



**ESCUELA  
DE ENFERMERÍA  
Y FISIOTERAPIA**



**SAN JUAN DE DIOS**

## **Trabajo Fin de Grado**

***Proyecto educativo de prevención de la  
obesidad infantil en niños de 8 y 9 años en  
el Colegio Fray Hernando mediante el uso  
de las nuevas tecnologías.***

Alumno: Andrea Álvarez Cantos

Director: Jesús Morente López

**Madrid, 1 de Mayo de 2021**

## Índice

1. Resumen.....	4
Abstract.....	5
2. Presentación .....	6
3. Estado de la cuestión .....	7
3.1. Introducción .....	7
3.2. Etapa de segunda infancia.....	8
3.3. Obesidad .....	8
3.4. Obesidad infantil .....	9
3.5. Enfermedades asociadas.....	9
3.5.1. Factores de riesgo asociados a la obesidad infantil .....	9
3.5.2. Patologías asociadas a la obesidad infantil.....	11
3.6. Epidemiología .....	13
3.6.1. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en la Unión Europea.....	13
3.6.2. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en España .....	14
3.6.3. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en Castilla la Mancha .....	16
3.6.4. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en el colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina.....	17
3.7. Prevención primaria de la obesidad infantil mediante intervención educativa.....	18
3.8. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).....	18
3.8.1. MHealth.....	19
3.8.2. Plataforma ETIOBE.....	20
4. Experiencias previas .....	21
5. Justificación.....	22
6. Población y captación.....	23
6.1. Población diana .....	23
6.2. Captación.....	23
7. Objetivos .....	23
7.1. Objetivo general.....	23

7.2. Objetivos específicos .....	24
7.2.1. Objetivos cognitivos .....	24
7.2.2. Objetivos de habilidades .....	24
7.2.3. Objetivos de actitudes .....	25
8. Contenidos .....	25
9. Sesiones, técnicas de trabajo y utilización de materiales.....	26
10. Evaluación .....	30
10.1. Evaluación de la estructura y el proceso .....	30
10.2. Evaluación de resultados .....	30
11. Bibliografía.....	31
Anexos.....	35
Anexo I .....	35
Anexo II .....	35
Anexo III .....	36
Anexo IV .....	36
Anexo V .....	37
Anexo VI.....	38
Anexo VII.....	39
Anexo VIII.....	40
Anexo IX.....	41
Anexo X.....	42

## 1. Resumen

La obesidad infantil en España se ha convertido en un grave problema que afecta a un alto porcentaje de la población escolar. Se ha demostrado que los niños que padecen sobrepeso u obesidad en edades tempranas tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, endocrinas o gastrointestinales, entre otras. Para ayudar a terminar con la epidemia de obesidad infantil que sufre nuestro país, se ha desarrollado un proyecto educativo dirigido a los niños de tercero de primaria de entre 8 y 9 años de edad del colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina (Toledo). Con este proyecto, basado en el desarrollo de una plataforma mHealth, se pretende aportar nuevos métodos para prevenir la obesidad infantil; en este caso, mediante el uso de videojuegos.

El proyecto consta de tres fases en las cuales los niños conocerán, gracias a una serie de videojuegos y actividades online, una serie de hábitos saludables que podrán aplicar en su vida diaria. Las actividades están pensadas para llevarse a cabo principalmente en las aulas de los colegios, pero también pueden realizarse en las casas para así fomentar un adecuado estilo de vida en el núcleo familiar. Asimismo, la plataforma mHealth permite realizar un registro de los datos y las variables relacionadas con la salud de usuarios, lo que facilita que los profesionales sanitarios de sus correspondientes centros de atención primaria puedan seguir su estado de salud.

**PALABRAS CLAVE:** Niño, obesidad infantil, prevención y control, tecnología educativa, videojuegos, ciencias de la nutrición del niño.

## **Abstract**

Childhood obesity in Spain has become a major concern amongst a high percentage of the school population. It has been shown that children who are overweight or obese at an early age have a higher risk of developing cardiovascular, endocrine, or gastrointestinal diseases, among others. To help put an end to the childhood obesity epidemic in Spain, an educational project has been developed for children in the third year of primary school between 8 and 9 years of age at the Fray Hernando school in Talavera de la Reina (Toledo). This project, based on the development of an mHealth platform, aims to provide new methods to prevent childhood obesity through the use of video games.

The project consists of three phases in which children will learn, thanks to a series of video games and online activities, a series of healthy habits that they will be able to apply in their daily lives. The activities are designed to be carried out mainly in school classrooms, but they can also be carried out at home to encourage a healthy lifestyle in the family. The mHealth platform also allows users to record data and variables related to their health, making it easier for the health professionals at their corresponding primary care centres to monitor their state of health

**KEY WORDS:** child, pediatric obesity, prevention and control, educational technology, video games, child nutrition sciences.

## 2. Presentación.

He optado por escoger este tema de prevención de la obesidad infantil debido a la gran incidencia que existe en nuestro país. Mediante la realización de diversos estudios se ha podido demostrar la existencia de una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en España en niños con edades comprendidas entre los 6 y 12 años. Esta situación puede deberse a diversos factores como son la herencia genética o diversas enfermedades asociadas, entre otros, pero se ha demostrado que en la mayoría de los casos registrados el factor que prevalece es el mantener un estilo de vida poco saludable.

Considero que el abordar este problema desde edades tempranas puede ser muy beneficioso para la salud puesto que es más fácil modificar un hábito de vida negativo para la salud que se haya adquirido y así poder prevenir el sobrepeso u obesidad.

La principal razón por la que he escogido este tema ha sido porque mi mejor amiga desde la infancia sufre un grave problema de obesidad, siendo criticada por personas de su entorno durante años. Siempre ha llevado una vida bastante sedentaria y cuando empezó a hacer ejercicio físico, notó resultados que no perduraron en el tiempo puesto que no se acompañaba de una dieta equilibrada.

Con los años este problema ha ido en aumento, llegando a afectar a su salud siendo diagnosticada de asma, padeciendo dolores musculares y esqueléticos, teniendo diversas lesiones ligamentosas... y a su edad es más complejo cambiar los hábitos de vida que mantiene desde que era una niña.

He decidido mostrar la prevención de la obesidad infantil mediante el uso de las nuevas tecnologías puesto que los niños de hoy en día viven en un mundo completamente tecnológico, donde cualquiera de ellos puede acceder al uso de un smartphone o una Tablet con conexión a internet. Esto favorece la captación de los niños y sus padres con el fin de transmitir una serie de conocimientos que permitan crear un estilo de vida más saludable en el hogar.

AGRADECIMIENTOS: Quiero agradecer este trabajo a mi familia y amigos, quienes han estado apoyándome en todo el proceso de creación del proyecto. También quiero agradecer a mi tutor del trabajo de fin de grado por la ayuda que me ha proporcionado durante estos meses para poder elaborar adecuadamente este proyecto.

### 3. Estado de la cuestión

#### 3.1. Introducción

El trabajo se centra en la prevención de la obesidad infantil en el Colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina en niños con edades comprendidas entre los 8 y 9 años mediante el uso de videojuegos y actividades presentes en una plataforma online.

Los diferentes temas que se abordan en el documento son: la obesidad infantil como concepto, los factores de riesgo y patologías asociadas, la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en la Unión Europea, España, Castilla la Mancha y en el colegio donde se lleva a cabo el proyecto, el concepto de tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y las plataformas de salud electrónica o mHealth.

Para el desarrollo del apartado del estado de la cuestión se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica mediante diversas revistas científicas, recursos ofrecidos por la universidad a través de la biblioteca y artículos online obtenidos principalmente de bases de datos como PubMed, Scielo, Google Académico y Dialnet.

Los descriptores utilizados para la elaboración de la búsqueda han sido en español e inglés, utilizando los términos DeCS y MESH que se presentan en la tabla 1. Para limitar los criterios de búsqueda se han utilizado los operadores booleanos AND, OR y WITH. Los artículos seleccionados han sido publicados principalmente en los últimos 7 años, siendo la mayoría de los mismos entre los años 2016 y 2019, aunque la información obtenida de libros teóricos es de años previos.

Lenguaje natural	Término DeCS	Término MESH
Obesidad infantil	Obesidad pediátrica	Pediatric obesity
Tecnología educativa	Tecnología educacional	Educational Technology
Videojuegos	Juegos de video	Video games
Ciencias de la nutrición infantil	Ciencias de la nutrición del niño	Child nutrition sciences
Prevención y control	Prevención y control	Prevention and control
Niño	Niño	Child
Escuela	Institución académica	School
Salud móvil	Telemedicina	Telemedicine

Tabla 1 Términos utilizados en la búsqueda. Elaboración propia.

