the male gender the undressed torso stands out (n=63; 21.5%). Next, the tank top predominates in both genders (Male: n=31; 10.6%; Female: n=37; 12.6%). The corrected standardized residuals showed statistically significant differences in the male gender represented through short sleeves T-shirt (n=21; 7.2%), as well as undressed torso (n=63; 21.5%). The female gender showed statistically significant differences in the use of the top, followed by the tank top (n=37; 12.6%) and the short-sleeved T-shirt (n=16; 5.5%).

Table 3*Sportswear and color represented in the images*

G	Sportswear				Color of the sportswear			
	Tank top N (%)	T-shirt N (%)	Top N (%)	Undressed torso N (%)	Undressed N (%)	Blue (dark color) N (%)	Pink (light colors) N (%)	Neutral N (%)
M	31 (10.6)	21 (7.2)	0 (0)	63 (21.5)	7 (2.4)	98 (33)	2 (0.7)	17 (5.7)
F	37 (12.6)	16 (5.5)	118 (40.3)	0 (0)	0 (0)	98 (33)	44 (14.8)	38 (12.8)

Note. G: Gender; M: Masculine; F: Femenine.

The color of the sportswear showed a significant relationship with the gender ($\chi^2(2)=34.557$; $p<0.001$; contingency coefficient= 0.323; $p<0.001$) (Table 3). The blue (and dark) color predominated in the male and female sportswear; while the pink (and clear) color predominated in the female gender. The corrected typified residuals showed statistically significant differences in the blue color in the male gender, as well as in the pink or neutral color in the female gender.

The hair shown in the analyzed images correlated with the gender ($\chi^2(5)=263.885$; $p<0.001$; contingency coefficient=0.702, $p<0.001$), highlighting short hair in the male gender ($n=104$; 38.3 %) and the ponytail in the female gender ($n=108$; 39.7%). The corrected standardized residuals showed statistically significant differences in short hair of the male gender and without hair, as well as medium hair ($n=12$; 4.4%), long hair ($n=32$; 11.8%), ponytail or chignon ($n=14$; 5.1%), in the female gender.

In our study body posture showed a statistically significant relationship with gender ($\chi^2(2)=126.318$; $p<0.001$; contingency coefficient=0.523, $p<0.001$). In the male and female genders, their respective stereotyped body postures were especially observed (Male: $n=77$, 22.9%; Female: $n=105$, 31.3%), followed by neutral postures (Male: $n=63$, 18.8%; Female: $n=68$, 20.2%). All of these differences were statistically significant in the standardized corrected residuals.

The physical activity observed in the images showed a statistically significant relationship with the gender ($\chi^2(4)=61.709$; $p<0.001$; contingency coefficient= 0.441, $p<0.001$). Table 4 shows how in the male gender, the strength predominates, followed by the absence of physical activity. In the female gender, flexibility is specially observed, followed by strength. The corrected typed residuals showed statistically significant differences in the images of the male gender representing strength actions, as well as those that did not show physical activity. In the case of the images of the female gender, statistically significant differences were observed in the images that showed flexibility exercises.

Tabla 4*Physical activity represented in the images*

	Physical activity				Physical activity levels			
	Strength N (%)	Endurance N (%)	Speed N (%)	Flexibility N (%)	Sedentary N (%)	Light N (%)	Medium N (%)	Intense N (%)
G								
M	73 (28.7)	11 (4.3)	2 (0.8)	13 (5.1)	43 (12.8)	17 (5.1)	69 (20.5)	12 (3.6)
F	48 (18.9)	11 (4.3)	0 (0)	96 (37.8)	42 (12.5)	111 (33)	40 (11.9)	2 (0.6)

Note. G: Gender; M: Masculine; F: Femenine.

The level of physical activity shown by the images reflected a statistically significant relationship with gender ($\chi^2(3)=77.217$; $p<0.001$; contingency coefficient= 0.432, $p<0.001$). The images which showed the female gender presented light levels of physical activity, followed by sedentary and medium levels. In those images that showed the male gender, medium intensity physical activity were especially observed, followed by sedentary and light activity levels. The corrected standardized residuals showed statistically significant differences in, in the male gender, in medium and intense activity. In the female gender, statistically significant differences were observed in light activity.

