

## Capítulo 4. Utilización de las herramientas tecnológicas para la enseñanza de la Cultura Física en tiempos de pandemia

**Borys Bismark León-Reyes**

[bleon@utmachala.edu.ec](mailto:bleon@utmachala.edu.ec)

Universidad Técnica de Machala

<https://orcid.org/0000-0001-6936-9947>

Machala – Ecuador

**Gloria Estefany Villacres-Arias**

[glorita2704@gmail.com](mailto:glorita2704@gmail.com)

Universidad Técnica de Machala

<https://orcid.org/0000-0002-0238-868>

Machala - Ecuador

**Melchor César León**

[melchorleon60@gmail.com](mailto:melchorleon60@gmail.com)

Ministerio de Educación-Dirección Distrital 07D02

<https://orcid.org/0000-0002-7466-2790>

Machala - Ecuador

### Resumen

El presente estudio reconoció la utilización de las herramientas tecnológicas como alternativa para la enseñanza de la Cultura Física en los momentos actuales. La emergencia sanitaria de la pandemia llevó al Ministerio de Educación a emitir el Acuerdo Ministerial No. MINEDUC-2020-00013-A, el cual dispuso la suspensión de clases de manera presencial en todo el territorio ecuatoriano. Es por eso que este texto se centró en mostrar una experiencia académica en la cual se utilizaron herramientas tecnológicas para facilitar la enseñanza de la Cultura Física. En este sentido, la metodología empleada se concentró en la revisión bibliográfica de bases de datos reconocidas y el uso del SPSS para el procesamiento de los datos a partir de los instrumentos aplicados. Se seleccionó como población a 45 estudiantes de las carreras de Gestión Ambiental, Jurisprudencia y Psicología Clínica de la Universidad de Machala (Ecuador) del período 2020. La muestra (N=31) seleccionada se realizó de manera intencional. La investigación tiene como elemento novedoso las valoraciones acerca del uso de las herramientas tecnológicas en la asignatura de Cultura Física para el trabajo personalizado y colaborativo. Se utilizó un cuestionario diseñado con Google Drive con una fiabilidad de 0.81 por Alfa de Cronbach, el cual permitió obtener como resultado que un porcentaje significativo reconoce la utilidad de las herramientas: *Email*, *Internet*, *WhatsApp*, *Google Meet* en las clases teóricas, y en el ámbito práctico al *Pulsómetro único*, *Relive*. Por consiguiente, se corroboró la pertinencia de las herramientas tecnológicas para fortalecer la enseñanza de la Cultura Física de manera virtual. Esto permite continuar con el aprendizaje y,

a la vez, mitigar el contagio en tiempos de pandemia. Como conclusiones de mayor significado se encontró el uso de Google Meet como “medio-estrategia” el cual permite presentación, intercambio, discusión de manera colaborativa tanto sincrónica como asincrónicamente entre estudiantes y docente.

**Palabras clave:** Herramientas tecnológicas, cultura física, Educación virtual, trabajo colaborativo, cultura física virtual

## 1. Introducción

Las instituciones educativas ante la pandemia de Covid-19 necesitan renovar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ante la emergencia sanitaria, el 11 de marzo de 2020, la OMS declaró a la COVID-19 como pandemia. Por tanto, mediante Acuerdo Ministerial No. 00126-2020 emitido el 11 de marzo por la Ministra de Salud Pública, se declara el Estado de Emergencia Sanitaria en el Sistema Nacional de Salud. Esto llevó al Ministerio de Educación a la emisión del Acuerdo Ministerial No. MINEDUC-2020-00013-A, con fecha 12 de marzo 2020, donde se dispone de manera obligatoria la suspensión de clases de manera presencial en todo el territorio ecuatoriano (Unicef en Ecuador, 2020).

En tal sentido, la disposición internacional más significativa desde el ámbito tecnológico fue la estandarización de las “herramientas tecnológicas” y su utilización en la enseñanza – aprendizaje. Con esto, en estudiante y en profesor estaban obligado a instruirse en cuanto a los requerimientos tecnológicos del mundo no solo actual sino del futuro para cumplir con las competencias esenciales.

Según Ocaña et al., 2020, citado por Ferrero-de-Lucas et al. (2021), las TIC son consideradas como el medio que facilita los procesos de gestión del conocimiento en las organizaciones del siglo XXI. Además, permiten buscar, almacenar, crear, comunicar y compartir la información, lo cual implica nuevos procedimientos de trabajo y de comunicación (Ferrero-de-Lucas et al., 2021, p. 58).

En la asignatura de Cultura Física existe un predominio de los procedimientos prácticos, que se expresan en sus propios contenidos: los juegos, los deportes, las capacidades condicionales, la expresión corporal, entre otros. Sin embargo, la relación existente entre el área de la cultura física y las herramientas tecnológicas se hace cada vez más necesaria. La justificación del movimiento es una necesidad y el estudiante debe conocer la fundamentación de su práctica (Corrales-Salguero, 2009, p. 51).