### **3.2. Etapa de segunda infancia**

La segunda infancia es el periodo de la vida que transcurre entre los 6 y los 12 años. Las actitudes de los niños de seis años favorecen su entrada en la esfera de mayor influencia, la escuela.

En esta etapa se produce una fase de crecimiento y desarrollo gradual con un progreso físico y psicológico constante. Es un periodo de crecimiento intelectual y de dedicación al trabajo, desarrollando el sentido de la competencia y la autoestima <sup>1</sup>, dando lugar a la creación de los primeros grupos de amigos y a la necesidad de realizar comportamientos atrevidos y aventureros con el fin de ser aprobados socialmente.

Respecto al desarrollo del área de aprendizaje, se produce un mayor enfoque en el contenido de las lecturas, permitiendo un aumento de comprensión y concentración.

El continuo desarrollo físico de los niños en edad escolar genera la necesidad de mantener un estilo de vida activo, por lo cual se les debe enseñar a practicar actividades deportivas individuales o colectivas adecuadas a sus capacidades <sup>2</sup>.

### **3.3. Obesidad**

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial caracterizada por una acumulación excesiva de grasa en el tejido adiposo. La prevalencia del sobrepeso en niños y adolescentes se ha incrementado en los últimos años debido principalmente a los cambios sociológicos, culturales y ambientales, además de las causas genéticas <sup>3</sup>.

La obesidad se define en mayor frecuencia por el índice de masa corporal (IMC), una fórmula matemática que se realiza con la división de las variables de peso corporal en kilogramos y la altura en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Es importante tener en cuenta que la cifra del IMC calculada puede no ser exacta puesto que no distingue el peso entre grasa y músculo ni predice la distribución de la grasa corporal.

La clasificación desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el IMC en personas adultas es <sup>4</sup>:

- IMC: 25 - 30. Sobrepeso.
- IMC: 30,0 - 34,9. Obesidad de grado I.
- IMC: 35,0 - 39,9. Obesidad de grado II.
- IMC:  $\geq 40,0$ . Obesidad de grado III.

### 3.4. Obesidad infantil

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI además de ser la enfermedad crónica más prevalente en la infancia y adolescencia en los países occidentales.

En el caso de los niños, si tienen una edad mayor de dos años podemos utilizar el IMC con percentiles mediante el cálculo de la variable z-score. El z-score es la distancia a la que se encuentra la medición de un niño con respecto al percentil 50 de la población de referencia para su edad y sexo.

Tomando como referencia la tabla de z-score de la OMS (anexo 1, anexo 2) podemos clasificarlo de la siguiente manera (tabla 2):

Z-score sobrepeso	Z-score obesidad moderada	Z-score obesidad grave
1,67 – 1,99 Percentil >85 y <97	2– 2,7 Percentil >97	>2,7

Tabla 2: categoría IMC z-score. Elaboración propia a partir Organización Mundial de la Salud. 2007.

En las nuevas tablas de la OMS, el sobrepeso se corresponde con un percentil de entre 85 y 97 y la obesidad con un percentil superior a 97 <sup>4,5</sup>.

### 3.5. Enfermedades asociadas

#### 3.5.1. Factores de riesgo asociados a la obesidad infantil

Los factores relacionados con el estilo de vida son los más marcados en los casos de obesidad infantil puesto que están formados por la combinación de factores genéticos, los hábitos aprendidos y las fuertes influencias ambientales, las cuales tienen una influencia entre un 30 y 80% en el desarrollo de la obesidad <sup>6</sup>.

También el entorno familiar, físico y social influye en el riesgo de padecer obesidad infantil puesto que existe una gran evidencia de que las comidas elaboradas en casa, las reuniones familiares y el uso de medios electrónicos favorecen el desarrollo de esta enfermedad, por ello es muy importante que los padres enseñen a sus hijos a controlar el apetito y a establecer las preferencias alimentarias a edades tempranas <sup>7</sup>.

Otros aspectos como los malos hábitos dietéticos también forman parte de las causas principales de la obesidad. Entre estos factores dietéticos que favorecen la obesidad podemos encontrar:

1. **Omisión del desayuno:** este periodo de ayuno durante un tiempo prolongado puede producir cambios metabólicos que interfieren en el funcionamiento cognitivo y el rendimiento escolar.
2. **Consumo de comida rápida:** este tipo de comida tiene una mayor cantidad de grasa, carbohidratos simples y azúcar añadida y una menor cantidad de frutas y vegetales.
3. **Consumo de alimentos con índice glucémico alto:** el índice glucémico se define como el contenido de carbohidratos en los alimentos y describe el incremento de glucosa en sangre después de la comida. Las respuestas psicológicas a la glucosa oral permiten asociar el índice glucémico a la ganancia de peso. Esta situación provoca hambre en la persona y, por tanto, el incremento del consumo de alimentos, provocando ciclos de hipoglicemia e hiperfagia.
4. **Disminución del consumo de fibra dietética:** una dieta baja en fibra se refleja en un consumo pobre en frutas, verduras y carbohidratos complejos, llevando a la persona a un mayor consumo de azúcares simples y grasas, causantes del estreñimiento, aumento de peso y un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.
5. **Disminución de la ingesta de frutas, hortalizas y verduras:** las dietas que excluyen estos alimentos favorecen la aparición de sobrepeso y obesidad debido al reemplazo de éstos por alimentos más calóricos. Se ha demostrado que los niños que no consumen las cinco piezas de frutas y verduras diarias recomendadas tienden al consumo de alimentos altamente calóricos y de gran densidad energética, favoreciendo el sobrepeso y obesidad.
6. **Incremento del consumo de grasas saturadas y grasas trans:** el consumo elevado de grasas saturadas aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad por cardiopatía isquémica.

Varios estudios incluyen otros factores que también son determinantes en la promoción del sobrepeso y obesidad, como son la falta de sueño o el no realizar ninguna actividad física <sup>6</sup>.

Otro factor que algunos estudios consideran de riesgo de padecer obesidad infantil es la obesidad materna, debido a que los bebés nacidos de madres con sobrepeso u obesidad tienen una mayor grasa corporal que los niños nacidos de mujeres con un peso normal y son más propensos de padecer obesidad aproximadamente a los dos años de edad <sup>8</sup>.

Respecto al factor psicológico, se ha demostrado que los niños son más susceptibles a los trastornos psicológicos y al estrés emocional que los adultos y en muchas ocasiones, su forma

de gestionar este estrés es a través de la comida, tomando una mayor cantidad de alimentos a una gran velocidad, teniendo horario de comidas irregulares o picando entre horas <sup>9</sup>.

### 3.5.2. Patologías asociadas a la obesidad infantil

La obesidad a edades tempranas contribuye significativamente en el riesgo de contraer y desarrollar más de doscientas enfermedades crónicas, además de reducir la movilidad, la resistencia al caminar y el rendimiento físico acompañado de sarcopenia <sup>10</sup>.

La consecuencia de la obesidad infantil es su presencia en la adultez y aunque muchas patologías pueden observarse en la edad adulta, existen diversos casos de niños y adolescentes que presentan anomalías metabólicas, hipertensión arterial, alteraciones respiratorias y gastrointestinales y en el aparato locomotor (tabla 3):

- **Hipertensión arterial.** Su causa principal es la obesidad en la edad pediátrica. Otros factores que se encuentran involucrados en esta patología son los factores genéticos, hormonales, metabólicos, aumento de los niveles de aldosterona y leptina. Su presencia en la infancia es una predictiva de persistencia en la edad adulta.
- **Dislipemia.** Se caracteriza por un aumento de los niveles de triglicéridos, colesterol total y LDL y niveles bajos de colesterol HDL. En los niños obesos es muy común encontrar estos niveles de colesterol alterados. Su presencia supone un factor de riesgo cardiovascular.
- **Complicaciones endocrinas:**
  - **Resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo II.** La resistencia a la insulina tiene una relación directa con la diabetes mellitus II (DMII) y se presenta antes que la intolerancia a la glucosa. El grado de obesidad junto con la historia familiar positiva para la DMII son los factores más importantes para el desarrollo de estas complicaciones.
  - **Alteraciones hormonales: hiperandrogenismo.** En la adolescencia el exceso de grasa abdominal se relaciona directamente con el hiperandrogenismo, también existe una relación causal entre la actividad androgénica y la hiperinsulinemia en mujeres. Estas alteraciones en las jóvenes con obesidad suponen un alto riesgo padecer de síndrome de ovario poliquístico (SOP) o de tener diversas alteraciones menstruales.
- **Síndrome metabólico.** Es el conjunto de factores que conllevan a un aumento de riesgo de enfermedades cardiovasculares. En los niños se define como la coexistencia de tres o

más de las siguientes patologías: obesidad, dislipemia, hipertensión arterial y alteración del metabolismo de la glucosa, como son resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa o DMII.