4. Discussion

The classification of the apps analyzed by the "Pan European Game Information" system, which classifies content by age, indicates that the vast majority (99.2%) are rated PEGI 3. This means that they are suitable for all age groups, including young children. However, activities, programs and training routines to improve physical condition and health are not suitable for students of compulsory school age (6-16 years) and are potentially harmful when used without the supervision of specialists (Díaz-Barahona, 2020). Schools should selectively and critically integrate apps as auxiliary material since, as Lupton (2014) indicates, they present obvious problems with respect to privacy, security and personal data protection. This issue is especially relevant when we talk about academic environments and minors. If the PEGI classification system is technically and ethically questionable, as Felini (2015) indicates, it is also questionable from a pedagogical perspective due to the confusion it generates for potential users, students, families and teachers. Perhaps for this reason, studies such as those by Crescenzi-Lanna et al. (2019), conducted on educational apps propose a critical ethical review of the PEGI classification of apps, while documenting the presence of ethnic and gender stereotypes. The data from our study not only question the credibility of the PEGI (recommended age) system, but also question the credibility and professional competence of the app designers. On the other hand, it is found that most of the apps analyzed do identify their creators, but they do not prove that they were designed by specialists and/or professionals in physical-sports activity (98.4%), but by technicians or web companies without specific training, nor do they show evidence (publications, tests or trials) of its proven benefits (99.2%); despite having selected the apps with the highest user rating: 4.41 out of 5 stars. As Díaz-Barahona (2020) maintains, while some curricular materials such as textbooks are designed by specialists and pedagogues and supervised by publishers and educational institutions, teachers increasingly use digital software not

subject to any filter, design process or didactic validation. As Díaz-Barahona (2020) indicates, this reality shows that educational institutions and teachers have numerous challenges and pending debates regarding digital immersion processes, especially when the consumption and participation in digitized environments of children and young people has become the rule (Hoechsmann & Poyntz, 2012).

There was an imbalance between male and female characters in favor of females in relation to the body analysis of the images belonging to the apps related to sports and physical activities. It was found that the model of physical activity represented varies depending on the gender of the characters. These results are corroborated by Martínez-Bello et al., (2021). In these images, men and women perform different physical activities and with different levels of intensity.

The prevalence of the female model in the practice of sports and physical activities, although no previous studies have been found in apps, differs from any study previously carried out in Physical Education textbooks (González-Palomares et al., 2017; Guimaraes & García, 2014; Moya et al., 2013). In the case of Moya-Mata et al. (2013) the male presence was 39.52% in physical activities, and women 28.49%. This represents an advance in equal opportunities for both sexes, since traditionally, the male figure has been linked mainly to the sports and physical activities (Rodríguez et al., 2018). Instead, youth, white race and lack of diversity are characteristics that always predominate in body analysis studies (Moya et al., 2013; Moya-Mata et al., 2017). Therefore, the treatment of diversity and educational inclusion in the images of these apps is far from being perceived as a significant educational change.

With respect to body characteristics, the studied images associate the male gender with short hair, a muscular body and show an undressed torso with a predominance of blue or dark colored sportswear. The female gender is represented by a slim body, dressed in a pink sports top, soft or neutral colors and hair tied in a ponytail. This body culture based on gender is confirmed in the images and texts of the analyzed books from Brazil and Spain (Guimaraes & García, 2014). Moreover, the same happens with the relationship between gender and color of sports clothing, represented physical activity or hair (Martínez-Bello et al., 2021). Therefore, stereotypes, prejudices and discrimination continue to prevail in relation to gender, age, ethnicity, race, functional diversity, clothing, hair and body patterns in the images of apps related to sports and physical activity.

Regarding the attribution of physical activities related to physical condition and fitness according to gender, the results of this study show that the male gender is linked to medium or intense strength, followed by the absence of physical activity -posing-, while the female gender is shown mainly in activities related to flexibility, as in the study by Martínez-Bello et al., (2021). Although physical fitness is not an activity that is mostly represented in physical education textbooks (Moya et al., 2013; Moya-Mata et al., 2019), and studies such as the one by González-Palomares et al. (2017) confirm that fitness and physical activities are mainly linked to the female gender, the sports and physical activity-gender relationship in the images of the analyzed apps perpetuate the hegemonic values identified with masculinity and femininity, as confirmed by Haegle and Zhou (2019).

5. Conclusions

Regarding the apps that contain the analyzed images, it was found that the PEGI classification system, which indicates the recommended age of games and digital software,

is not an adequate guide for teachers and students. The apps studied are not designed or co-designed by professionals or specialists in physical-sports education, nor do they certify or offer evidence of the proven benefits of the prescribed training programs.

The content analysis of the images evaluated allows us to conclude that they legitimize the body stereotypes associated with gender: the male body represented by a young white man with an athletic build and without functional diversity, an athletic body, an undressed torso wearing blue or dark clothes and with short hair. Women appear white, young, slim and stylized without functional diversity, dressed in a top with pink or soft and neutral colors and a ponytail. The diversity of bodies existing in society: age, functional or racial, is not represented. Regarding the stereotypes of physical activity carried out, they also legitimize and transmit stereotypes associated with gender: female bodies perform gentle activities of low intensity such as stretching, while masculine bodies carry out physical activity of medium or vigorous intensity to develop strength or stamina. In short, flexible women and vigorous men.

