



Facultad de
Ciencias de la Salud
y del Deporte - Huesca
Universidad Zaragoza

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

**EFFECTOS DEL CONFINAMIENTO
DOMICILIARIO Y LAS
RESTRICCIONES A CAUSA DEL
COVID-19 SOBRE LA CONDICIÓN
FÍSICA DE LOS ADOLESCENTES**

**EFFECTS OF LOCKDOWN AND COVID-19
RESTRICTIONS ON ADOLESCENTS' PHYSICAL
FITNESS**

Autor:

Víctor Fortea Laguna

Tutor:

Gabriel Lozano Berges

Fecha de presentación:

7 de julio de 2021

TRABAJO FIN DE GRADO

Resumen:

Introducción. La situación de pandemia causada por el Covid-19 ha provocado una serie de cambios en nuestro día a día que han hecho que adoptemos diferentes hábitos, teniendo más complicado el acceso a la actividad física. Por ello, este estudio pretende analizar los efectos de todas estas restricciones sobre la condición física de los adolescentes.

Materiales y métodos. En el estudio participaron 99 estudiantes de diferentes cursos del colegio Sagrado Corazón de Jesús de Zaragoza, y se analizaron los resultados de las pruebas de la asignatura de Educación Física de los cursos 2019-2020 y 2020-2021 (resistencia, velocidad, flexibilidad, fuerza tren superior, fuerza tren inferior y abdominales). Se evaluó el cambio en el tiempo para todas las variables comentadas previamente mediante la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon.

Resultados. Al analizar a todos los participantes se observaron diferencias significativas en todas las pruebas ($p < 0,05$) mejorando en lanzamiento de balón medicinal, salto, flexibilidad y velocidad; y empeorando en resistencia y abdominales. Al segmentar por curso las mayores diferencias significativas se dieron en los cursos más bajos; y al segmentar por curso y sexo, las chicas tuvieron una mayor mejora significativa en la prueba de flexibilidad.

Conclusión. A diferencia de lo esperado, se observó una mejora en aquellos componentes de la condición física relacionados con la fuerza y flexibilidad, mientras que se empeoró en resistencia. Estos resultados pueden ser debido al crecimiento durante la etapa de la adolescencia y la predominancia del entrenamiento de fuerza durante el confinamiento.

Palabras clave: Covid-19, restricciones, condición física, adolescentes, fuerza, resistencia, flexibilidad.

Abstract

Introduction. The pandemic situation occasioned by Covid-19 has caused different changes in our daily lives that have made us adopt different habits, making access to physical activity more difficult. Therefore, the aim of this study was to analyse the effects of all these restrictions on adolescents' fitness.

Materials and methods. Ninety-nine students from different courses of the Sagrado Corazón de Jesús school in Zaragoza participated in this study, and the fitness tests of the Physical Education subject of the 2019-2020 and 2020-2021 courses were analyzed (resistance, speed, flexibility, strength upper body, lower body strength and abs). Non-parametric test of Wilcoxon signed ranks was used to evaluate the physical fitness changes between courses.

Results. When analyzing all the participants, significant differences were observed in all the tests ($p < 0.05$), improving in medicine ball throwing, jumping, flexibility and speed; and worsening in endurance and abs. When segmenting by course, the greatest significant differences occurred in the lowest courses; and when segmenting by grade and sex, the girls had a greater significant improvement in the flexibility test.

Conclusion. An improvement was observed in those components of physical condition related to strength and flexibility, while a deterioration in resistance. These results may be due to growth during adolescence and the predominance of strength training during the lockdown.

Keywords: Covid-19, restrictions, fitness, adolescents, strength, endurance, flexibility.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MATERIALES Y MÉTODOS	9
2.1 Participantes	9
2.2 Criterios de inclusión.....	9
2.3 Protocolo.....	10
2.4 Mediciones	10
2.4.1 Velocidad.....	10
2.4.2 Resistencia cardiorrespiratoria	11
2.4.3 Flexibilidad.....	11
2.4.4 Fuerza tren inferior	12
2.4.5 Fuerza tren superior.....	13
2.4.6 Abdominales.....	13
2.4.7 Baremos	14
2.5 Análisis estadísticos.....	14
3. RESULTADOS	14
4. DISCUSIÓN	17
5. CONCLUSIONES	22
6. BIBLIOGRAFÍA	23
7. ANEXOS	31
ANEXO I: Certificado de aprobación del CEICA	31
ANEXO II: Baremos	32

Listado de abreviaturas:

- **1ESO:** Primero de la ESO
- **2ESO:** Segundo de la ESO
- **3ESO:** Tercero de la ESO
- **4ESO:** Cuarto de la ESO
- **ACSM:** Colegio Americano de Medicina del Deporte
- **AF:** Actividad física
- **CEICA:** Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad de Aragón
- **ESO:** Educación Secundaria Obligatoria
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **VO2max:** Consumo máximo de oxígeno

1. INTRODUCCIÓN

Si algo destaca actualmente en el mundo que nos rodea, es la situación de pandemia que estamos viviendo. Fue el 11 de marzo de 2020 cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el estado de pandemia a nivel mundial, y desde entonces, nuestras vidas han estado marcadas por múltiples restricciones, entre las que destaca el confinamiento domiciliario. Poco antes de que todo esto se extendiera, revisiones basadas en situaciones similares anteriores, como la de Brooks y cols. (2020), nos avisaban de que la cuarentena podría dejar efectos negativos a muy largo plazo a nivel psicológico en la gran mayoría de la población. De esta manera, no tardaron en aparecer síntomas de estrés, ansiedad y depresión, provocados por las consecuencias del confinamiento domiciliario como el sentimiento de soledad, la ausencia de libertad o la preocupación por su puesto de trabajo y el futuro de la economía (Zixin y Wang, 2020). Y es que, las consecuencias no son solo negativas a nivel personal, sino que también lo son a nivel social y laboral. Gómez (2021) afirma en una noticia del periódico “El País” que España ha superado los cuatro millones de parados en este 2021 por primera vez en los últimos cinco años, y los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2020) indican que el paro ha aumentado más del 3% en los últimos 12 meses. Todo esto provoca una gran preocupación de los ciudadanos hacia el futuro económico del país, sobre todo teniendo en cuenta que aquellos que han perdido o no han podido ejercer su trabajo durante la pandemia son el grupo que manifiesta una peor salud mental (Griffiths y cols., 2021). Pero no solo la vida de los adultos cambió a raíz de la cuarentena, también lo hizo la de los más jóvenes, especialmente en España. Un estudio que compara la situación de los niños en España e Italia nos muestra como un 85% de los padres observaron cambios en el comportamiento de sus hijos (Orgilés y cols., 2020). Estos cambios fueron más bruscos en los niños españoles ya que pasaron más horas durmiendo y frente a la pantalla, posiblemente debido

a que en España las restricciones duraron más tiempo y a que las casas con jardín son mucho menos numerosas (Orgilés y cols., 2020). Para reducir los síntomas negativos en los jóvenes, Liu y cols. (2020) propone el uso de guías con diferentes recomendaciones por parte de los gobiernos locales para superar esta situación. Estas guías deberían atender, entre otras cosas, aspectos como la actividad física (AF) a realizar durante la cuarentena (tiempo, métodos...).