Este tiempo de contingencia ante la pandemia de Covid-19 ha permitido que el docente de Cultura Física cambie su concepción pedagógica de la presencialidad a la educación virtual. Esta migración conlleva la búsqueda de alternativas tecnológicas con la finalidad de continuar la práctica de actividad física saludable entre los estudiantes universitarios. Esta asignatura es necesaria para la vida en el desarrollo motriz; es beneficiosa para mitigar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, presión arterial, reducir el

índice de sobrepeso, obesidad, mejorar el sistema cardiopulmonar, muscular, mitigar el estrés y la ansiedad que se manifiestan en estos tiempos. Todos los beneficios enumerados favorecen al sistema inmunológico.

Gracias a la situación epidemiológica, en el Ecuador existen limitaciones para el desarrollo de las clases de Cultura Física en todos los niveles de enseñanza. De ahí que haya la necesidad de determinar cuáles son las herramientas tecnológicas que sirven de apoyo para continuar con las clases de manera virtual y favorecer su práctica sistemática. En dicha dirección, la Cultura Física es un entorno básico para la formación de hábitos de salud y adherencia a la práctica físico-deportiva que pueda perdurar en la vida adulta (Rodríguez-Torres et al., 2020). Estos elementos mencionados con anterioridad evidencian la importancia, necesidad y pertinencia de estudios sobre esta temática.

Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es mostrar una experiencia académica en la cual se utilizaron herramientas tecnológicas para facilitar la enseñanza de la Cultura Física, con la intención de mantener una práctica física continuada ante la contingencia sanitaria.

## **2. Pilares teóricos para las clases de Cultura Física virtual**

Carabelli (2020) plantea que “el brote de coronavirus fue un evento disruptivo en todos los niveles, entre ellos la educación” (p. 5). De esta manera, la virtualidad cobra una intencionalidad marcada en los procesos de aprendizaje.

Los autores de este artículo concuerdan con lo mencionado por Posso Pacheco et al. (2020, p. 705) cuando realiza un análisis sobre las principales posiciones de los autores sobre las potencialidades de la Educación Física virtual para enfrentar los embates de la COVID-19. Unida a esta periodización, estos autores proponen un grupo de recomendaciones metodológicas dirigidas a perfeccionar el trabajo del docente de Cultura Física con el empleo de las TICs. Asimismo, se precisa de una “formación docente básica en TIC” (Sánchez-Ramírez, 2009, p. 10), pues, esto involucra el manejo de las herramientas tecnológicas. Por lo tanto, debe existir un “vuelco de la didáctica de la Educación Física (EF) al descubrimiento de nuevos métodos y estrategias” (Posso Pacheco et al., 2020, p. 716).

Lo anterior se confirma con los datos obtenidos en una investigación que mostró las “dificultades que afrontan los jóvenes y adolescentes debido al no uso y apropiación de las TIC, a raíz de la brecha digital” (Fandiño Pinilla et al., 2021). De esta manera, el efecto del apoyo formal a la alfabetización en la apropiación de habilidades para el uso de Internet u otras herramientas tecnológicas está considerado por el tipo de institución.

En los estudios acerca de la “Educación virtual como alternativa en la Educación Superior ante la pandemia del Covid-19 en Manabí”, los autores plantearon que la principal problemática reside en la “falta de insumos tecnológicos y servicio de internet que influye directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes; alegaron que

“las diferentes herramientas y plataformas tecnológicas que están utilizando en la educación virtual en las diferentes Instituciones de Educación Superior tanto públicas como privadas para el desarrollo de sus horas sincrónicas son: Zoom, Meet, Classroom” (Indio et al., 2020). Es así que la forma en que se desarrolla la interacción es esencial para que coexista el aprendizaje, por ende, deben buscarse alternativas en las cuales los estudiantes se sientan incluidos y motivados.

Almonacid-Fierro et al. (2021) realizaron un estudio para comprender el “significado del período formativo de la práctica profesional, estos vivenciaron que los estudiantes de la carrera de Pedagogía en Cultura Física de dos universidades regionales ubicadas en la región del Maule, Chile, durante la pandemia Covid-19”. Los docentes tuvieron un escaso contacto con los estudiantes en los establecimientos educacionales y utilizaron redes sociales como estrategias de enseñanza. Se obtuvo un impacto negativo en los niveles motivacionales como producto de esta enseñanza virtual.

Corrales-Salguero (2009) estudió en su texto “La integración de las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) en el área de Educación Física” y Sánchez-Encalada et al. (2020) en “Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Física en tiempo de pandemia” para obtener como resultado la existencia de limitaciones por parte de los docentes en cuanto al aprovechamiento de las potencialidades brindadas por los “recursos digitales”. Los autores citados propusieron el uso de “estilos de enseñanza” de forma análoga desde un “estilo cognitivo como eje primario” y la utilización de “aplicaciones digitales” para cubrir los exigencias del proceso de manera virtual.