Since the processes of digital immersion represent a growing and irreversible trend, the educational administration should stimulate ethical and critical techno-pedagogical training in digital teaching and student competence and become involved in the supervision and validation of the digital curricular materials used in classrooms. As Dickerson et al. (2013) indicate, choosing the right software is as important as knowing how to use it. Teachers at all educational levels and subjects should consider the gender perspective as a transversal axis in their teaching practices, since institutions such as schools and families continue to transmit stereotyped roles associated with the body from early childhood and perpetuate situations of discrimination (Bourdieu, 1998; Martínez-Bello et al., 2021). Developers and designers of educational apps, in addition to ensuring the technological usability and the metrics related to the economic profitability of their products, should include teachers in their teams to advise on the necessary pedagogical usability and the social profitability of the designed material.

Although this work may have limitations (only disciplinary area and the Android operating system were investigated), we trust that the results are transferable to other didactic areas and educational levels and contain information that encourages debate and reflection among the educational community, researchers and app developers.

Referencias

- App Annie (Ed) (2021). *State of mobile 2021*. <https://bit.ly/3vAzP6l>
- Aznar, I., Cáceres, M.P., Trujillo, J.M., & 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>
- Bice, M.R., Ball, J.W., & McClaran, S. (2016). Technology and physical activity motivation. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14(4), 295-304. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2015.1025811>
- Bourdieu, P. (1998). *La domination masculine*. Éditions de Seuil.
- Caeiro, M., Ordoñez, F., Callejón, M., & Castro, E. (2020). Diseño de un instrumento de evaluación de aplicaciones digitales (Apps) que permiten desarrollar la competencia artística. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 58, 7-25. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74071>

- Casey, A., Goodyear, V.A., & Armour, K.M. (2016). *Articulating “pedagogies of technology” through thirteen “pedagogical cases”*. In Casey, A., Goodyear, V.A., & Armour, K.M. (Eds), *Digital Technologies and Learning in Physical Education: Pedagogical cases*, (pp. 247-257). Routledge
- Crescenzi-Lanna, L., Valente, R., & Suárez-Gómez, R. (2019). Aplicaciones educativas seguras e inclusivas: La protección digital desde una perspectiva ética y crítica. *Comunicar*, 61, 93-102. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-08>
- Creswell, J.W. (2008). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications. <http://bit.ly/2WJTFuM>
- Díaz-Barahona, J., Molina-García, J., & Monfort-Pañego, M. (2019). Estudio de las actitudes y el interés de los docentes de primaria de educación física por las TIC en la Comunidad Valenciana. *Retos*, 35, 267-272. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.63355>
- Díaz-Barahona, J. (2020). Retos y oportunidades de la tecnología móvil en la educación física. *Retos*, 37, 763-773. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.68851>
- Dickerson, J., Winslow, J., & Lee, C.Y. (2013). *Teacher training and technology: Current uses and future trends*. En Wang, V. (Ed.). *Handbook of Research on Technologies for Improving the 21st Century Workforce: Tools for Lifelong Learning*, 243-256. IGI Global.
- Ditrendia (Ed) (2020). *Informe Mobile en España y en Mundo*. <https://bit.ly/3i4OOBJ>
- Felini, D. (2015). Beyond today's video game rating systems: A critical approach to PEGI and ESRB, and proposed improvements. *Games and Culture*, 10(1), 106-122. <https://doi.org/10.1177/1555412014560192>
- Filgueira, J.M. (2016). Apps para adquisición de hábitos saludables dentro de la Educación Física. *Revista de educación física: renovar la teoría y práctica*, 34(4), 22- 31.
- Fleiss, J.L., & Cohen, J. (1973). The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. *Educational and psychological measurement*, 33(3), 613-619. <https://doi.org/10.1177/001316447303300309>
- Frau-Meigs, D. (2012). Transliteracy as the new research horizon for media and information literacy. *Media Studies*, 3(6).
- González-Palomares, A., Táboas-Pais, M.I., & Rey-Cao, A. (2017). La cultura corporal en función del género: Análisis de los libros de texto de educación física de secundaria publicados durante la ley orgánica de educación. *Educación XX1*, 20(1), 141-162. <https://doi.org/10.5944/educXX1.13980>
- Goodyear, C.K., & Quennerstedt, M. (2019). Young people's uses of wearable healthy lifestyle technologies; surveillance, self-surveillance and resistance. *Sport, Education and Society*, 24(3), 212-225. <https://doi.org/10.1080/13573322.2017.1375907>
- Guimaraes, R., & García, M. (2014). Análisis de libros de texto en Brasil y en España: una introducción al tema en el área de Educación Física. *Movimiento*, 20(2), 659-685. http://www2.fe.usp.br/~gpef/teses/botelho_02.pdf