En una situación normal, sin restricciones, la OMS (2020), establece que los jóvenes (de 5 a 17 años) deben realizar al menos 60 minutos de AF moderada o vigorosa al día; los adultos (de 18 a 64 años) han de alcanzar los 150 minutos de AF moderada o 75 minutos de AF vigorosa semanales, además de dos días de ejercicios de fuerza; y las personas mayores (más de 64 años) tendrán que intentar conseguir cumplir las recomendaciones de los adultos, o al menos estar físicamente activos dentro de sus posibilidades. Estudios como el de Pereira y cols. (2018) afirman la existencia de una relación positiva entre los niveles de AF y la condición física, y con ello, una relación directa entre AF y la reducción del riesgo de padecer hasta 25 condiciones crónicas, existiendo hasta un 30% menos de riesgo de muerte en personas activas (Warburton y Bredin, 2017). Sin embargo, en países como Reino Unido, menos de la mitad (40%) de los adolescentes cumple con sus recomendaciones de AF, principalmente debido a que solo el 23% de ellos están menos tiempo del máximo recomendado frente a la pantalla (Pearson y cols., 2019). Los datos del INE (2019) nos indican que el 35% de la población tiene bajos niveles de AF, siendo ese porcentaje mayor en el sexo femenino que en el masculino, y aumentando conforme avanza la edad. El propio INE (2017) confirma que el 32% de los hombres y el 40% de las mujeres son sedentarios, aumentando también el porcentaje a la par que la edad, superando el 50% a los 75 años en las mujeres y a los 85 en hombres.

Este incumplimiento de las recomendaciones de AF puede acarrear efectos negativos sobre la salud de las personas, más si cabe teniendo en cuenta el aumento de los comportamientos sedentarios en los últimos diez años, principalmente por parte de los jóvenes (Greca y cols., 2016). A raíz de esto, han empezado a aparecer recomendaciones no solo de AF, sino también de tiempo sedentario. El Ministerio de Sanidad junto con el de Educación, Cultura y Deporte de España (Andradas et al., 2015), determinan un tiempo máximo de tiempo sedentario según la edad, diferenciando también por edades, pero coincidiendo en todas ellas en no superar las dos horas seguidas con un comportamiento sedentario, y fomentando el uso de transporte activo, descansos activos en las pausas de comportamientos sedentarios o la reducción del uso de pantallas. La OMS (2020) incluyó también en esta última edición recomendaciones acerca del sedentarismo, recomendando disminuir en todas las edades el tiempo recreativo frente a la pantalla y proponiendo superar los niveles de AF recomendados para disminuir el tiempo sedentario. De esta manera se le está otorgando cada vez más importancia al sedentarismo, y es que, el cumplimiento de estas recomendaciones sobre tiempo sedentario podrían tener incluso más relevancia que las recomendaciones de AF sobre la composición corporal, al menos en niños y adolescentes (Bai y cols., 2016). De hecho, Tremblay y cols. (2011), en una revisión de hasta 232 estudios, afirman que un tiempo sedentario mayor de dos horas al día puede traducirse en peores valores de condición física, composición corporal y autoestima, además de un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.

Esta preocupación por el sedentarismo ha aumentado en los últimos meses a raíz del Covid-19 y los impedimentos por parte de los gobiernos para poder realizar AF de forma libre, a través de restricciones como el confinamiento domiciliario, cierre de gimnasios, prohibición de prácticas deportivas en grupo... Es por ello que diferentes organizaciones a nivel nacional e internacional, como el Colegio Americano de Medicina del Deporte

(ACSM), la OMS, la Fundación Española del Corazón, el Consejo General de la Educación Física y Deportiva o la Sociedad Española de Medicina del Deporte trataron de establecer una serie de sugerencias y recomendaciones para la práctica de AF durante el confinamiento (Rodríguez y cols., 2020). Estas recomendaciones incluyen varias posibilidades de practicar ejercicio de resistencia, fuerza, flexibilidad y equilibrio sin la necesidad de salir de casa, además de técnicas para reducir el tiempo sedentario. A pesar de ello, el confinamiento ha supuesto un incremento de los malos hábitos en la población general, reduciendo los niveles de AF y aumentando el sedentarismo (Faulkner y cols., 2020; Meyer y cols., 2020). Estos malos hábitos se ven también reflejados en la dieta, ya que los efectos psicológicos negativos de la pandemia como la ansiedad, estrés y depresión, pueden ocasionar desórdenes alimenticios (Haddad y cols., 2020). Además se ha demostrado un mayor consumo de productos ultra procesados y un menor cuidado de la alimentación, lo que aumenta el riesgo de obesidad, y con ello, de otras muchas patologías (Abbas y cols., 2020). Una de las poblaciones más afectadas por la adquisición de estos malos hábitos son los adolescentes, con un excesivo uso de la tecnología que les conduce al sedentarismo. Un estudio con una amplia muestra de adolescentes canadienses demuestra que tan solo el 2,6% de ellos cumplía con la recomendación de practicar 60 minutos de AF moderada o vigorosa al día durante el confinamiento (Moore y cols., 2020). Lo mismo ocurre con el tiempo frente a la pantalla, el cual aumentó en hasta 1730 minutos semanales en adolescentes chinos, incluyendo tanto el tiempo de ocio como el tiempo de actividades académicas (Xiang y cols., 2020). Sin embargo, también se han observado algunos cambios positivos en los comportamientos de las personas que no practicaban ejercicio antes de la pandemia, utilizando el confinamiento como medio para cambiar sus hábitos (Faulkner y cols., 2020). De hecho, Romero-Blanco y cols. (2020), observaron en un estudio hecho sobre estudiantes universitarios de Ciudad Real (España),

un aumento del tiempo dedicado a la AF, acompañado también de un aumento en el tiempo que pasaban sentados (todo ello durante el confinamiento). Así, frente a esta controversia, el objetivo de este estudio es comprobar si todas estas restricciones a las que hemos sido sometidos, han tenido algún efecto sobre la condición física de los adolescentes. La hipótesis planteada fue que los valores de condición física disminuirán en la población adolescente debido a las dificultades para practicar ejercicio físico durante la pandemia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Participantes

En el estudio han participado 99 (46 hombres y 53 mujeres) estudiantes del colegio Sagrado Corazón de Jesús de Zaragoza, abarcando desde primero de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) hasta primero de Bachillerato. De esos 99, en el curso 2019-2020, 22 cursaban primero de la ESO (1ESO), 22 segundo de la ESO (2ESO), 32 tercero de la ESO (3ESO) y 23 cuarto de la ESO (4ESO). El estudio fue aceptado por el Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad de Aragón (CEICA) el 18 de enero de 2021 (Anexo I), afirmando así que el proyecto no vulnera ninguno de los principios éticos legales. Los datos fueron proporcionados por el personal docente del colegio de forma seudonimizada. Los alumnos fueron avisados de que sus resultados formarían parte del estudio.