La cultura física es un área procedimental, lo cual permite a las TIC un amplio espectro de uso. Estas herramientas serán usadas para apoyar y ampliar los diferentes contenidos, pues, esta área mantiene una fundamentación teórica que, eventualmente, hace que los estudiantes sean partícipes de ella de una manera práctica. Es por eso que las herramientas tecnológicas podrían ser un soporte para lograr este cometido. Por consiguiente, Internet como recurso para el área de estudio puede emplear buscadores especializados, bases de datos, foros, chats, blogs, listas de distribución, news o grupos de noticias, Webquest, hojas de cálculo. Estas últimas pueden servir como instrumentos de calificación o de registro de observaciones de los estudiantes.

En este sentido, se reconoce el término recurso didáctico-tecnológico el cual es empleado por los profesores y entrenadores durante la preparación didáctica de las asignaturas, o unidad de entrenamientos como soportes y vía para la transferencia de mensajes tanto instructivos como educativos (Sánchez-Ramírez, 2013, p. 3). Se reconoce, además, que las herramientas tecnológicas recrean el contenido a partir de su representación gráfica simbólica o real para proporcionar el cumplimiento de los objetivos formulados (Sánchez, 2009, 2013, citado por Laínez-Bonilla et al., 2020, p. 2).

Asimismo, Sánchez-Ramírez et al. (2020, p. 5) se refieren a los estudiantes como constructores y gestores de su propio aprendizaje, es decir, ellos mismos deberán ser reflexivos de su nivel de preparación para emplear las TIC. En esa orientación, estos

autores consideran que “el uso de la tecnología en la cultura física y el deporte ha ido desplazando desde posiciones mecánicas e instrumentales a posiciones sistémicas (curriculares), donde es percibida como un elemento más del proceso didáctico” (Sánchez-Ramírez et al., 2020, p. 7).

En la Cultura Física, los medios o recursos didácticos son considerados como materiales o cualquier dispositivo diseñado con la intencionalidad de facilitar el aprendizaje y la enseñanza y/o el desarrollo del área en estudio. Para comprender las posibilidades de aporte de las herramientas tecnológicas en las observaciones de movimiento en el campo de la Cultura Física, es preciso distinguir estudios teóricos acerca del programa de análisis de movimiento reconocido como una herramienta que permite, por medio de una videograbación, analizar el movimiento de cualquier destreza deportiva, a nivel cualitativo y cuantitativo (Bermejo et al., 2012). Estos programas pueden realizar observaciones de movimientos de manera “automática y en tiempo real”, además, han sido diseñados no solo para el registro de los movimientos humanos sino para la realización del análisis cinemático de los mismos (Gómez-Echeverry L et al., 2018). Se está prestando atención al análisis de vídeos para la evaluación del movimiento humano. Dicho interés se da por la inmensa gama de posibilidades que generan las aplicaciones para realizar el análisis de rendimiento deportivo, la vigilancia, las “interfaces hombre-máquina”, cimentados en el contenido de almacenamiento y recuperación de imágenes y vídeo, así como en los instrumentos que permiten sus anotaciones.

En esa línea, existen diversos significados relacionados entre sí, aunque diferentes en relación con las herramientas tecnológicas. En este estudio, se asumen como aplicaciones para facilitar el uso de los servicios de la red en cuanto a: la navegación por la web, búsqueda de información, descarga de archivos, la comunicación entre pares. Estos aspectos están relacionados con los entornos virtuales. Las aplicaciones están basadas en la web y su empleo proporciona la distribución de cursos e incluir herramientas que favorezcan la comunicación entre los sujetos (Sánchez-Ramírez et al., 2018) para la publicación de contenidos.

Otra investigación, realizada por Martínez-López et al. (2017, p. 179), se relacionó con el “Efecto y satisfacción de un programa de actividad física controlada por pulsómetro en el índice de masa corporal de escolares con sobrepeso-obesidad”. En esta investigación se empleó el pulsómetro como mecanismo para cuantificar el volumen e intensidad del ejercicio.

La revisión de estudios (Juanes-Giraud et al., 2020) sobre herramientas tecnológicas o recursos digitales los han clasificado en seis categorías: Redes sociales: Twitter, WhatsApp, Facebook, Instagram, etc.; Gestión de tareas: Calendario de Google, Project manager; Acceso a la información: motores de búsqueda como: Mozilla Firefox, Google, YouTube, Safari, etc.; Creación y edición: Prezi, QuickEdit, YouCut, etc.; Comunicación: Outlook, Gmail, Blogger, BlackBoard, Moodle, etc.; Colaboración: Google Drive, OneDrive, etc. (p. 450).

Autores como Sánchez-Encalada et al. (2020) se refieren a las herramientas tecnológicas y su estructura en la Cultura Física en cuanto a la comunicación para entornos virtuales de aprendizaje. Por ejemplo, el uso de Moodle, Google Classroom; en el caso de los Blogs, el empleo de Tumblr, WordPress; en las Redes sociales, aplicaciones de mensajería instantánea como Messenger, WhatsApp, email: Gmail, Outlook, Yahoo; para el desarrollo de Sesiones de trabajo para la exposición: Prezzi, Power Point, Genially; reuniones y vídeo llamadas: Skype, Zoom. Estrategias innovadoras: plataformas virtuales de enseñanza con el juego. Plataformas lúdicas: Medialab Prado, Eat Smart Move More, Ludos. Videojuegos con contenidos lúdico educativo e interactivo. Relacionado con la evaluación la rúbrica, diario de reflexiones y mapas conceptuales se emplean: Erubrica, Portfoliobox, Art Portfolio Free, entre otros (Sánchez- Encalada et al., 2020, p. 465).