- Haegele, J., & Zhu, X. (2019). Body image and physical education: Reflections of individuals with visual impairments. *European Physical Education Review*, 25(4), 1002–1016. <https://doi.org/10.1177/1356336X18789436>
- Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte*. Barcelona, Paidotribo.
- Hoechsmann, M., & Poyntz, S.R. (2012). *Media literacies: A critical introduction*. Wiley-Blackwell.
- Kerner, C., & Goodyear, V.A. (2017). The Motivational Impact of Wearable Healthy Lifestyle Technologies: A Self-determination Perspective on Fitbits With Adolescents. *American Journal of Health Education*, 48(5), 287-297. <https://doi.org/10.1080/19325037.2017.1343161>
- Kim, B.Y., Sharafoddini, A., Tran, N., Wen, E.Y., & Lee, J. (2018). Consumer Mobile Apps for Potential Drug-Drug Interaction Check: Systematic Review and Content Analysis Using the Mobile App Rating Scale (MARS). *JMIR mHealth and uHealth*, 6(3), e74. <https://doi.org/10.2196/mhealth.8613>
- Lambert, K. (2020). Re-conceptualizing embodied pedagogies in physical education by creating pre-text vignettes to trigger pleasure 'in' movement. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25(2), 154–173. <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1700496>
- Landis, J.R., & Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 159-174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lupton, D. (2014). Data assemblages, sentient schools and digitized health and physical education (response to Gard). *Sport, Education and Society*, 20(1), 122-132. <https://doi.org/10.1080/13573322.2014.962496>
- Martínez-Bello, V., Cabrera, Y., Díaz-Barahona, & Bernabé-Villodre, M., (2021). Bodies in the early childhood education classroom: a Bourdieusian analysis of curricular materials, *Sports, Education and Society*, 26(1), 29-44. <https://doi.org/10.1080/13573322.2019.1690442>
- McHugh, M.L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*, 22(3), 276-282. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23092060/>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), 1–6. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moya, I., Ros, C., Bastida, A., & Menescardi, C. (2013). Estereotipos de sexo y raza en las imágenes de los libros de texto de educación física en primaria. *Retos*, 23, 14-18. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i23.34560>
- Moya-Mata, I., Martín, J., Ruiz, L., & Ros, C. (2018). Diseño, fiabilidad y validez de una herramienta para el análisis de las imágenes de los libros de texto de Educación Física. *Retos*, 34, 240-246. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.59497>
- Moya-Mata, I., Ruiz, L., Martín, J., Pérez, P.M., & Ros, C. (2017). La representación de la discapacidad en las imágenes de los libros de texto de Educación Física: ¿inclusión o exclusión? *Retos*, 32, 88–95. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.52191>

- Moya-Mata, I., Ruiz-Sanchis, L., Martín-Ruiz, J., & Ros, C. (2019). La actividad física representada en los libros de texto de educación física en educación primaria. *Movimento*, 25, 1-13. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.89296>
- Neuendorf, K.A. (2009). *Reliability for content analysis*. En A. B. Jordan, D. Kunkel, J. Manganello & M. Fishbein (eds.), *Media messages and public health: a decisions approach to content analysis* (pp. 67-87). Routledge.
- Neuendorf, K.A. (2011). Content analysis: A methodological primer for gender research. *Sex Roles*, 64(3-4), 276-289. <https://doi.org/10.1007/s11199-010-9893-0>
- Piñuel, J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42.
- Rich, E., & Miah, A. (2017). Mobile, wearable and ingestible health technologies: towards a critical research agenda. *Health Sociology Review*, 26(1), 84-97. <https://doi.org/10.1080/14461242.2016.1211486>
- Rodríguez, J., Sanmiguel-Rodríguez, A., & Álvarez-Seoane, D. (2018). Revisión bibliográfica en el contexto español sobre investigaciones relacionadas con los libros de texto y materiales didácticos en educación física. *Retos*, 34, 363-370. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.65902>
- Shilling, C. (2012). *The body and social theory*. Sage. <https://bit.ly/3fymg2b>
- Stoyanov, S.R., Hides, L., Kavanagh, D.J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., & Mani, M. (2015). Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422>
- Traxler, J. (2016). Inclusion in an age of mobility. *Research in Learning Technology*, (24), 1-13. <https://doi.org/10.3402/rlt.v24.31372>
- Varea, V., & González-Calvo, G. (2020). Touchless classes and absent bodies: teaching physical education in times of Covid-19. *Sport, Education and Society*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/13573322.2020.1791814>

Cómo citar:

- Díaz-Barhona, J., Valverde-Esteve, T., & Valverde Esteve, I. (2022). Estereotipos asociados al cuerpo humano: análisis de aplicaciones móviles usadas en la educación físico-deportiva [Stereotypes associated with the human body: analysis of mobile devices applications used in physical and sports education]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 64, 79-103. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.90297>