2.2 Criterios de inclusión

Fueron incluidos todos aquellos alumnos del colegio Sagrado Corazón de Jesús de Zaragoza que estuviesen en su etapa adolescente (de 1ESO hasta Bachillerato), que cursasen la asignatura de Educación Física y que hubiesen realizado todas las pruebas de condición física en el curso 2019-2020 y 2020-2021 con el docente que proporcionó los datos.

2.3 Protocolo

Las pruebas de condición física analizadas en este estudio se realizaron en los meses de noviembre y diciembre de 2019 (primera medida) y de 2020 (segunda medida). Estas pruebas forman parte de la asignatura de Educación Física y sus resultados representan un porcentaje de las notas de la primera evaluación. Son realizadas en dos sesiones diferentes: un día se toman los datos de las pruebas de velocidad y resistencia (en ese orden) y otro día se llevan a cabo el resto de las pruebas. Para estos 4 test llevados a cabo en la segunda sesión, los alumnos se dividen por parejas y se distribuyen libremente por las diferentes pruebas, habiendo un ejecutante y un observador, que se encarga de anotar el resultado. A su vez, el docente junto con el personal de prácticas del centro, ayudan y vigilan al alumnado para que los ejercicios se realicen de forma correcta y no haya fallos en la transcripción de los datos.

2.4 Mediciones

2.4.1 Velocidad

La prueba de velocidad consiste en un esprint de 60 metros llevado a cabo en una recta de pista de atletismo (Figura 1) perteneciente al recreo del centro. El participante debe recorrerla en el menor tiempo posible.



Figura 1: Pista atletismo prueba velocidad

2.4.2 Resistencia cardiorrespiratoria

Para evaluar la resistencia cardiorrespiratoria, se llevaron a cabo diferentes test en función del curso de los alumnos, ya que así lo establece el programa del centro. En 1ESO, se realizaba la prueba de los 1000 metros, el cual consistía en completar esa distancia en el menor tiempo posible. En 2ESO, se hacía el test de Cooper, donde se intenta recorrer la máxima distancia posible en 12 minutos de carrera. Finalmente, de 3ESO en adelante, los alumnos realizaban la Course-Navette (Figura 2), test en el que deben recorrer el máximo número de veces posible un tramo de 20 metros, guiando a través de un pitido el tiempo que pueden tardar en completar cada uno de estos tramos de 20 metros.



Figura 2: Course-Navette

2.4.3 Flexibilidad

La flexibilidad es evaluada a través del test sit-and-reach (Figura 3), prueba válida para determinar la flexibilidad isquiosural y en parte, la flexibilidad lumbar (Mayorga-Vega y cols., 2014). Para realizar la prueba, el alumno se coloca sentado con las piernas extendidas y los pies apoyados en el cajón intentando llegar lo más lejos posible con los brazos estirados moviendo un objeto colocado sobre el cajón.



Figura 3: Test Sit and Reach

2.4.4 Fuerza tren inferior

Para valorar la fuerza de la parte inferior, el participante realiza un salto horizontal con el objetivo de llegar lo más lejos posible, saltando en estático, pero pudiendo impulsarse con los brazos (Figura 4). Este test es válido y fiable para medir la fuerza explosiva del tren inferior (Castro-Piñero y cols., 2010).



Figura 4: Salto horizontal

2.4.5 Fuerza tren superior

La prueba utilizada para evaluar la fuerza de la extremidad superior es el lanzamiento de balón medicinal. El participante lanza el balón de 3 kg de peso lo más lejos posible hacia adelante, por encima de la cabeza y con los pies sin despegarse del suelo (Figura 5). Es el test más utilizado para valorar la potencia del tren superior (Clemons y cols., 2010).



Figura 5: Lanzamiento balón medicinal

2.4.6 Abdominales

Con esta prueba se valora la fuerza-resistencia de los músculos abdominales del participante. En posición de tendido supino, con las piernas flexionadas y los pies sujetados por un compañero, el participante realiza el mayor número de repeticiones posible en 30 segundos (Figura 6). Es el test propuesto por el ACSM para valorar la fuerza de los músculos abdominales (Porcari y cols., 2005).



Figura 6: Test de abdominales

2.4.7 Baremos

Los valores obtenidos por los participantes en las diferentes pruebas se transcribieron en una nota del 1 al 10. Los baremos utilizados para transcribir los resultados obtenidos se muestran en el Anexo II del trabajo.

2.5 Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos de este estudio fueron realizados con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 24 (SPSS Inc., Chicago, IL, EEUU). Según la prueba estadística Shapiro-Wilk, todas las variables estudiadas no demostraron una distribución normal. Todos los datos del estudio se muestran como Media±Desviación Estándar.

Las diferencias de cada variable entre los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021 fueron analizadas con la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon. Este análisis también se realizó segmentando por sexo y/o curso académico. El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

En todas las tablas, los datos del año 2019-2020 hacen referencia a los resultados de las pruebas en ese curso académico, y los datos del año 2020-2021 se corresponden con los resultados de esos mismos alumnos, pero en el curso siguiente (cursando un curso superior). En la Tabla 1 se muestran los valores de las pruebas de condición física realizadas entre los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021, de forma global y segmentados por sexo. Cuando se incluyeron todos los participantes, aumentó significativamente la nota en las pruebas de velocidad, flexibilidad, salto y lanzamiento de balón medicinal ($p < 0,05$). Por otro lado, la nota de resistencia y abdominales disminuyó significativamente ($p < 0,05$). Atendiendo a cada sexo por separado, los chicos aumentaron su rendimiento en velocidad, flexibilidad y lanzamiento de balón medicinal

($p < 0,05$); mientras que las chicas mejoraron en flexibilidad y salto, pero empeoraron en abdominales ($p < 0,05$).