Para el uso de las herramientas declaradas a partir de las investigaciones realizadas se precisa incorporar la tecnología siguiendo una propuesta pedagógica. Se debe integrar la plataforma e-learning con herramientas tecnológicas que sean de uso cotidiano por parte de profesores y estudiantes. Esto brinda la posibilidad de alcanzar óptimos niveles de aprendizaje y formación. Se debe lograr una buena atención o respuesta frente a una consulta, pedido de apoyo o reclamo y, además, prestar especial atención a la respuesta de los estudiantes sobre cómo se sienten respecto de las experiencias vividas al iniciar con esta modalidad de clase (Juanes-Giraud et al., 2020, p. 451).

A manera de resumen, la revisión destacada evidencia la utilidad de las TIC. Este beneficio reside en describir, analizar, interpretar y optimar la manera en que el estudiante logra aprender a través de dichas herramientas. Sin embargo, es limitado el empleo de otras aplicaciones digitales que permiten medir variables específicas en el contexto de la Cultura Física como lo es la frecuencia cardiaca o pulsaciones, así como la manera de evaluar en la virtualidad.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Participantes**

Se desarrolló un estudio transversal con análisis cuantitativo de datos en un grupo de estudio. Se seleccionó a una población de 45 estudiantes de las carreras de Gestión Ambiental, Jurisprudencia y Psicología Clínica de la Universidad de Machala (Ecuador), del período 2020. La muestra (N=31) fue seleccionada de manera intencional. Como criterio de inclusión: los estudiantes se ubican en edades comprendidas entre 20 y 22 años; una disponibilidad de 16 semanas, tiempo que duró la investigación; la disposición para entrar en la investigación; el consentimiento de los estudiantes por escrito para participar del estudio. Asimismo, los estudiantes informaron encontrarse en buen estado de salud y declararon que no ingieren ninguna medicación y que no tienen antecedente de enfermedades cardiovasculares. Se excluyeron los que no cumplieron con estos criterios de selección.

### 3.2. Instrumentos. Procedimientos

Para el registro de frecuencia cardíaca o pulsaciones se empleó un Pulsómetro único, el cual es un aparato digital que funciona a modo de monitor de frecuencia cardíaca para medir el pulso usando la cámara de un teléfono móvil. Se usó el Relive como aplicación para el mapeo de los entrenamientos por medio del GPS del teléfono de cada estudiante, permitiendo llevar un registro del ritmo, distancia, velocidad y caloría. Se utilizó una matriz en el Excel confeccionada por el autor de esta investigación, para el control de la actividad física de los estudiantes (véase fig. 1).

**Figura 1. Matriz para el control de la actividad física**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>FICHA DE CONTROL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA - UTMACH</b>										
2	<b>DATOS GENERALES</b>										
3	NOMBRES Y APELLIDOS:						SEXO:				
4	EDAD:						PATOLOGIAS Y MEDICACION:				
5	CORREO INSTITUCIONAL:						HORAS Y CALIDAD DE SUEÑO:				
6	CARRERA Y SEMESTRE:						ESTATURA (m):		Fc. basal:		
7	ASÍGNATURA: Cultura Física						DOCENTE:		M. Sc. Borys B. León Reyes		
8											
9	Semana 1					Semana 2					
10		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
11	F. Inicial (Ppm)										
12	F. Poscalentamiento (Ppm)										
13	F. Final (Ppm)										
14	Fc. Rec. 5' (Ppm)										
15	Tiempo (min)										
16	Fc. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Pasos										
18	Peso actual (Kg)										
19	IMC	#DIV/0!					#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!
20											
21	Semana 3					Semana 4					
22		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
23	F. Inicial (Ppm)										
24	F. Poscalentamiento (Ppm)										
25	F. Final (Ppm)										
26	Fc. Rec. 5' (Ppm)										
27	Tiempo (min)										
28	Fc. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	Pasos										
30	Peso actual (Kg)										
31	IMC	#DIV/0!					#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!
32											
33	F. Inicial (Ppm)	Frecuencia inicial									
34	F. Final (Ppm)	Frecuencia final									
35	Fc. Rec. 5' (Ppm)	Frecuencia después de 5 minutos de finalizar actividad									

**Fuente:** elaboración propia

Se empleó el Cardiograph (**Cardiógrafo**) para medir la frecuencia cardíaca. Para calcular la zona de actividad se emplea la fórmula “karvonen”. FCM (“frecuencia cardíaca máxima”) = 220 - edad (“valor teórico que sirve de referencia”). FCR (“frecuencia cardíaca en reposo”): es igual al resultado de tomarse las pulsaciones, en un minuto, cuando existe un tiempo sin actividad. Se consideró la frecuencia cardíaca en reposo: en un adulto sano, oscila entre 60 y 100 lpm “latidos por minuto”. En la realización del ejercicio físico el rango puede aumentar a 150-200 lpm. Se trabajó con la resistencia aeróbica extensiva con una frecuencia cardíaca de 60-70% según manifestado por la frecuencia de Karvonen. No se debe aplicar más carga porque la población no mantiene una actividad física con exigencia a la competitividad deportiva.