- **Complicaciones gastrointestinales:**

- **Hígado graso.** De forma leve se manifiesta como esteatosis, caracterizado por una acumulación de triglicéridos en los hepatocitos y en estadios más avanzados hablamos de esteatohepatitis, donde se produce daño de las células hepáticas, pudiendo derivar a una fibrosis o cirrosis. Esta elevación anormal de las enzimas hepáticas se relaciona directamente con la combinación de hiperinsulinismo, disminución de la HDL, aumento de triglicéridos y el estrés oxidativo.
- **Colelitiasis.** En niños con obesidad es muy común la presencia de cálculos en la vesícula. Los factores de riesgo para que se produzca esta patología son la obesidad, el síndrome metabólico y las pérdidas de peso excesivamente rápidas.

- **Complicaciones ortopédicas:** las patologías osteoarticulares son secundarias debido al peso excesivo que deben soportar las articulaciones. Las dos más comunes son:

- **Enfermedad de Blount.** Es el crecimiento anormal de la región medial de la epífisis tibial proximal. No se conoce su causa exacta pero sí hay una relación significativa con las personas que padecen obesidad.
- **Epifisiolisis de la cabeza femoral.** Es la fractura del cartílago de crecimiento del fémur proximal. Se relaciona directamente con la obesidad y, en menor medida, con enfermedades endocrinas tales como hipotiroidismo o hipogonadismo.

- **Complicaciones respiratorias.**

- **Asma bronquial.** Varios estudios han determinado que cada vez existe una mayor evidencia de que la obesidad infantil es un factor de riesgo para el desarrollo del asma debido al efecto directo que tiene la obesidad con la mecánica respiratoria, produciendo una disminución del volumen pulmonar y de la fuerza muscular respiratoria.
- **Apnea obstructiva del sueño.** Se ha demostrado que los niños con obesidad presentan de cuatro a seis veces más posibilidades de tener apnea obstructiva del sueño que los niños que no lo padecen.

- **Complicaciones neurológicas: pseudotumor cerebral.** También se le conoce como hipertensión intracraneal benigna. Se caracteriza por un aumento de la presión intracraneal sin causas aparentes. Su etiología es desconocida pero varios estudios sugieren como factor de riesgo la obesidad, en especial en mujeres.

- **Complicaciones psicológicas.** El padecer obesidad en edades tan tempranas puede producir complicaciones psicológicas como la depresión, una baja autoestima o ansiedad

11.

<b>COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD INFANTIL</b>	
<b>Hipertensión arterial</b>	
<b>Dislipemia</b>	
<b>Endocrinas</b>	Resistencia a la insulina
	Intolerancia a la glucosa
	Diabetes Mellitus tipo II
	Alteraciones menstruales
	Síndrome de ovario poliquístico (SOP)
<b>Síndrome metabólico</b>	
<b>Gastrointestinales</b>	Hígado graso
	Colelitiasis
<b>Ortopédicas</b>	Epifisiolisis de la cabeza femoral
	Enfermedad de Blount
<b>Respiratorias</b>	Asma bronquial
	Apnea del sueño
<b>Neurológicas</b>	Pseudotumor cerebral
<b>Psicológicas</b>	

Tabla 3. *Complicaciones de la obesidad infantil. Elaboración propia a partir de "Obesidad y sus complicaciones. Ximena Raimann T. 2011".*

### 3.6. Epidemiología

#### 3.6.1. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en la Unión Europea

Mediante un estudio realizado en el año 2010 en el que se utilizó encuestas repartidas a 114 países, se estimó que 43 millones de niños menores de 5 años (de los cuales 35 millones pertenecían a países en desarrollo) tenían sobrepeso y unos 92 millones de niños se encontraban en riesgo de sobrepeso <sup>3</sup>.

La OMS proporciona la prevalencia de sobrepeso entre niños de 5 a 9 años como el porcentaje de los que presentan un valor del IMC + 1 de desviación estándar a la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil.

En el año 2016, la prevalencia de sobrepeso de la población infantil generó una gran preocupación en la Unión Europea (UE) pues 25 de los 28 países que la conformaban mostraban tasas superiores al 25%, donde España ocupaba la cuarta posición de la lista con una tasa del 37.9%.

Catorce de estos países (el 50%) muestran tasas superiores a la media de la Unión Europea en la población infantil masculina, entre los cuales se encontraba España, con una tasa del 40.8%.

En cuanto a la obesidad, la OMS proporciona la prevalencia de obesidad entre niños de 5 a 9 años como el porcentaje de los que presentan un valor del IMC + 2 desviaciones estándar a la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil.

La prevalencia media de obesidad en la población infantil perteneciente a la UE se situó en 12.2%, siendo trece países los que la superan y quince los que quedan por debajo de ella. España ocupó la quinta posición de la lista con una tasa del 14.9% <sup>12</sup>.

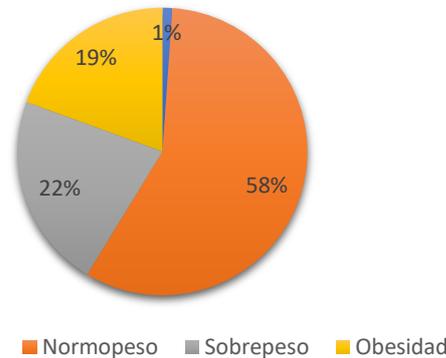
Según el estudio “NCD Risk Factor Collaboration” del año 2017, los países Grecia, Malta, Italia y España se sitúan entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con mayor porcentaje de sobrepeso infantil y adolescente, destacando nuestro país con un aumento del 38% de los casos desde 1990 (anexo 3) <sup>13</sup>.

### **3.6.2. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en España**

Determinando la condición de sobrepeso en la población infantil mediante el IMC, los Indicadores Clave del Sistema Nacional de Salud (INCLASNS) pudieron determinar la prevalencia media de sobrepeso infantil en España en el año 2011, siendo ésta de un 18.26% y obteniéndose el mismo resultado en 2017, lo que llevó a un periodo de estabilidad de dichos valores a nivel estatal. Al hacer esta determinación a nivel autonómico se observó que existían diferencias entre estos años, siendo en 2011 Baleares el territorio con peor tasa y en 2017 Murcia <sup>12,13</sup>.

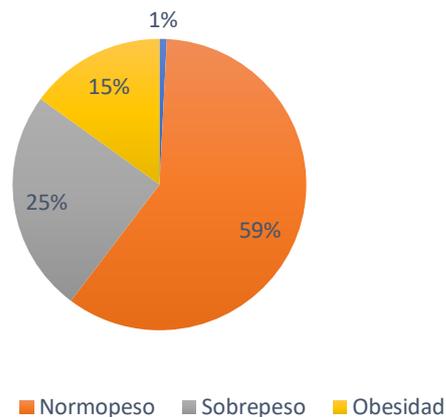
Respecto a los valores obtenidos en el estudio ALADINO 2019 enfocado en la iniciativa de vigilancia de la obesidad infantil se puede concluir que la prevalencia de obesidad central es de un 22,6% del total de la muestra de niños y niñas de 6 a 9 años. Por sexo, el estudio concluye que el sobrepeso es más prevalente en las niñas (25%) que en los niños (22%) y la obesidad es superior en los niños (19% respecto al 15% en niñas) <sup>14</sup>. Estos datos podemos verlos reflejados en las siguientes gráficas:

## Situación ponderal de sobrepeso y obesidad infantil en España en niños entre 6 y 9 años



Gráfica 1. Situación ponderal de sobrepeso y obesidad infantil en España en niños entre 6 y 9 años. Elaboración propia a partir de "Prevalencia de sobrepeso y obesidad según los estándares de situación ponderal de la OMS" del estudio ALADINO 2019

## Situación ponderal de sobrepeso y obesidad infantil en España en niñas entre 6 y 9 años



Gráfica 2. Situación ponderal de sobrepeso y obesidad infantil en España en niñas entre 6 y 9 años. Elaboración propia a partir de "Prevalencia de sobrepeso y obesidad según los estándares de situación ponderal de la OMS" del estudio ALADINO 2019

Actualmente, la referencia representativa más actualizada sobre la obesidad infantil en España es el "estudio PASOS", una entidad creada por Gasol Foundation cuya misión es la prevención de la obesidad infantil a través de una alimentación saludable, la promoción de actividad física, el bienestar social y el descanso dirigido hacia los niños y jóvenes y sus familias.