Tabla 1: Notas de condición física segmentadas por sexo

	Año	TODOS	p	CHICOS	p	CHICAS	p
		n=99		n=46		n=53	
		M±DE		M±DE		M±DE	
Velocidad	19-20	6,0±2,2	0,007	6,3±2,4	0,001	5,7±2,0	0,613
	20-21	6,3±2,2		6,9±2,4		5,9±1,8	
Resistencia	19-20	5,8±2,5	0,037	6,6±2,5	0,084	5,0±2,3	0,216
	20-21	5,3±2,5		6,1±2,4		4,7±2,5	
Flexibilidad	19-20	5,2±2,6	<0,001	4,7±2,5	0,025	5,5±2,7	0,004
	20-21	5,9±2,5		5,6±2,5		6,3±2,4	
Salto	19-20	6,8±2,1	0,004	7,3±2,1	0,107	6,4±2,0	0,011
	20-21	7,4±2,1		7,9±2,0		6,9±2,2	
Balón medicinal	19-20	6,4±1,9	0,039	6,4±2,0	0,008	6,5±1,9	0,730
	20-21	6,8±1,8		7,0±2,0		6,5±1,5	
Abdominales	19-20	7,9±1,8	0,004	8,0±1,9	0,056	7,7±1,7	0,035
	20-21	7,3±2,2		7,5±2,4		7,2±2,1	

M: Media; DE: Desviación Estándar
El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$

Por otra parte, en la Tabla 2, se muestran los valores de condición física divididos por curso académico. El curso que aparece en la tabla se corresponde con el curso que cursaba cada alumno en el año 2019-2020. Se observa que el curso con un mayor número de cambios significativos es 1ESO, donde aumenta el rendimiento en velocidad, resistencia y salto; pero disminuye en la prueba de abdominales ($p < 0,05$). En 2ESO disminuyeron la nota de resistencia ($p < 0,001$) y la aumentaron en flexibilidad y lanzamiento de balón medicinal ($p < 0,05$). Los estudiantes de 3ESO disminuyeron la nota de resistencia y abdominales; mientras que los de 4ESO aumentaron el rendimiento en la prueba de flexibilidad y abdominales ($p < 0,05$).

Tabla 2: Notas de condición física segmentadas por curso

	Año	1°ESO	p	2°ESO	p	3°ESO	p	4°ESO	p
		(n=22) M±DE		(n=22) M±DE		(n=32) M±DE		(n=23) M±DE	
Velocidad	19-20	4,6±2,5	0,004	5,3±1,7	0,114	6,3±2,1	0,279	7,5±1,5	0,695
	20-21	5,4±2,3		5,7±2,1		6,7±2,1		7,4±1,6	
Resistencia	19-20	4,9±2,8	0,001	6,5±2,2	<0,001	5,7±2,7	0,038	6,0±2,2	0,306
	20-21	6,5±2,0		4,1±2,3		5,1±2,8		5,7±2,3	
Flexibilidad	19-20	5,6±2,7	0,133	4,7±2,7	0,009	4,6±2,6	0,548	6,0±2,4	0,009
	20-21	6,6±1,9		5,9±2,0		4,8±2,9		6,9±2,1	
Salto	19-20	7,0±2,3	0,004	6,3±1,8	0,921	6,9±2,2	0,088	7,2±2,2	0,799
	20-21	8,3±1,9		6,4±2,5		7,4±2,3		7,4±1,6	
Balón medicinal	19-20	6,7±2,3	0,754	6,1±1,7	0,001	6,7±1,9	0,476	6,3±1,8	0,844
	20-21	6,7±1,9		7,3±2,0		6,8±1,5		6,3±1,9	
Abdominales	19-20	7,8±2,1	0,011	7,3±1,8	0,908	8,3±1,5	<0,001	7,8±1,9	0,027
	20-21	6,7±3,0		7,2±2,0		7,1±2,0		8,4±1,8	

M: Media; DE: Desviación Estándar
El nivel de significación se estableció en p<0,05

Finalmente, en la tabla número 3, se muestran los valores de condición física divididos por curso académico y sexo. En el grupo de los chicos de 1ESO, se encontraron mejoras significativas en la calificación de las pruebas de velocidad, resistencia y flexibilidad ($p<0,05$). En el resto de los cursos, por parte de los chicos, únicamente se observó un empeoramiento en la resistencia y mejora en el lanzamiento de balón medicinal en 2ESO ($p<0,05$); y una disminución en los resultados de la prueba de abdominales en 3ESO ($p<0,05$). En el caso de las chicas, las de 1ESO mejoraron su rendimiento en resistencia y salto ($p<0,05$), pero disminuyó en abdominales. En 2ESO, las chicas empeoraron tanto en las pruebas de resistencia como en lanzamiento de balón medicinal ($p<0,05$). En 3ESO los resultados de flexibilidad mejoraron, pero bajaron los de abdominales ($p<0,05$); mientras que en 4ESO aumentó significativamente la calificación de la prueba de flexibilidad ($p<0,05$).

Tabla 3: Notas de condición física segmentadas por curso y sexo

	Año	1°ESO	p	2°ESO	p	3°ESO	p	4°ESO	p
		M±DE		M±DE		M±DE		M±DE	
CHICOS									
Velocidad	19-20	4,3±2,6	0,011	6,2±1,6	0,365	6,5±2,6	0,070	7,9±1,4	0,096
	20-21	5,1±2,8		6,6±2,2		7,3±2,3		8,5±0,9	
Resistencia	19-20	4,9±3,0	0,023	7,9±2,1	0,005	6,7±2,3	0,120	6,8±2,0	0,773
	20-21	6,1±2,3		5,3±2,6		6,1±2,5		6,9±2,0	
Flexibilidad	19-20	4,8±1,9	0,028	3,8±2,4	0,036	4,3±2,4	0,595	6,2±2,9	0,429
	20-21	6,9±1,7		5,5±1,7		4,0±2,7		6,6±2,7	
Salto	19-20	6,9±2,1	0,090	7,2±1,7	0,347	7,1±2,4	0,471	8,2±2,2	0,730
	20-21	8,1±2,0		7,7±2,5		7,5±2,1		8,3±1,0	
Balón medicinal	19-20	6,1±2,1	0,262	6,6±1,5	0,010	6,7±2,2	0,156	6,3±2,2	0,666
	20-21	6,6±2,0		8,1±1,6		7,1±1,7		6,2±2,6	
Abdominales	19-20	6,9±2,6	0,176	8,0±1,5	0,944	8,6±1,6	0,008	8,4±1,9	0,206
	20-21	6,1±3,3		7,9±1,6		7,2±2,2		8,7±1,7	
CHICAS									
Velocidad	19-20	4,9±2,4	0,084	4,5±1,4	0,190	6,2±1,6	0,666	7,1±1,6	0,070
	20-21	5,7±1,7		4,9±1,9		6,2±1,9		6,4±1,4	
Resistencia	19-20	4,9±2,9	0,017	5,0±1,2	0,003	4,9±2,7	0,164	5,3±2,2	0,114
	20-21	6,8±1,8		3,0±1,3		4,3±2,9		4,6±2,0	
Flexibilidad	19-20	6,2±3,2	0,893	5,6±2,8	0,096	4,9±2,7	0,029	5,8±2,1	0,007
	20-21	6,4±2,1		6,3±2,3		5,5±3,0		7,2±1,6	
Salto	19-20	7,0±2,6	0,017	5,5±1,4	0,206	6,7±2,1	0,075	6,3±1,8	0,317
	20-21	8,4±1,8		5,1±1,6		7,4±2,4		6,5±1,5	
Balón medicinal	19-20	7,2±2,5	0,467	5,6±1,9	0,021	6,6±1,7	0,870	6,3±1,4	0,958
	20-21	6,8±1,9		6,6±2,0		6,4±1,2		6,3±1,1	
Abdominales	19-20	8,5±1,4	0,024	6,6±1,9	0,862	8,0±1,5	0,016	7,3±1,9	0,071
	20-21	7,3±2,7		6,6±2,2		6,9±1,9		8,1±1,8	
M: Media; DE: Desviación Estándar El nivel de significación se estableció en p<0,05									

4. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio era comprobar si el confinamiento domiciliario y las posteriores restricciones impuestas por los gobiernos sobre la práctica deportiva, habían tenido algún efecto sobre la condición física de los adolescentes. La hipótesis principal planteada era que la condición física habría disminuido debido a la existencia de mayores dificultades para acceder a la práctica de AF. Sin embargo, esa hipótesis se rechazó al

observarse una mejora en la nota obtenida por los participantes de forma global en varias de las pruebas analizadas.

Uno de los motivos por los que a pesar de la complicada situación que hemos vivido no se ha observado un empeoramiento en la condición física de los adolescentes es el hecho de que la mejora de las habilidades motoras esté asociada con los periódicos cambios que caracterizan una edad como la adolescencia en ambos sexos (Loko y cols., 2000). De hecho, un mayor estado de madurez se traduce en muchas ocasiones en ganancias de altura, peso, masa muscular y muchos elementos de la condición física como la fuerza, potencia, velocidad, agilidad y resistencia tanto muscular como respiratoria (Malina y cols., 2015). De esta forma, las consecuencias del continuo proceso de crecimiento que se vive durante la adolescencia podrían ser las responsables de que se mejorase la calificación en las pruebas de velocidad, flexibilidad, salto y lanzamiento de balón medicinal (Tabla 1). Además, el confinamiento también fue en algunos casos una herramienta para despertar el interés por la AF en jóvenes inactivos y comenzar a ejercitarse (Romero-Blanco y cols., 2020), pudiendo esto ser una de las causas de la mejora de la condición física de forma global en los adolescentes evaluados en este estudio.

Sin embargo, sí que se observó una disminución significativa general en las notas obtenidas en la prueba de resistencia (Tabla 1). Esto puede entrar dentro de lo normal en el caso de las chicas, ya que suele ser habitual una disminución anual de 0,5 ml/kg·min en el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) entre los 12 y los 18 años; pero no en el caso de los chicos, donde entre los 12 y los 15 años se dan aumentos de 1 ml/kg·min en el VO_{2max} (Eisenmann y cols., 2011). Por lo tanto, aquí sí que han podido notarse los efectos del confinamiento, donde la mayor parte de la población optaba por el entrenamiento de fuerza o flexibilidad antes que por el entrenamiento de resistencia

(Wilke y cols., 2020). Además, como se puede comprobar en el artículo de Rodríguez y cols. (2020) donde se mencionan las recomendaciones de AF de varias organizaciones durante el confinamiento, muchos de los métodos que proponen para el entrenamiento de resistencia son de difícil acceso, como caminar alrededor de la casa (posible únicamente en casas con jardín), utilizar máquinas de entrenamiento aeróbico (alto coste económico) o subir y bajar las escaleras (siendo necesaria una casa de al menos dos pisos). Todo esto coincide con el estudio de López-Bueno y cols. (2021), donde al analizar el VO₂max de varios adolescentes después del confinamiento, concluye que existe una disminución en los valores esperados para sus edades en una situación normal. Por lo tanto, la resistencia fue la gran olvidada durante la práctica de ejercicio físico en casa, al existir una mayor dificultad para encontrar métodos de entrenamiento que se asemejen al esfuerzo continuo requerido en las pruebas evaluadas en el estudio (1000 m, Test de Cooper y Course-Navette). Aun así, en los chicos y chicas que cursaban 1ESO en el curso 2019-2020 se observó una mejora de la nota de resistencia, lo cual puede ser debido a un desajuste en los baremos establecidos para la prueba de los 1000m (realizada en 1ESO) y el Test de Cooper (realizada en 2ESO).

Tanto en la Tabla 2 como en la Tabla 3 se puede observar como la mayoría de las diferencias significativas positivas se dan en los cursos de 1ESO y 2ESO. Esto puede venir determinado por el hecho de que los niños menores de 14 años (1ESO/2ESO) fueron desconfiados el día 26 de abril, antes que el resto de la población, como bien indica Blanchar (2020) en una noticia del periódico El País. En esa misma noticia se comenta que en ese primer día de desconfiamento para los niños, lo que más se veía en las calles eran bicicletas, patinetes y monopatines, lo que demuestra que los niños aprovecharon desde el primer momento su “libertad” para moverse y practicar AF en la calle, después de más de un mes sin poder salir de sus casas. Sin embargo, los alumnos de cursos

superiores a 2ESO, cuando fueron desconfinados semanas después, quizás tenían otros objetivos al salir de casa como socializar después de mucho tiempo, y no el de moverse como ocurría con los más pequeños, pudiendo esto explicar esa reducción en las mejoras significativas en los cursos más altos analizados.

La Tabla 2 indica que la nota de flexibilidad aumentó significativamente en hasta dos cursos (2ESO y 4ESO), además del aumento global que se observa tanto en chicas como en chicos en la Tabla 1. Esta mejora viene principalmente marcada por los ejercicios que predominaron en la práctica de ejercicio físico en casa, donde los dos principales elementos de la condición física trabajados fueron la flexibilidad y la fuerza (Wilke y cols., 2020). Este mismo autor indica que en el caso de los chicos la fuerza predominó sobre la flexibilidad, mientras que en el caso de las chicas era más frecuente el entrenamiento de flexibilidad que el de fuerza. Afonso (2021) afirma en su metaanálisis que el entrenamiento de fuerza y los estiramientos no muestran diferencias significativas en la mejora del rango de movimiento, de ahí que los chicos mejorasen también su flexibilidad a pesar utilizar con más frecuencia el trabajo de fuerza y no el de flexibilidad como tal. Además, la práctica de yoga podía utilizarse durante el confinamiento como una herramienta para mejorar el autoconcepto y regular el estrés, ansiedad y depresión que la situación vivida podía ocasionar (Sahni y cols., 2021). De hecho, fue otra de las prácticas más comunes en el sexo femenino durante el confinamiento (Faulkner y cols., 2020; Wilke y cols., 2020) y está directamente relacionada con la mejora de la flexibilidad (Oken y cols., 2006), lo que justifica los datos de la Tabla 3, donde al segmentar por curso y sexo fueron las chicas de 3ESO y 4ESO las que aumentaron significativamente su nota de flexibilidad, debido a que el yoga es una práctica mucho más extendida en el sexo femenino (Cramer y cols., 2016).