Los estudiantes se basan en el protocolo de los ejercicios. Estos deben estar en línea. Cada cual tiene el link explicativo. Se cuenta con el formulario y/o protocolo donde los estudiantes deben ingresar los resultados de los tests utilizando las herramientas tecnológicas.

Para la comprobación de la “capacidad de recuperación” se indicó que después de hacer uno de los entrenamientos y acabar entre 165-170 pulsaciones por minuto, se debe contar un minuto y volver a precisar las pulsaciones, si estas bajan más de 25-30 pulsaciones indica que el corazón está bien y que posee la capacidad para recuperar.

En el caso que no se logre “bajar esas 30 pulsaciones el primer minuto de reposo” significa que dos elementos: el entrenamiento ha sido excesivo y se tiene demasiada fatiga o que aún se debe mejorar la capacidad aeróbica si acaba de empezar a ponerse en forma. La prueba debe realizarse con un pulsómetro para que resulte más fácil. Esta información le permite al estudiante ajustar el entrenamiento y conocer en qué nivel físico se encuentra.

Se empleó la encuesta con el instrumento de cuestionario diseñado con la herramienta Google Drive y se aplicó a 31 estudiantes para conocer nivel utilidad de las herramientas tecnológicas en las clases de Cultura Física desarrolladas de manera virtual. Con una fiabilidad de 0.81 calculado a través de Alfa de Cronbach. Los estudiantes enviaron los resultados a través de formularios de Google, de manera asincrónica.

#### 4. Resultados y discusión

La asignatura de Cultura Física virtual debe iniciarse con una ficha médico-deportiva, la cual permite al docente tener una información clara sobre el estado de estudiante para dosificar la intensidad acorde al nivel de actividad física recomendada por el especialista de salud; evitando posibles desarrollos patológicos, este formulario se puede realizar a través de las herramientas como Google Forms adjuntando la evidencia correspondiente. Se realizó la caracterización de la muestra (Tabla 1).

**Tabla 1. Caracterización de la muestra**

Variable	Categoría	N=31	%	Media	Desv. Tip.
Edad	20 años	1	3,20%	21,7	0,5
	21 años	7	22,60%		
	22 años	23	74,20%		
Sexo	F	20	64,50%		
	M	11	35,50%		
Carreras de estudio donde se imparte la asignatura de Cultura Física	Jurisprudencia, Gestión Ambiental, Psicología Clínica				

**Fuente:** Elaboración propia

La aplicación Relive mapeó los entrenamientos por medio del GPS del teléfono de cada estudiante y permitió llevar un registro del ritmo, distancia, velocidad, calorías, así como de las fotos de cada entrenamiento. La clase se realizó de manera teórica y demostrativa; el proceso metodológico y correcciones posturales de ejecución de ejercicios se efectuaron



de manera sincrónica, y el desarrollo de los ejercicios de manera asincrónico. Para la realización de exámenes se debe subir la grabación a su Drive y enviar acceso libre para constatar la cantidad de repeticiones y evaluar.

Se aplicó el pulsómetro único, el cual permitió al estudiante medir su frecuencia cardíaca en tiempo real durante la realización de la actividad física. Para un sujeto entre 20 y 22 años, el máximo de pulsaciones durante una actividad física es de 197-200 pulsaciones por minuto. Para el procesamiento de los datos obtenidos se aplica el paquete SPSS 19 (Tabla 2 y Tabla 3.). En las tablas se muestra que hasta el 80% posee un pulso inicial entre 96-114, comparando con el pulso final hasta el 80% se encontró en un intervalo 114-137.

**Tabla 2. Pulso inicial**

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
60-78	12	38,7	38,7
78-96	8	25,8	64,5
96-114	5	16,1	80,6
114-132	4	12,9	93,5
132-150	2	6,5	100
Total	31	100,0	100,0

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 3. Pulso final**

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
69-91	7	22,6	22,6
91-114	6	19,4	41,9
114-137	12	38,7	80,6
137-160	4	12,9	93,5
160-183	2	6,5	100
Total	31	100,0	100,0

**Fuente:** elaboración propia

A continuación, se muestra la dimensión tecnológica en cuanto al empleo de las herramientas tecnológicas (Tabla 4 y Figura 2). A partir de la encuesta aplicada, se determinó el elemento más usado por los estudiantes en la asignatura de Cultura Física es Internet y Google Meet con un 93,5% de preferencias por los encuestados; le sigue Email