En el año 2019 se pudo observar a través de este estudio que un 20,7% de niños y niñas padecían sobrepeso y un 14,2% obesidad, indicando la existencia de un 34,9% de exceso de peso en la población infantil.

Debemos tener en cuenta que la prevalencia de obesidad infantil medida basándose en el IMC es aproximadamente un 10% menor que la medida de cintura-altura, por lo que los valores obtenidos no son completamente reales y se podría estar infradiagnosticando la epidemia de obesidad infantil en España <sup>15</sup>.

### 3.6.3. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en Castilla la Mancha

Según los datos recogidos en el “estudio PASOS 2019”, en el cual se tomó una muestra de 104 niños menores de 12 años de Castilla la Mancha, podemos observar los valores medios de IMC y z-score en esta población.

Respecto a los datos obtenidos en el estudio descriptivo para la obtención de los valores de IMC en niños en edad escolar (tabla 4) podemos apreciar que, de los 104 niños seleccionados para el estudio, el valor medio de IMC es 18.99, siendo el valor mínimo 13.42 y el máximo 26.60 y con una desviación estándar de 3.10 <sup>15</sup>.

Teniendo en cuenta que la media es 18.99 y la desviación es de 3.10 y basándonos en las fórmulas de distribución normal, obtenemos el rango de IMC comprendido entre 16 y 22, en el cual se encuentra el 68% de la muestra, que corresponde a unos valores de IMC saludables, por el contrario, un 16% de la muestra presenta un IMC superior a los valores normales.

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
<b>IMC niño muestra</b>	104	13.4231	26.6016	18.996313	3.1008384

Tabla 4. Estudio descriptivo IMC en niños menores de 12 años de Castilla la Mancha. Elaboración propia a partir de Estudio PASOS 2019. Gasol Foundation

Si esta misma muestra es utilizada para un estudio descriptivo z-score (tabla 5) podemos observar que el valor medio de z-score en esta muestra es de 0.57, siendo el mínimo -2.48 y el máximo 3.23, con una desviación estándar de 1.20.

Un valor de z-score superior a 2, basándonos en la clasificación de la OMS y en la existencia de una desviación estándar superior a la establecida por la OMS, nos indica la existencia de casos de obesidad, tal y como se afirma en el estudio descriptivo de IMC citado previamente.

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
<b>IMC estandarizado muestra</b>	104	-2.48	3.23	0.5777	1.20713

Tabla 5. Estudio descriptivo Z-score en niños menores de 12 años de Castilla la Mancha. Elaboración propia a partir de Estudio PASOS 2019. Gasol Foundation

### 3.6.4. Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil en el colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina

Respecto a los datos obtenidos a través del “estudio PASOS 2019” en el colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina, para el cual se eligió una muestra de 19 niños menores de 12 años, podemos observar los valores medios de IMC y z-score en esa muestra.

Basándonos en el estudio descriptivo para la obtención de los valores de IMC en los niños seleccionados del colegio Fray Hernando (tabla 6) podemos observar que, de los 19 niños seleccionados para el estudio, el valor medio de IMC es 19.71, siendo el valor mínimo 14.42 y el máximo 25.95 y con una desviación estándar de 3.23 <sup>15</sup>.

Teniendo en cuenta la media de 19.71 y la desviación de 3.23 y basándonos en las fórmulas de una distribución normal, obtenemos el rango de IMC normales, comprendido entre 16 y 22, en el cual se encuentra el 68% de la muestra que corresponde a unos valores de IMC saludables, mientras que un 23% de la muestra presenta un IMC superior a los valores normales.

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
<b>IMC niño muestra</b>	19	14.4227	25.9555	19.713602	3.2392395

Tabla 6. Estudio descriptivo IMC en niños menores de 12 años del colegio Fray Hernando. Elaboración propia a partir de Estudio PASOS 2019. Gasol Foundation.

Esta muestra utilizada en un estudio descriptivo z-score (tabla 7) podemos observar que el valor medio de z-score en esta muestra es de 0.92, siendo el mínimo -1.50 y el máximo 2.67 con una desviación estándar de 1.08.

Un valor de z-score superior a 2, basándonos en la clasificación de la OMS y en la existencia de una desviación estándar superior a la establecida por la OMS, nos indica la existencia de casos de obesidad, tal y como se afirma en el estudio descriptivo de IMC del colegio Fray Hernando citado previamente.

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
<b>IMC estandarizado muestra</b>	19	-1.50	2.67	0.9289	1.08740

Tabla 7. Estudio descriptivo Z-score en niños menores de 12 años del colegio Fray Hernando. Elaboración propia a partir de Estudio PASOS 2019. Gasol Foundation

### **3.7. Prevención primaria de la obesidad infantil mediante intervención educativa**

La prevención es el conjunto de acciones dirigidas a la erradicación, eliminación o minimización del impacto de una enfermedad o discapacidad.

La prevención primaria es aquella destinada a realizar acciones con el fin de disminuir la incidencia de una enfermedad y el riesgo de los nuevos casos. Esto incluye la promoción de la salud y las acciones específicas para lograrlo <sup>16</sup>.

La prevención de la obesidad infantil está dirigida a la población general infantil y las intervenciones educativas para su abordaje se centran principalmente en la educación alimentaria, nutricional y la educación para la salud, alentando a los niños sobre el autocontrol a través de la transmisión de conocimientos y habilidades para la comprensión de la situación.

El entorno más apropiado para promover el consumo de alimentos sanos y mejorar la seguridad nutricional a largo plazo es el centro escolar a través de talleres, actividades con los padres, realización de pósteres o con intervenciones tecnológicas tales como videos o videojuegos <sup>17</sup>.

Para la enfermería el proporcionar educación para la salud a la población es una herramienta de prevención y promoción mediante diversos programas que favorecen adopción de hábitos alimentarios saludables. A través de los profesionales de atención primaria y las enfermeras escolares se proporcionan estos conocimientos junto con la colaboración de los docentes y los padres e intentar que estos hábitos saludables que se enseñan perduren hasta la edad adulta, disminuyendo así el riesgo de desarrollar enfermedades crónico-degenerativas <sup>18</sup>.

### **3.8. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) comprende al conjunto de tecnologías que permiten adquirir, implantar, almacenar, procesar y mostrar información en formato audio o mediante imágenes. Actualmente es uno de los motores principales para el desarrollo y progreso de la sociedad.

Las TICs tienen una presencia notable en las instituciones educativas como métodos facilitadores del aprendizaje y permiten crear nuevos entornos y escenarios para la formación y la eliminación de las barreras espaciotemporales, permitiendo así la interactividad y la flexibilidad en el aprendizaje <sup>19</sup>.

Respecto al ámbito de la salud, las TICs son empleadas en la prestación de servicios médicos, consejerías y en la prevención y control de enfermedades. La promoción de la salud a través

de esta herramienta se centra en la difusión de mensajes de autocuidado a través de las redes sociales, especialmente en los jóvenes debido a que su acceso a las vías tradicionales es reducido.

El libre acceso de los pacientes a la información médica a través de las TICs ha generado un aumento de responsabilidad y participación de éstos respecto a los aspectos relacionados con su salud <sup>20</sup>.

### **3.8.1. MHealth**

La salud electrónica es el uso de la tecnología moderna de la información y las comunicaciones enfocado en la atención médica y la vigilancia de la salud. Esta salud electrónica aplicada a los dispositivos móviles se conoce como mHealth. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define mHealth como *“la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos móviles, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes personales digitales y otros dispositivos inalámbricos”* <sup>21</sup>.

Respecto a la prevención de la obesidad, se pueden utilizar diferentes funciones de mHealth para lograr la administración de la obesidad y el estilo de vida saludable, como pueden ser el servicio de mensajería, aplicaciones móviles, el correo electrónico o funciones para el asesoramiento y apoyo de forma personalizada como el “FaceTime” o uso de juegos de ejercicio que permiten una mayor motivación, entre otros <sup>22</sup>.

Una de las características más importantes de mHealth con el fin de ayudar a disminuir el peso y concienciar de la salud física y psicológica es que el usuario puede interactuar con la aplicación lo suficiente como para que la propia aplicación o dispositivo sea capaz de incluir técnicas de cambio de comportamiento respecto a la alimentación y la actividad física.

Actualmente todas las intervenciones existentes con mHealth se basan en que el individuo haga un esfuerzo consciente para modificar su comportamiento <sup>23</sup>.