Por otro lado, las pruebas de velocidad, salto y lanzamiento de balón medicinal mejoraron de forma significativa en el análisis global (Tabla 1), pero al segmentar por curso y sexo (Tabla 3), tan solo se observaron aumentos significativos de forma aislada en algún curso. Estas pruebas están directamente relacionadas con la fuerza y potencia de tren superior e inferior, por lo que la mejora posiblemente venga dada por dos factores comentados anteriormente: la mejora de las habilidades motoras a raíz del crecimiento durante la adolescencia (Loko y cols., 2000) y el predominio del entrenamiento de fuerza durante el confinamiento (Wilke y cols., 2020).

Finalmente, respecto a la prueba de abdominales, esta es la única cuyos resultados disminuyeron junto con la de resistencia, tanto de forma global (Tabla 1), como cuando se segmentó por sexo y por curso (Tabla 3). Olsen y cols. (2008) identifican en un estudio un incremento localizado de la grasa abdominal al reducir significativamente la cantidad de pasos diarios. Por ello, la tendencia general de la población ha sido la de aumentar su peso durante el confinamiento (Costa y cols., 2021; Lin y cols., 2021). De esta manera, el rendimiento de la prueba de abdominales ha disminuido tras la cuarentena viniendo de la mano de un aumento de la grasa abdominal. Las consecuencias de este incremento de peso no se aprecian en otras pruebas en las que también se desplaza todo el peso corporal (velocidad y salto) debido posiblemente a que el entrenamiento de fuerza contrarrestó los efectos de estas ganancias de grasa. Sin embargo, en la Tabla 2 se puede observar como en 4ESO la nota de la prueba de abdominales aumentó significativamente. Esto puede venir de la mano de la importancia de la imagen corporal sobre el auto concepto, ya que esta toma mayor protagonismo a partir de los 15 años en las mujeres (Moreno y cols., 2008) y esta preocupación tiende a ser similar en hombres y mujeres (Crocker y cols., 2000), siendo los músculos abdominales uno de los grupos musculares más trabajados cuando el objetivo es mejorar la imagen estética del cuerpo.

El estudio presenta algunas limitaciones como el no poder contar con la marca exacta obtenida por cada alumno en cada prueba, y tener tan solo la calificación ajustada al baremo; o la utilización de pruebas diferentes para evaluar la resistencia debido a la organización de la asignatura de Educación Física del centro (1000 m en 1ESO, Test de Cooper en 2ESO y Course-Navette en 3ESO, 4ESO y primero de bachillerato). Por otro lado, el estudio cuenta con la fortaleza de disponer datos tomados en el mismo contexto tanto de antes como de después de la existencia de la pandemia y las consecuencias de esta (confinamientos, restricciones...). Además, se cuenta con una amplia muestra de 99 participantes, con una distribución proporcional en cada sexo y cada curso.

5. CONCLUSIONES

El confinamiento domiciliario a causa del Covid-19 parece que tuvo efectos sobre la condición física de los adolescentes, los cuales mejoraron su rendimiento en aquellas pruebas relacionadas con la fuerza y flexibilidad (salto horizontal, velocidad, lanzamiento de balón medicinal y sit-and-reach) pero empeoraron en la prueba de resistencia y de abdominales. Cabe destacar que estos datos se ven también influenciados por el proceso de crecimiento propio de la adolescencia.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, A. M., Fathy, S. K., Fawzy, A. T., Salem, A. S., & Shawky, M. S. (2020). The mutual effects of COVID-19 and obesity. *Obesity Medicine, 19*(100250). <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2020.100250>
- Afonso, J., Ramirez-Campillo, R., Moscão, J., Rocha, T., Zacca, R., Martins, A., Milheiro, A. A., Ferreira, J., Sarmiento, H., & Clemente, F. M. (2021). Strength Training versus Stretching for Improving Range of Motion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare, 9*(4), 427. <https://doi.org/10.3390/healthcare9040427>
- Andradas, E., Merino, B., Campos, P., Gil, A., Zuza, I., Terol, M., Santaolaya, M., Justo, S., Ley Vega de Seoane, V., Aragonés Clemente, M. T., & Barba Muñiz, M. (2015). *Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población*. <http://publicacionesoficiales.boe.es/>
- Bai, Y., Chen, S., Laurson, K. R., Kim, Y., Saint-Maurice, P. F., & Welk, G. J. (2016). The associations of youth physical activity and screen time with fatness and fitness: The 2012 NHANES national youth fitness survey. *PLoS ONE, 11*(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148038>
- Blanchar, C. (2020, April 26). Los niños salen por fin de casa: “No me acuerdo de pedalear.” *El País*. <https://elpais.com/sociedad/2020-04-26/los-ninos-salen-por-fin-a-la-calle-todo-le-parece-mas-grande.html>
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet, 395*(10227), 912–920. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)

- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing Muscular Strength in Youth: Usefulness of Standing Long Jump as a General Index of Muscular Fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1810–1817. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ddb03d>
- Clemons, J. M., Campbell, B., & Jeansonne, C. (2010). Validity and Reliability of a New Test of Upper Body Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(6), 1559–1565. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181dad222>
- Costa, C. dos S., Steele, E. M., Leite, M. A., Rauber, F., Levy, R. B., & Monteiro, C. A. (2021). Mudanças no peso corporal na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. *Revista de Saúde Pública*, 55, 1. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003457>
- Cramer, H., Ward, L., Steel, A., Lauche, R., Dobos, G., & Zhang, Y. (2016). Prevalence, Patterns, and Predictors of Yoga Use. *American Journal of Preventive Medicine*, 50(2), 230–235. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.07.037>
- Crocker, P. R. E., Eklund, R. C., & Kowalski, K. C. (2000). Children's physical activity and physical self-perceptions. *Journal of Sports Sciences*, 18(6), 383–394. <https://doi.org/10.1080/02640410050074313>
- Eisenmann, J. C., Laurson, K. R., & Welk, G. J. (2011). Aerobic Fitness Percentiles for U.S. Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(4), 106–110. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.07.005>
- Encuesta Población Activa*. (2020). Instituto Nacional De Estadística. http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736145519&menu=ultiDatos&idp=1254735576715