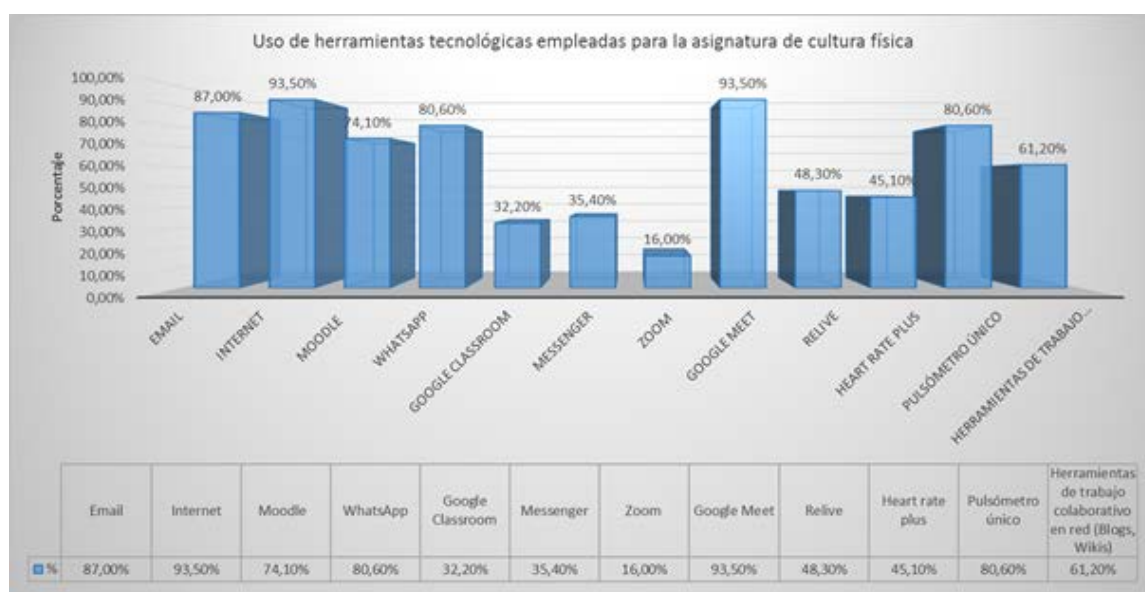
con el 87,0% y WhatsApp (80,0%), así como para la particularidad de realizar mediciones el Pulsómetro único con el 80,6%, este último lo emplearon a partir de las orientaciones del docente.

**Tabla 4. Dimensión tecnológica. Uso de elementos tecnológicos empleados para la asignatura de cultura física**

Uso de elementos tecnológicos	Total de encuestados (N=31)	%
Email	27	87,0 %
Internet	29	93,5 %
Moodle	23	74,1 %
WhatsApp	25	80,6 %
Google Classroom	10	32,2 %
Messenger	11	35,4 %
Zoom	5	16,0 %
Google Meet	29	93,5 %
Relive	15	48,3 %
Heart rate plus	14	45,1 %
Pulsómetro único	25	80,6 %
Herramientas de trabajo colaborativo en red (blogs, Wikis)	19	61,2 %

Fuente: elaboración propia

**Figura 2. Resumen de las herramientas tecnológicas aplicadas en la asignatura de Cultura Física**



Fuente: elaboración propia

En la Figura 3 se muestra la aplicación que permite la comunicación sincrónica con los estudiantes durante la realización de entrenamientos desde casa.

**Figura 3. Muestra de comunicación sincrónica con los estudiantes y el trabajo colaborativo**



**Fuente:** elaboración propia

La técnica de encuesta arrojó que el dispositivo tecnológico más usado por los estudiantes es el celular, le siguen las computadoras portátiles y tabletas. Finalmente, se determinó una utilización no significativa de computadores de mesa. El 71,5% de los estudiantes manifestaron el aumento del uso las redes sociales en la asignatura de Cultura Física. La mayoría (65,3%) manifestaron participar en las redes sociales para tratar aspectos teóricos de la Cultura Física y solo una minoría (34,7%) dijo hacerlo algunas veces.

El 87% reconoce apropiado el uso de la herramienta tecnológica de Relive a través de la asignatura de Cultura Física. Solo el 12% había utilizado con anterioridad la aplicación Pulsómetro único para medir frecuencia cardiaca o pulsaciones antes, durante y después de realizar ejercicios.

Estos hallazgos significan que las clases de Cultura Física deben controlarse de manera pedagógica a través de las diferentes herramientas tecnológicas. Por ejemplo, para el control de la frecuencia cardíaca se emplean aplicaciones como Pulsómetro, para cuantificar la intensidad y el volumen del ejercicio porque permite medir la frecuencia cardíaca y el pulso del estudiante durante la actividad.

El Pulsómetro único, Cardiógrafo – Cardiograph, Heart rate plus, etc., son app gratuitas para su uso y permitieron determinar la intensidad de la actividad física realizada. Se recomienda hacer una toma inicial justo antes de empezar la clase, una segunda toma luego del calentamiento y, posteriormente, acorde al criterio del docente que lleve su control. Después, al término de la parte principal de las clases, y, como última toma, al término de la clase. Así se tiene la certeza de que al estudiante llega a la calma o lo más próximo al estado inicial.