Uno de los proyectos que se está llevando a cabo para la prevención de enfermedades relacionadas con los trastornos alimentarios mediante el uso de las TICs es MEAL (Modifying Eating Attitudes and Actions through Learning), el cual ofrece a través de una herramienta TIC una metodología de formación para los profesores y estudiantes con el fin de proporcionar a los niños medidas de educación nutricional básica y entrenamiento de conductas alimentarias saludables.

El uso de las TICs en el ámbito sanitario tiene varias ventajas tales como la facilidad de acceso a los pacientes sin problemas de horarios y con una gran velocidad, la disminución de la

resistencia de los pacientes a buscar ayuda profesional y proporcionan una atmósfera de bienestar, seguridad y fácil acceso para transmitir educación e información.

Como todos los dispositivos electrónicos estas tecnologías presentan limitaciones o problemas, como son las consideraciones éticas, problemas de cumplimiento y abandono o dificultades para la comunicación interpersonal por la ausencia de cercanía o problemas de empatía, entre otros <sup>21</sup>.

### **3.8.2. Plataforma ETIOBE**

La plataforma ETIOBE es un sistema de terapia online enfocada en el tratamiento de la obesidad con el fin de mejorar la adherencia al tratamiento y potenciando los mecanismos de autocontrol y previniendo la recaída a través del establecimiento de hábitos de vida saludables, además permite transferir, gestionar, almacenar, reaccionar a la información y personalizar y adaptar las estrategias adecuadas al paciente.

Esta plataforma está compuesta por tres aplicaciones:

- Sistema de apoyo clínico (CSS), donde el profesional puede diseñar una intervención y adaptarla según se van produciendo cambios en el paciente. Está conectada a tiempo real con las otras dos aplicaciones y con la plataforma que utiliza el profesional, por lo que se permite hacer un seguimiento y estar informado en cualquier momento de los cambios que se están produciendo en el paciente.
- Sistema de apoyo a domicilio (HSS), donde los niños pueden encontrar las tareas y actividades que los médicos les han prescrito, además incluye un apartado formado por varios juegos educativos para ampliar los conocimientos sobre la nutrición y el estilo de vida saludable.
- Sistema de soporte móvil (MSS). Esta aplicación está formada por una recogida de datos de la actividad física y dietética del paciente y también consta de un monitor de sensorización e información fisiológica que se conecta en tiempo real al CSS <sup>24</sup>.

#### 4. Experiencias previas

Un estudio piloto realizado en una escuela con una muestra de 112 niños con edades comprendidas entre 8 y 10 años recibió una lección educativa nutricional basada en juegos sobre la importancia de los carbohidratos. Un grupo de 58 de los niños recibieron la lección por parte de un educador nutricional, un grupo de 54 niños lo recibieron por parte de un robot humanoide y un grupo de 33 niños fue tratado como un grupo control donde no recibieron ninguna lección.

Mediante una evaluación con cuestionarios al inicio y al final de cada intervención se pudo observar que el nivel de conocimiento nutricional mediante el uso de juegos tuvo un aumento significativo en los estudiantes respecto a la lección impartida por el educador nutricional; la lección impartida por parte del robot humanoide no supuso ninguna mejora significativa en el aprendizaje <sup>25</sup>.

Otro estudio realizado por la Universidad Carlos III de Madrid mediante búsqueda bibliográfica, cuyo fin era demostrar la necesidad de incorporar programas de educación para la salud a niños y niñas y adolescentes con actividades a través del uso de las TICs para en control y combatir el sobrepeso u obesidad, demostró que el uso de estas tecnologías con fines saludables provocó en los usuarios el estar más animados y el querer continuar realizando ejercicios para mejorar su calidad de vida al introducir sus datos sobre su actividad física en un portal de análisis y recibir una retroalimentación, además esto se ve fomentado a su vez por la conexión a las redes sociales y a otros usuarios <sup>26</sup>.

También podemos citar el programa de intervención educativa desarrollado por el Hospital Universitario de Canarias en su servicio de pediatría dirigido a niños y niñas entre 8 y 12 años para el tratamiento de la obesidad infantil. Este programa es PROVITAO, basado en el uso de videojuegos activos y juegos motores para el apoyo al tratamiento domiciliario de la obesidad infantil con el fin de mejorar la adhesión y el cumplimiento terapéutico por parte de los niños y el adquirir hábitos saludables tanto en los menores como en su entorno familiar.

A través de una evaluación en la cual se entregaron encuestas a los participantes del programa se pudo comprobar que esta intervención ha tenido un desarrollo satisfactorio, tanto en las sesiones grupales como en las casas. Se ha podido comprobar que un 100% de los niños y niñas que han participado en el programa creen haber aprendido a través del mismo y que la actividad física (91.7%) como la alimentación saludable (90.9%) han actuado en el cambio de sus hábitos de vida <sup>27</sup>.

## 5. Justificación

La obesidad infantil es un factor muy importante pues es uno de los problemas más relevantes de salud pública hoy en día.

El personal de enfermería es una de las figuras fundamentales para la vigilancia y prevención de la obesidad desde el servicio de Atención Primaria en colaboración con otras disciplinas, pero se ha podido observar que los niños y jóvenes no acuden al centro sanitario para más que seguimientos programados, siendo en muchas ocasiones motivada la asistencia gracias al calendario vacunal, por ello no se puede tener un adecuado seguimiento de su salud.

Debido a esto, los enfermeros deben adquirir conocimientos y habilidades para realizar sesiones de educación nutricional mediante el uso de actividades y nuevos métodos que permitan concienciar a los niños y hacer un adecuado seguimiento de su salud <sup>26</sup>.

Los avances tecnológicos en dispositivos móviles e inalámbricos han permitido la creación de herramientas novedosas que proporcionan una gran cantidad de información, estrategias y recursos para prevenir y reducir el riesgo de obesidad en la sociedad.

Una de estas herramientas destinadas a la salud es mHealth, que permite monitorizar el estado de salud y los cambios que se vayan produciendo en la persona y a su vez, realizar cambios en los resultados de salud y diagnósticos inalámbricos o proporcionar datos suficientes que permitan tomar decisiones clínicas en el momento <sup>28</sup>. A través de ello se potencia el autocontrol y la observación sistemática de la persona, haciendo que se vuelva más consciente de su actividad y permitiendo un aumento al acceso a la atención médica, además reduce las barreras para la participación y las tasas de abandono, entre otros <sup>29</sup>.

El uso de las tecnologías en los niños actualmente es muy común y están acostumbrados a utilizarlas tanto para la comunicación como para el entretenimiento, lo que favorece cierta comodidad por parte de los niños respecto al aprendizaje mediante este formato <sup>24</sup>, además para los profesionales e investigadores de la obesidad infantil estas herramientas de mHealth permiten inculcar mediante el uso de información, vídeos y juegos una nutrición saludable, la actividad física, jugar ejercicios y desarrollar capacidades cognitivas <sup>30</sup>.

## **6. Población y captación**

### **6.1. Población diana**

Basándonos en los estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), Talavera de la Reina presenta una población con edades comprendidas entre 5 y 9 años de 2.754 niños y 2.535 niñas <sup>31</sup>.

Esta intervención educativa está dirigida a todos los niños de tercero de primaria con edades comprendidas entre los 8 y 9 años del colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina, Toledo.

El centro escolar se encuentra situado en la calle Medellín 26 y pertenece a la zona 2 de la ciudad, delimitada por el Puente del Príncipe, Ronda Cañillo, Cabeza del Moro, Gregorio Ruiz, Paseo del Prado, Plaza Trinidad, Calle Alfares, Calle Capitán Luque y su continuación en línea recta hasta la vía férrea, por lo que todos los menores que pertenecen a este marco geográfico pueden acceder a estudiar en este colegio.

Este centro tiene línea 1, lo que significa que está formado por una clase de tercero de primaria con una capacidad de 23 alumnos.

### **6.2. Captación**

Al tratarse de un proyecto educativo enfocado en el ámbito escolar, el lugar de captación será el propio colegio y al ser impartido desde Atención Primaria, se presentará el proyecto a la dirección del centro mediante una carta de presentación (anexo 4) y una vez aprobado, se negociará con el coordinador del centro cómo se va a desarrollar y se concretarán las fechas para elaborarlo.

Una vez se haya aprobado el proyecto por parte de la dirección del centro escolar se comunicará al AMPA el desarrollo de dicho proyecto y se solicitará el permiso de los padres para la participación de sus hijos en el taller a través de un formulario que deben rellenar y que será recogido en el centro escolar (anexo 5).