- Faulkner, J., O'Brien, W. J., McGrane, B., Wadsworth, D., Batten, J., Askew, C. D., Badenhorst, C., Byrd, E., Coulter, M., Draper, N., Elliot, C., Fryer, S., Hamlin, M. J., Jakeman, J., Mackintosh, K. A., McNarry, M. A., Mitchelmore, A., Murphy, J., Ryan-Stewart, H., ... Lambrick, D. (2020). Physical activity, mental health and well-being of adults during initial COVID-19 containment strategies: A multi-country cross-sectional analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(4), 320–326. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.11.016>
- Gómez, M. (2021). La tercera ola de covid provoca que el paro vuelva a superar los cuatro millones de personas tras cinco años. *El País*. <https://elpais.com/economia/2021-03-02/la-tercera-ola-eleva-el-paro-por-encima-de-los-cuatro-millones-de-personas-cinco-anos-despues.html>
- Greca, J. P. de A., Silva, D. A. S., & Loch, M. R. (2016). Physical activity and screen time in children and adolescents in a medium size town in the South of Brazil. *Revista Paulista de Pediatria*, 34(3), 316–322. <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2016.01.001>
- Griffiths, D., Sheehan, L., van Vreden, C., Petrie, D., Grant, G., Whiteford, P., Sim, M. R., & Collie, A. (2021). The impact of work loss on mental and physical health during the COVID-19 pandemic: Findings from a prospective cohort study. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 0123456789. <https://doi.org/10.1101/2020.09.06.20189514>
- Haddad, C., Kheir, M. B., Zakhour, M., Haddad, R., Hachach, M. Al, Sacre, H., & Salameh, P. (2020). Association between eating behavior and quarantine/confinement stressors during the Coronavirus disease 2019 outbreak ; *Journal of Eating Disorders*, 8(40).

<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-32467/v1>

- Lin, A. L., Vittinghoff, E., Olgin, J. E., Pletcher, M. J., & Marcus, G. M. (2021). Body Weight Changes During Pandemic-Related Shelter-in-Place in a Longitudinal Cohort Study. *JAMA Network Open*, 4(3), e212536. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.2536>
- Liu, J. J., Bao, Y., Huang, X., Shi, J., & Lu, L. (2020). Mental health considerations for children quarantined because of COVID-19. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(5), 347–349. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30096-1](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30096-1)
- Loko, J., Aule, R., Sikkut, T., Ereline, J., & Viru, A. (2000). Motor performance status in 10 to 17-year-old Estonian girls. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 10(2), 109–113. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010002109.x>
- López-Bueno, R., Calatayud, J., Andersen, L. L., Casaña, J., Ezzatvar, Y., Casajús, J. A., López-Sánchez, G. F., & Smith, L. (2021). Cardiorespiratory fitness in adolescents before and after the COVID-19 confinement: a prospective cohort study. *European Journal of Pediatrics*. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04029-8>
- Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho e Silva, M. J., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852–859. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Viciano, J. (2014). Criterion-related validity of sit-and-reach tests for estimating hamstring and lumbar extensibility: A meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13(1).
- Meyer, J., McDowell, C., Lansing, J., Brower, C., Smith, L., Tully, M., & Herring, M.

- (2020). Changes in physical activity and sedentary behavior in response to covid-19 and their associations with mental health in 3052 us adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186469>
- Moore, S. A., Faulkner, G., Rhodes, R. E., Brussoni, M., Chulak-Bozzer, T., Ferguson, L. J., Mitra, R., O'Reilly, N., Spence, J. C., Vanderloo, L. M., & Tremblay, M. S. (2020). Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: A national survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00987-8>
- Moreno, J. A., Cervelló, E., & Moreno, R. (2008). Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 171–183.
- Nivel de actividad física según sexo y grupo de edad. Población de 15 a 69 años.* (2019). Instituto Nacional De Estadística. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=10939#!tabs-tabla>
- Oken, B. S., Zajdel, D., Kishiyama, S., Flegal, K., Dehen, C., Haas, M., Kraemer, D. F., Lawrence, J., & Leyva, J. (2006). Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 12(1). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16454146>
- Olsen, R. H., Krogh-Madsen, R., Thomsen, C., Booth, F. W., & Pedersen, B. K. (2008). Metabolic Responses to Reduced Daily Steps in Healthy Nonexercising Men. *JAMA*, 299(11), 1261–1263. <https://doi.org/10.1001/jama.299.11.1259>
- Orgilés, M., Morales, A., Delvecchio, E., Mazzeschi, C., & Espada, J. P. (2020).

- Immediate Psychological Effects of the COVID-19 Quarantine in Youth From Italy and Spain. *Frontiers in Psychology*, *11*, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.579038>
- Pearson, N., Sherar, L., & Hamer, M. (2019). Prevalence and Correlates of Meeting Sleep, Screen-Time, and Physical Activity Guidelines Among Adolescents in the United Kingdom. *JAMA Pediatrics*, *173*(10), 993. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.2822>
- Pereira, S., Katzmarzyk, P. T., Gomes, T. N., Souza, M., Chaves, R. N., Santos, F. K., Santos, D., Bustamante, A., Barreira, T. V., Hedeker, D., & Maia, J. A. (2018). Resemblance in physical activity levels: The Portuguese sibling study on growth, fitness, lifestyle, and health. *American Journal of Human Biology*, *30*(1). <https://doi.org/10.1002/ajhb.23061>
- Porcari, J., Miller, J., Cornwell, K., Foster, C., Gibson, M., McLean, K., & Kernozek, T. (2005). The effects of neuromuscular electrical stimulation training on abdominal strength, endurance, and selected anthropometric measures. *Journal of Sports Science and Medicine*, *4*(1), 66–75.
- Rodríguez, M. Á., Crespo, I., & Olmedillas, H. (2020). Exercising in times of COVID-19: what do experts recommend doing within four walls? *Revista Espanola de Cardiologia*, *73*(7), 527–529. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.04.002>
- Romero-Blanco, C., Rodríguez-Almagro, J., Onieva-Zafra, M. D., Parra-Fernández, M. L., Prado-Laguna, M. D. C., & Hernández-Martínez, A. (2020). Physical activity and sedentary lifestyle in university students: Changes during confinement due to the covid-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(18), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186567>

Sahni, P. S., Singh, K., Sharma, N., & Garg, R. (2021). Yoga an effective strategy for self-management of stress-related problems and wellbeing during COVID19 lockdown: A cross-sectional study. *PLOS ONE*, *16*(2), e0245214. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245214>

Sedentarismo según grupos de edad. (2017). Instituto Nacional De Estadística. <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=11181>

Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Connor Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*(98). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>

Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, *32*(0). <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>

WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. (2020). In *World Health Organization*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325147/WHO-NMH-PND-2019.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://www.who.int/iris/handle/10665/311664%0Ahttps://apps.who.int/iris/handle/10665/325147>

Wilke, J., Mohr, L., Tenforde, A. S., Edouard, P., Fossati, C., González-Gross, M., Ramirez, C. S., Laiño, F., Tan, B., Pillay, J. D., Pigozzi, F., Jimenez-Pavon, D., Novak, B., Url, D., Zhang, M., Poppel, M. van, Heidt, C., Willwacher, S., Vogt, L., ... Yuki, G. (2020). Restrictercise! Preferences Regarding Digital Home Training Programs during Confinements Associated with the COVID-19 Pandemic.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(18), 6515.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17186515>

Xiang, M., Zhang, Z., & Kuwahara, K. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on children and adolescents' lifestyle behavior larger than expected. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(4), 531–532.