En las actividades extracurriculares, sobre todo de resistencia, se puede emplear apps como Runtastic, Runkeeper, Running o Relive. Este último da acceso a descargar video de la ruta recorrida por el usuario. Estas apps permitieron tanto al estudiante como al docente controlar el tiempo y la distancia recorrida. Además, los estudiantes enviaron mensualmente con la evidencia de las apps (Pulsómetro) frecuencia cardíaca y el Runtastic o Relive para trotes (resistencia aeróbica).

Con el propósito de llevar un control pedagógico en la clase de Cultura Física, el docente empleó y compartió la matriz de control y los estudiantes debieron llenar los datos obtenidos acorde a la frecuencia de práctica consideradas por el docente.

En concordancia con Corrales-Salguero (2009, p. 52), quien considerar a las TIC como “herramienta observacional”, estas apps permiten emitir juicios sobre la participación de los estudiantes en las distintas tareas motrices, la comprobación del nivel de ejecución, los errores cometidos, así como la realización del análisis en cuanto a la manera de corregirlo en el futuro. También se encuentra “El uso de la videografía y software de análisis del movimiento para el estudio de la técnica deportiva” (Bermejo, 2012). Asimismo, el empleo de Kinescan/IBV v11 empleado para la valoración biomecánica en tiempo real (Montero-Vilela et al., 2013).

Otro resultado se expresó en las clases teóricas y demostrativas siguiendo un proceso metodológico: correcciones posturales de ejecución de ejercicios de manera sincrónica y el desarrollo de los ejercicios de manera asincrónico. Para los exámenes, los estudiantes debieron subir la grabación a su Drive y dar acceso libre para constatar la cantidad de repeticiones y evaluar.

El aislamiento social inducido por la Covid-19 incitó cambios inminentes en el aprendizaje y enseñanza en el sistema educativo (Indio-Toala et al., 2020; Sánchez-Encalada et al., 2020; Laínez-Bonilla et al., 2020). El tránsito de las clases presenciales hacia las clases no presenciales, o conocidas como e-learning, a través del aprovechamiento de herramientas tecnológicas (Cabero-Almenara, 2015), fueron las preocupaciones que incitaron la realización esta investigación que buscó determinar las herramientas empleadas en el desarrollo de las clases de Cultura Física en la modalidad virtual.

## 5. Conclusiones

La actual investigación ha permitido conocer las herramientas tecnológicas más usadas en las clases de Cultura Física de manera virtual. Se concluye, según los datos conseguidos, que las herramientas tecnológicas permiten el desarrollo de la Cultura Física de manera sincrónica y asincrónica. Al mismo tiempo, permiten el logro del aprendizaje tanto personalizado, como el colaborativo. Sin embargo, se determinó la existencia de docentes limitados en la aplicación de dichas herramientas mitigando las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes en la mencionada área de la virtualidad.

Como refutación a esta problemática, se presentó el trabajo en la virtualidad. Este debe realizarse de forma planificada, considerando las aplicaciones de comunicación digital, sesiones de trabajo, instrumentos digitales para el tratamiento personalizado a través del Pulsómetro, Pulsómetro único, Cardiógrafo – Cardiograph, Heart rate plus, etc., que son apps que permiten determinar la intensidad de la actividad física. En el caso de la resistencia, fue fundamental el empleo de apps como Runtastic, Runkeeper, PumaTrac, Nike run club, Adidas Running o Relive, el cual permite acceder a descargar video de la ruta recorrida por el estudiante. Todas permiten al docente y al estudiante controlar la distancia recorrida y el tiempo, de modo que pueden responder a las necesidades del estudiante en el contexto tanto presencial como no presencial.

## 6. Referencias bibliográficas

- Almonacid, F., Vargas V., Mondaca, J., & Sepúlveda, S. (2021). Prácticas profesionales en tiempos de pandemia Covid-19: Desafíos para la formación inicial en profesorado de Cultura física. *Retos*, 42, pp. 162-171. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87353>
- Bermejo, F., & Palao J. (2012) El uso de la videografía y software de análisis del movimiento para el estudio de la técnica deportiva. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires - Año 17 - Nº 169 <https://www.efdeportes.com/efd169/software-de-analisis-de-la-tecnica-deportiva.htm>
- Cabero-Almenara. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, pp. 19-27. <https://bit.ly/3bllxwb>
- Carabelli, P. (2020). Respuesta al brote de COVID-19: tiempo de enseñanza virtual. *InterCambios. Dilemas Y Transiciones De La Educación Superior*, 7(2). <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/257>