## **7. Objetivos**

### **7.1. Objetivo general**

Estos objetivos serán evaluados a medio-largo plazo:

- Los niños de 3º de primaria del Colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina serán capaces de comprender la importancia de mantener un estilo de vida saludable respecto a la alimentación y la práctica de ejercicio físico al finalizar las tres sesiones.
- Conseguir que los niños mejoren sus hábitos alimenticios y que tengan un mayor interés en la práctica de ejercicio físico mediante los recursos que ofrece la plataforma mHealth y la información aportada en el taller.

## **7.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son aquellos evaluables durante el taller, los cuales hacen referencia a las áreas del aprendizaje y las capacidades cognitivas, habilidades y las actitudes e intereses por parte de los niños. Estos objetivos son:

### **7.2.1. Objetivos cognitivos**

- Los alumnos serán capaces de reconocer cuáles son las actividades y los hábitos que benefician a la salud y cuáles la perjudican.
- Los niños serán capaces de relacionar el uso de videojuegos y contenidos de la plataforma mHealth con el aprendizaje de hábitos saludables.
- Los alumnos tendrán un mayor conocimiento sobre la diabetes mellitus II y cuál es su tratamiento.
- Los niños serán capaces de identificar cuáles son los riesgos de salud que pueden desencadenar sobrepeso u obesidad.

### **7.2.2. Objetivos de habilidades**

- Los niños participarán en las sesiones en los juegos que se encuentran en la plataforma mHealth.
- Los alumnos serán capaces de demostrar la importancia que tiene el mantener un estilo de vida saludable.

- Los alumnos compartirán con los compañeros y los profesionales los conocimientos previos al taller respecto a la nutrición y el ejercicio físico.

### **7.2.3. Objetivos de actitudes**

- Los alumnos mostrarán una actitud participativa en los juegos y actividades desarrollados en el taller por parte de los niños.
- Los niños serán capaces de verbalizar la importancia del desarrollo y adquisición de hábitos de vida saludables.
- Los alumnos serán capaces de valorar las consecuencias que supone mantener una vida sedentaria.

## **8. Contenidos**

- Definición de obesidad, factores de riesgo y consecuencias.
- Enfermedades asociadas a la obesidad.
- Consecuencias de comer alimentos procesados y del sedentarismo.
- Importancia de practicar ejercicio físico y mantener una dieta equilibrada.
- Concepto de mHealth en los dispositivos electrónicos.
- Uso de videojuegos enfocados a un estilo de vida saludable.
- Fomentar la participación en los contenidos presentes en la plataforma mHealth.
- Animar a realizar un seguimiento de salud a través de la plataforma mHealth.
- Fomentar la importancia de un estilo de vida saludable en la familia.

## **9. Sesiones, técnicas de trabajo y utilización de materiales**

Este proyecto educativo se llevará a cabo en tres sesiones formadas por contenido tanto teórico como práctico, con una duración de cincuenta minutos en el horario que el centro estime y con una periodicidad de una semana en días alternos.

Los docentes que van a impartir el taller serán dos enfermeras del centro de salud, siendo una de ellas la que lleve a cabo la sesión y la otra enfermera actuará con el papel de observador en el aula.

El lugar donde se van a impartir las sesiones será el aula de clase de estos niños, pues es un ambiente conocido para ellos donde podrán participar de forma activa y en confianza y lo suficientemente equipado como para poder realizar el taller de forma adecuada.

La actividad entre sesiones que se va a incluir en el taller es el preparar un desayuno sano y equilibrado en casa una vez se haya enseñado en el taller los grupos de alimentos, con el fin de que los niños apliquen los conocimientos aprendidos en el taller en su casa y pueda ser una actividad que realicen con los padres. Para evaluar dicha actividad se pedirá a los niños que adjunten una foto del desayuno a un apartado de la plataforma online de la escuela.

El fin de este proyecto es poder desarrollarlo más allá de la población escogida actualmente y poder extenderlo por todos los cursos de los colegios públicos y privados de educación primaria.

**PRIMERA SESIÓN: OBESIDAD INFANTIL, FACTORES DE RIESGO Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA SALUD**

**OBJETIVOS:**

- La sesión tendrá una duración de 50 minutos.
- Los niños se familiarizarán con el concepto de obesidad, cuáles son sus factores de riesgo y sus consecuencias.
- Los niños conocerán qué es la diabetes mellitus tipo II y cuál es su tratamiento.

CONTENIDO	TÉCNICA EDUCATIVA	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
Presentación de los enfermeros e introducción del taller.	Breve presentación de los enfermeros que van a realizar el taller y mediante la técnica de investigación en el aula con un cuestionario para observar cual es el estilo de vida de los niños.	10 min	Los recursos que se utilizarán para esta técnica serán un cuestionario y papel.	Se realizará un cuestionario pre-taller para evaluar la técnica.
Qué es la obesidad, factores de riesgo y sus consecuencias.	Técnica expositiva mediante una breve charla, incluyendo la resolución de dudas de los niños.	5 min	Los materiales que se necesitan son una presentación powerpoint, ordenador, proyector y altavoz.	Se realizará una observación sistemática del observador para analizar en interés de los niños.
	Vídeo explicativo de la obesidad con discusión.	10 min	Se necesitará un vídeo, presentación powerpoint, ordenador, proyector y altavoz.	
Diabetes mellitus tipo II, qué es, cómo se provoca, consecuencias y tratamiento.	Técnica expositiva mediante una breve charla para transmitir los conocimientos y un vídeo explicativo.	10 min	Se requiere de una presentación powerpoint, proyector, ordenador, altavoz.	Se realizará una observación directa y preguntas orientadas a saber si han entendido lo explicado.
	Juego grupal en plataforma mHealth para detectar a una persona con diabetes mellitus tipo II y administrarle tratamiento según los conocimientos adquiridos previamente.	15 min	Se utilizará la conexión a internet, dispositivos electrónicos, powerpoint, proyector, ordenador y altavoces.	Se evaluará mediante el sistema de evaluación propio de la plataforma.

## **SEGUNDA SESIÓN: USO DE DISPOSITIVOS MHEALTH Y OBESIDAD**

### **OBJETIVOS:**

- La sesión tendrá una duración de 50 minutos.
- Los niños aprenderán qué es el índice de masa corporal, cuáles son sus valores normales en niñas y niños y aprenderán a calcularlo.
- Los niños conocerán qué es la plataforma mHealth, cómo registrar sus datos de salud en ella.
- Los niños aprenderán a través de videojuegos la importancia de mantener una vida activa.

CONTENIDO	TÉCNICA EDUCATIVA	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
Concepto de índice de masa corporal y cálculo del mismo.	Se utilizará el método charla-coloquio para explicar qué es el IMC, para qué sirve y cuáles son los valores normales en niños y niñas.	10 min	Los recursos necesarios serán una presentación powerpoint, proyector y ordenador.	Se evaluará mediante la observación por parte de la enfermera y preguntas orientadas a saber si han entendido lo explicado.
	Se utilizará una demostración práctica que los niños copiarán utilizando los valores de IMC estandarizados.	10 min	Se requerirá una presentación powerpoint, proyector, ordenador, papel y bolígrafos.	Se evaluará mediante un sistema de simulación de la realización del cálculo de IMC propio.
Concepto de mHealth, en qué consiste y cómo utilizarlo.	Se utilizará el método charla-coloquio para explicar los conceptos de la plataforma y para explicar cómo se utiliza se usará una breve demostración práctica.	10 min	Se necesitará una presentación powerpoint, proyector, ordenador, dispositivo electrónico y conexión a internet.	Se evaluará mediante la observación directa y preguntas orientadas a saber si han entendido lo explicado.
Uso de videojuego de la plataforma mHealth para aprender la importancia de mantener una vida activa para mejorar la salud.	Se utilizará una técnica de demostración práctica con juegos de la plataforma con los que se explicarán los contenidos e interactuarán los niños.	20 min	Se requerirá conexión a internet, dispositivos electrónicos, altavoces y presentación powerpoint.	Se utilizará la observación por parte de la enfermera y el método de evaluación del juego utilizado en la plataforma.

### **TERCERA SESIÓN: PIRÁMIDE DE LOS ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN EQUILIBRADA**

#### **OBJETIVOS:**

- La sesión tendrá una duración de 50 minutos.
- Los niños sabrán cómo está compuesta la pirámide de los alimentos
- Los niños conocerán la importancia de fraccionar los platos de comida por raciones.
- Los niños aprenderán cómo elaborar unos platos de comida sanos y equilibrados.