<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.013>

Zixin, L., & Wang, S. (2020). Prevalence and predictors of general psychiatric disorders and loneliness during COVID-19 in the United Kingdom. *Psychiatry Research*, 291.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113267>

7. ANEXOS

ANEXO I: Certificado de aprobación del CEICA



Informe Favorable Trabajos académicos

Dña. María González Hinjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) ha recibido y revisado la propuesta del Trabajo:

Título: ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN ADOLESCENTES ANTES Y DESPUÉS DEL CONFINAMIENTO.

Alumno: Víctor Fortea Laguna

Tutor: Gabriel Lozano Berges

2º. Considera que

- El proyecto no vulnera la legislación ni los principios éticos aplicables.
- El Tutor/Director garantiza el respeto a los principios éticos y legales, la confidencialidad de la información, la obtención del permiso para el acceso a los datos, el adecuado tratamiento de los datos en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

3º. Por lo que este CEIC **considera adecuada** la realización del trabajo en estas condiciones y siempre que el alumno reciba los datos pseudonimizados.

Lo que firmo en Zaragoza
GONZALEZ
HINJOS MARIA
- DNI
03857456B
Firmado digitalmente
por GONZALEZ HINJOS
MARIA - DNI
03857456B
Fecha: 2021.01.18
13:26:08 +01'00'
María González Hinjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

ANEXO II: Baremos

Tabla 4: Baremos del curso 1ESO

1º ESO										
CHICOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60 metros lisos	13	12,3	11,7	11,2	10,7	10,2	9,7	9,2	8,8	8,4
Sit and Reach	2	5	9	12	15	16	18	20	23	28
Lanzamiento Balón (3kg)	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3
Salto Horizontal	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2
1000m	< 6'	5'50''	5'40''	5'30''	5'20''	5'05''	4'45''	4'30''	4'10''	4'
Abdominales en 30"	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
CHICAS										
60 metros lisos	13,4	12,7	12,1	11,6	11,1	10,6	10,1	9,6	9,2	8,8
Sit and Reach	4	9	13	16	19	20	22	24	27	34
Lanzamiento Balón (3kg)	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8
Salto Horizontal	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
1000m	< 6'15''	6'05''	5'55''	5'45''	5'30''	5'20''	5'	4'45''	4'25''	4'10''
Abdominales en 30"	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27

Tabla 5: Baremos del curso 2ESO

2º ESO										
CHICOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60 metros lisos	12,7	12	11,3	10,9	10,4	9,9	9,4	8,9	8,5	8,1
Flexión de Tronco	2	6	10	13	16	18	22	26	30	33
Lanzamiento Balón (3kg)	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8
Salto Horizontal	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1
Abdominales en 30"	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
Test Cooper	1050	1250	1550	1700	1900	2050	2300	2500	2700	2850
CHICAS										
60 metros lisos	13,1	12,4	11,8	11,3	10,8	10,3	9,8	9,3	8,9	8,5
Flexión de Tronco	6	10	14	17	20	22	26	30	33	36
Lanzamiento Balón (3kg)	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,1	5,6	6,1
Salto Horizontal	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
Abdominales en 30"	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Test Cooper	920	1120	1320	1520	1720	1920	2120	2320	2500	2650

Tabla 6: Baremos del curso 3ESO

3º ESO										
CHICOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60 metros lisos	12,4	11,7	11	10,6	10,1	9,6	9,1	8,6	8,2	7,8
Flexión de Tronco	3	7	11	14	17	19	23	27	31	34
Lanzamiento Balón (3kg)	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3
Salto Horizontal	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,2
Abdominales en 30"	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Course Navette	2	3	3,5	4	5	6	7	7,5	8,5	9,5
CHICAS										
60 metros lisos	13	12,3	11,7	11,2	10,7	10,2	9,7	9,2	8,8	8,4
Flexión de Tronco	7	11	15	18	21	23	27	31	34	37

Lanzamiento Balón (3kg)	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3
Salto Horizontal	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
Abdominales en 30"	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
Course Navette	1,5	2	2,5	3,5	4	4,5	5	5,5	6,5	7,5

Tabla 7: Baremos del curso 4ESO

4º ESO										
CHICOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60 metros lisos	12,2	11,5	10,8	10,4	9,9	9,4	8,9	8,4	8	7,6
Flexión de Tronco	4	8	12	15	18	20	24	28	32	35
Lanzamiento Balón (3kg)	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8
Salto Horizontal	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,3
Abdominales en 30"	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Course Navette	2,5	3,5	4	4,5	5,5	6,5	7,5	8	9	10
CHICAS										
60 metros lisos	12,9	12,2	11,6	11,1	10,6	10,1	9,6	9,1	8,7	8,3
Flexión de Tronco	8	12	16	19	22	24	28	32	35	38
Lanzamiento Balón (3kg)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
Salto Horizontal	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
Abdominales en 30"	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Course Navette	2	2,5	3	4	4,5	5	5,5	6	7	8

Tabla 8: Baremos del curso 1ºBachillerato

1º BACHILLER										
CHICOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60 metros lisos	12	11,3	10,6	10,2	9,7	9,2	8,7	8,2	7,8	7,4
Flexión de Tronco	5	9	13	16	19	21	25	29	33	36
Lanzamiento Balón (3kg)	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8	8,3	8,8
Salto Horizontal	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,4
Abdominales en 30"	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Course Navette	3	4	4,5	5	6	7	8	8,5	9,5	10,5
CHICAS										
60 metros lisos	12,8	12,1	11,5	11	10,5	10	9,5	9	8,6	8,2
Flexión de Tronco	9	13	17	20	23	25	29	33	36	39
Lanzamiento Balón (3kg)	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,2	6,7
Salto Horizontal	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1
Abdominales en 30"	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
Course Navette	2,5	3	3,5	4,5	5	5,5	6	6,5	7,5	8,5