- Corrales, S. (2009). La integración de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el Área de Cultura física revista educativa digital. *Hekademos*. <file:///C:/Users/lida/appdata/local/temp/dialnet-laintegraciondelastecnologiasdelainformacionycomun-3286615.pdf>
- Fandiño Pinilla, K. L., Mier Centeno, N. P. y Sánchez Mosquera, J. S. (2021). Análisis sistemático de literatura las dificultades que afrontan los jóvenes y adolescentes debido al no uso y apropiación de las TIC, a raíz de la brecha digital [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/34607>
- Ferrero-de-Lucas E., Cantón, M., Menéndez, F., Escapa, G., & Bernardo, S. (2021). TIC y gestión del conocimiento en estudiantes de Magisterio e Ingeniería. *Comunicar*, nº 66, v. XXIX, 2021 | Revista Científica de Educomunicación. DOI <https://doi.org/10.3916/C66-2021-05> | pp. 57-67
- Gómez, E., Jaramillo, H., Ruiz, M., Velásquez, R., Páramo, V., & Silva, B. (2018) Sistemas de captura y análisis de movimiento cinemático humano: una revisión sistemática. <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v16n2/1692-8261-prosp-16-02-00024.pdf>
- Indio, T., León, T., López, F., & Muñiz, J., (2020). Educación virtual una alternativa en la educación superior ante la pandemia del covid-19 en Manabí. *Unesum-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 5(1), 1-14. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n1.2021.328>
- Juanes-Giraud, Blas Yoel, Munévar Mesa, Omar Ricardo, & Cándelo Blandón, Henry. (2020). La virtualidad en la educación. Aspectos claves para la continuidad de la enseñanza en tiempos de pandemia. *Conrado*, 16(76), pp. 448-452. Epub 02 de octubre de 2020. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000500448&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500448&lng=es&tlng=es).
- Laínez-Bonilla., Sánchez, R., & Laínez, B. (2020). Use of didactic-technological resources in the didactic discipline of physical education in time of pandemic. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2020, 15(Proc4): S1476-487. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc4.44>
- Martínez-López, E. J., Moreno-Cerceda, J., Suarez-Manzano, S., & Ruiz-Ariza, A. (2017). Efecto y satisfacción de un programa de actividad física controlada por pulsómetro en el índice de masa corporal de escolares con sobrepeso-obesidad (Effect of and satisfaction with a program of physical activity controlled through heart rate monitors on. *Retos*, 33, pp. 179-184. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i33.58019>
- Montero-Vilela J., Parra-González F., Parrilla-Bernabé E., Medina-Ripoll E., López-Pascual J., Moreno-Cano R., Castelli A., Bermejo-Bosch I. (2013). *Kinescan/IBV v11: Valoración biomecánica en tiempo real* file:///C:/Users/LIDA/AppData/Local/Temp/Dialnet-KinescanIBV11-4540353.pdf

- Posso-Pacheco, Richar Jacobo, Otañez Enríquez, Javier Marcelo, Paz Viteri, Susana, Ortiz Bravo, Norma Amabilia, & Núñez Sotomayor, Luis Fernando Xavier. (2020). Por una Educación Física virtual en tiempos de COVID. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(3), pp. 705-716. Epub 24 de septiembre de 2020. Recuperado en 09 de julio de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522020000300705&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300705&lng=es&tlng=es).
- Rodríguez, T., Rodríguez, A., Guerrero, G., Arias, M., Paredes, A., & Chávez, Vaca V. (2020). Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el contexto escolar. *Rev Cubana Med Gen Integr vol.* 36 no. 2. Ciudad de La Habana [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252020000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252020000200010)
- Sánchez-Ramírez. (2009). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Dinámica del proceso de formación para la investigación científica en la Educación Superior. [Tesis doctoral, Universidad Oriente]. *Digital Righth Management*. Editorial Universitaria (EDUNIV) Editorial digital del Ministerio de Educación Superior (MES) de la República de Cuba. <https://elibro.net/es/lc/eduniv/titulos/175436>
- Sánchez-Ramírez (2013). *Las TIC en el deporte: Los medios de enseñanza en la Cultura Física y el Deporte* <https://www.amazon.fr/Las-TIC-deporte-ense%C3%B1anza-Cultura/dp/3659062464>
- Sánchez-Ramírez., Duany, S., & Pozo, M. (2018). Método colaborativo investigativo para la gestión del contenido en diferentes áreas del conocimiento. *Revista Innova ITFIP*, 2(1), pp. 6-13. URL: <https://revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/21>
- Sánchez-Ramírez, L., Laínez, B., & Martínez, S., (2020) ICT in investigative training for students of physical culture in time of COVID-19. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2020, 15(Proc4): S1476-487. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc4.44>
- Sánchez-Encalada., Ávila, M., García, H., & Bravo, N. (2020). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Cultura física en época de pandemia. *Revista Polo del conocimiento* (Edición núm. 52) Vol. 5, No 11 Noviembre 2020, pp. 455-467 ISSN: 2550 - 682X DOI: 10.23857/pc.v5i11.1936 <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Unicef en Ecuador (2020). Asistencia técnica al MINEDUC para el fortalecimiento de políticas en WASH en el entorno escolar. <https://www.unicef.org/ecuador/asistencia-t%C3%A9cnica-al-mineduc-para-el-fortalecimiento-de-pol%C3%ADticas-en-wash-en-el-entorno-escolar>