CONTENIDO	TÉCNICA EDUCATIVA	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
Pirámide de los alimentos.	Se utilizará una demostración práctica con juegos en la plataforma electrónica para conocer el contenido de la pirámide alimenticia, qué es una ración de comida y cómo elaborar una ración con los diferentes grupos de alimentos.	15 min	Los recursos empleados serán conexión a internet y dispositivos electrónicos.	Se evaluará mediante la observación junto con el sistema de evaluación de los juegos de la plataforma electrónica.
	Técnica de desarrollo de habilidades con juego donde los niños se pasarán una pelota y dicen un ejemplo de alimento del grupo correspondiente.	10 min	Se requerirá una pelota.	Se evaluará mediante una demostración de los conocimientos adquiridos en los talleres previos.
Uso de videojuego de la plataforma mHealth para aprender a elaborar varios platos de comida equilibrados y completos.	Se utilizará la técnica de desarrollo de habilidades con un juego de la plataforma mHealth donde los niños de forma grupal elaborarán diferentes platos basándose en una alimentación sana y equilibrada.	20 min	Se requerirá conexión a internet y dispositivos electrónicos.	Se evaluará a través de la observación junto con el sistema de evaluación de los juegos de la plataforma electrónica.
Evaluación del taller.	La técnica empleada para la evaluación del taller será el rellenar un cuestionario post taller en el que se incluye una encuesta de satisfacción. Además, se entregará un folleto informativo para los padres.	5 min	Los materiales necesarios serán un cuestionario post taller, encuesta de satisfacción, lápiz y folleto informativo para los padres.	Se utilizará un cuestionario post taller y una encuesta de satisfacción.

## **10. Evaluación**

### **10.1. Evaluación de la estructura y el proceso**

Para poder evaluar si la duración de las sesiones y el entorno en el que se ha realizado el taller es el adecuado se utilizará la figura del observador (anexo 6).

Respecto a la calidad de los educadores que han impartido el taller, se podrá evaluar mediante una encuesta de satisfacción (anexo 7) que se entregará a los alumnos al finalizar la última sesión del taller.

Para poder conocer el estilo de vida de los niños se entregará un cuestionario pre-taller (anexo 8) y se hará una comparación con el cuestionario que se entregará al finalizar el taller (anexo 9) y comprobar si los niños han adquirido nuevos conocimientos sobre la salud y si consideran adecuado cambiar su estilo de vida.

### **10.2. Evaluación de resultados**

El fin de este taller es prevenir y disminuir los casos de obesidad infantil en la clase que se imparte, por lo que la evaluación del objetivo de salud será positiva si, a partir de los conocimientos proporcionados, los niños comienzan a adquirir un estilo de vida más saludable. Esto puede evaluarse a largo plazo mediante los datos que introduzcan los niños en la plataforma, lo cual permitiría un seguimiento de salud con el profesional correspondiente de su centro de atención primaria.

La evaluación de los objetivos educativos planteados en las tres áreas del aprendizaje es la siguiente:

- **Objetivos cognitivos:** para la evaluación de los objetivos cognitivos se utilizará un cuestionario pre-taller y post-taller (anexo 9) que rellenarán los niños para evaluar si los niños han adquirido conocimientos de salud en las sesiones impartidas.
- **Objetivos de habilidades:** para la evaluación de los objetivos de habilidades se utilizará el sistema de evaluación de la plataforma mHealth (anexo 10) que aparecerá al finalizar una actividad de la plataforma.
- **Objetivos de actitudes:** para valorar los objetivos de actitudes y la participación de los niños en el taller se utilizará la figura del observador en el aula.

## 11. Bibliografía

1. Aguilar Cordero MJ. Tratado de enfermería del niño y el adolescente. Barcelona: Elsevier España; 2012.
2. Marcante K, Kliegman R. Nelson Essentials of Pediatrics. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
3. Koyuncuoğlu Güngör N. Overweight and Obesity in Children and Adolescents. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2014 -9;6(3):129-143.
4. Escribano Ceruelo E, de la Fuente García A, García Rebollar C, Juanes de Toledo B, Lorente García-Mauriño AM, Martínez García MS, et al. Nutrición del niño mayor. Obesidad. 2012:3-7.
5. Servicio de Planificación, Evaluación y Gestión del Conocimiento, y Servicio de Apoyo Técnico a la Gestión Clínica y Continuidad Asistencial, Gerencia de Atención Primaria. Observatorio de la Salud Comunitaria, Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra. Tendencias del sobrepeso y la obesidad en los niños de 2 a 14 años entre 2006 y 2015. Boletín de Salud Pública de Navarra. 2015; (86):1-7.
6. Moreira Ochoa DC, Rodríguez Ortiz VP, Mera Cedeño JP, Medranda Zambrano RG, Medranda Ortiz FJ, Avendaño Alonzo GC. Factores de Riesgo más relevantes en el aumento de obesidad infantil. 2018;2(4):24-40.
7. Campbell MK. Biological, environmental, and social influences on childhood obesity. Pediatric research. 2016;79(1-2):205-211.
8. Coto BT, García RM, Linares RA, et al. Factores de riesgo asociados a la obesidad en niños y adolescentes. Policlínico Bayamo Oeste, 2016–2017. Mul Med. 2018;22(6):1144-1163.
9. Lee, EY, Yoon, KH. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. Front. Med. 2018;12(6): 658–666.

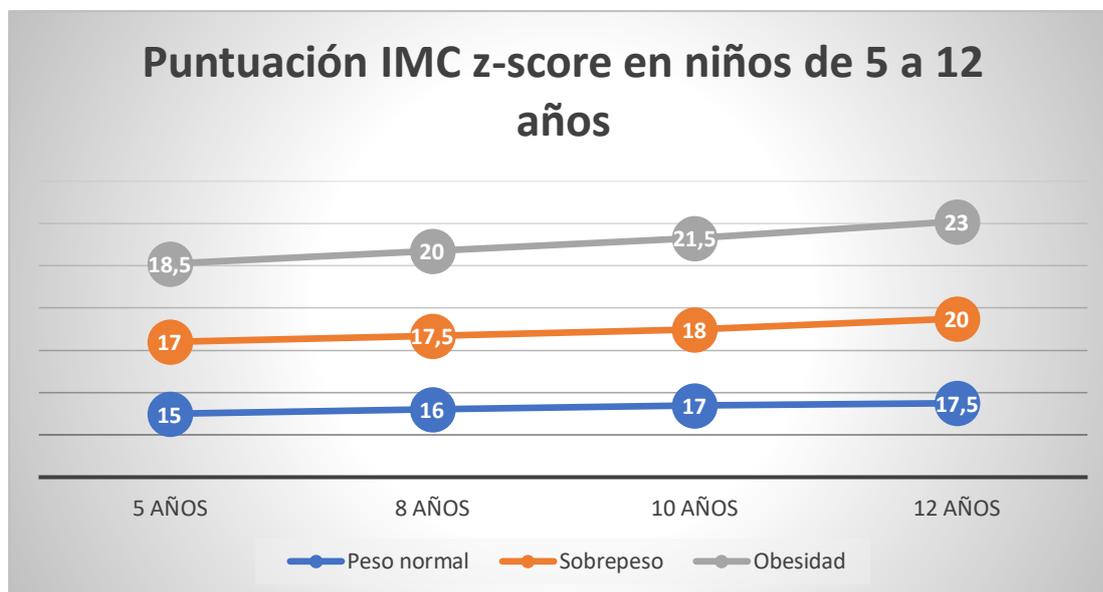
10. De Lorenzo A, Gratteri S, Gualtieri P, Cammarano A, Bertucci P, Di Renzo L. Why primary obesity is a disease?. J Transl Med. 2019;17(169):1-13.
11. Ximena Raimann T. Obesidad y sus complicaciones. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011;22(1):20-26.
12. Coduras Martínez A, del Llano Señarís J, Gol-Montserrat J. La obesidad en España y sus consecuencias. Pinto (Madrid): Fundación Gaspar Casal; 2019.
13. González Bueno G, F. Gómez S. Malnutrición, obesidad infantil y derechos de la infancia en España. [Internet]. Madrid: UNICEF Comité Español; 2019 [acceso 27 de noviembre de 2020]. Disponible en <https://www.unicef.es/publicacion/malnutricion-obesidad-y-derechos-de-la-infancia-en-espana>
14. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2019: Estudio sobre Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2019. [Internet]. Madrid: Ministerio de Consumo; 2020 [acceso 30 de noviembre de 2020]. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Informe\\_Aladino\\_2019.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Informe_Aladino_2019.pdf)
15. Estudio PASOS resultados finales - Gasol Foundation [Internet]. Gasol Foundation; 2019 [acceso 18 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.gasolfoundation.org/es/estudio-pasos/>
16. Quintero Fleites EJ, Fe de la Mella Quintero S, Gómez López L. La promoción de la salud y su vínculo con la prevención primaria. Medicentro Electrónica. 2017;21(2):101-111.
17. Marañón De la fuente C, Gasch AC. Revisión integradora sobre intervenciones escolares para la prevención primaria de la obesidad infantil. Revista Científica de Enfermería. 2018;0(15):19-35.
18. Rivera VP, Castro GRI, De la Rosa RC, et al. Intervención educativa nutricional por enfermería en adolescentes con obesidad y sobrepeso en una escuela pública de Ciudad Victoria. Rev Salud Publica Nutr. 2016;15(3):28-34.

19. Lorenzo G, Lorenzo-Lledó A, Lledó Carreres A. Las TIC en el contexto educativo a través de la producción científica en español. *Revista General de Información y Documentación*. 2019; 29(2): 287-307.
20. González Jiménez AJ, Zapata Boluda RM, Caballero Cala V, Dalouh R. Educación, salud y TIC en contextos multiculturales: Nuevos espacios de intervención. 1ª ed. Almería: Editorial Universidad de Almería; 2017.
21. Moreno Cano MV. Tecnologías de la Información y las comunicaciones en la prevención de la obesidad. *Rev Esp Comun Salud*. 2017; 8(1): 107 -113
22. Forman EM, Evans BC, Flack D, Goldstein SP. Could technology help us tackle the obesity crisis?. *Future Science OA*. 2016; 2(4): FSO151.
23. Allman-Farinelli M, Chen J. mHealth technologies in the management of obesity: a narrative review. *Smart Homecare Technology and TeleHealth*. 2017; 4:53-59
24. Baños RM, Cebolla A, Botella C, García-Palacios A, Oliver E, Zaragoza I, et al. Improving Childhood Obesity Treatment Using New Technologies: The ETIOBE System. *Clinical practice and epidemiology in mental health*. 2011;7(1):62-66.
25. Rosi A, Dall'Asta M, Brighenti F, Del Rio D, Volta E, Baroni I, et al. The use of new technologies for nutritional education in primary schools: a pilot study. *Public Health*. 2016; 140:50-55.
26. De Diego-Cordero R, Fernández-García E, Badanta Romero B. Uso de las TIC para fomentar estilos de vida saludables en niños/as y adolescentes: el caso del sobrepeso. *Rev Esp Comun Salud*. 2017; 8(1): 79 – 91.
27. González González C, Gómez del Rio N, Navarro Adelantado V. Programa de intervención educativa para el tratamiento de la obesidad infantil basado en videojuegos activos. *Revista da FAEEBA*. 2016; 25(47):155-172
28. Turner T, Spruijt-Metz D, Wen CKF, Hingle MD. Prevention and treatment of pediatric obesity using mobile and wireless technologies: a systematic review. *Pediatr Obes*. 2015;10(6):403-409.

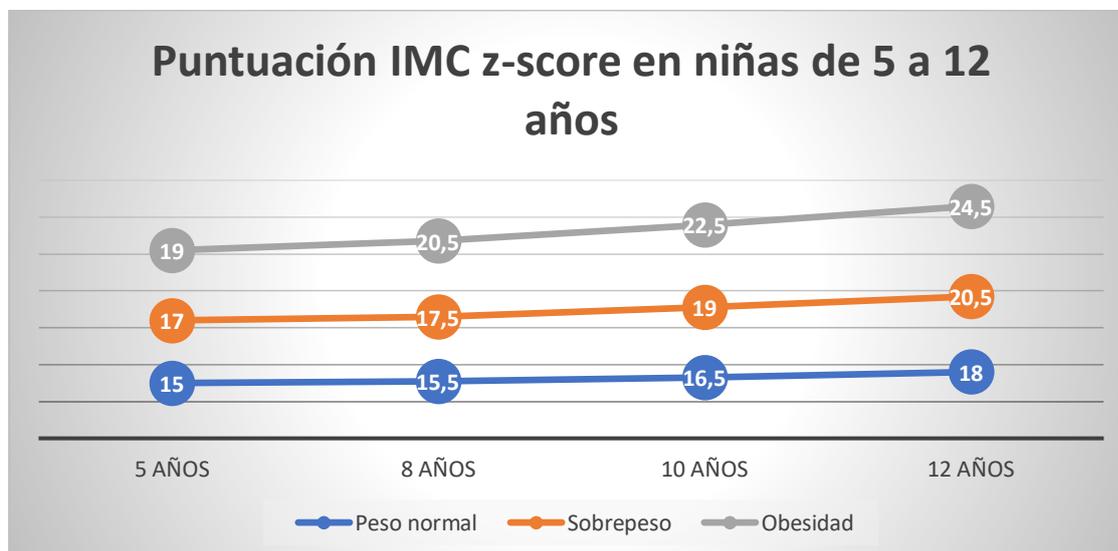
29. Gilmore LA, Duhé AF, Frost EA, Redman LM. The Technology Boom: A New Era in Obesity Management. *J Diabetes Sci Technol*. 2014;8(3):596-608.
30. Tate E, Spruijt-Metz D, O'Reilly G, Jordan-Marsh M, Gotsis M, Pentz M, et al. mHealth approaches to child obesity prevention: successes, unique challenges, and next directions. *Behav Med Pract Policy Res*. 2013;3(4):406-415.
31. Población por sexo, municipios y edad (grupos quinquenales). [Internet]. INE. 2014 [acceso 4 de marzo de 2021]. Disponible en:  
<https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e245/p05/a2014/I0/&file=00045001.px#!tabs-tabla>

## Anexos

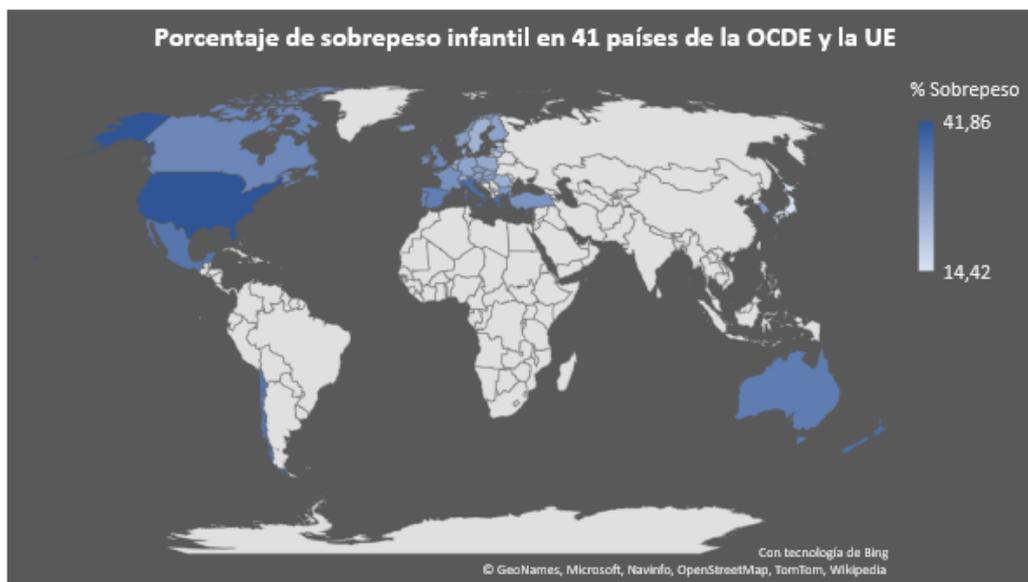
**Anexo I.** Puntuación z-score en niños de 5 a 12 años. Elaboración propia a partir de gráfica de puntuación z-score en niños de 5 a 19 años de la Organización Mundial de la Salud. 2007.



**Anexo II.** Puntuación z-score en niñas de 5 a 12 años. Elaboración propia a partir de gráfica de puntuación z-score en niñas de 5 a 19 años de la Organización Mundial de la Salud. 2007.



**Anexo III.** Porcentaje de sobrepeso infantil en 41 países de la OCDE y la UE. Elaboración propia a partir de la gráfica de porcentaje de niños y adolescentes de 5 a 19 años con sobrepeso en 41 países de la OCDE y la UE de la revista “Malnutrición, obesidad infantil y derechos de la infancia en España” UNICEF Comité Español. 2019.



**Anexo IV.** Carta de presentación a la dirección del Colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina.

Estimado director/a:

Me dirijo a usted como enfermera de Atención Primaria para la aplicación de un proyecto educativo de prevención de la obesidad en niños de 5 a 9 años. Quería solicitar su permiso para poder acceder al colegio y llevar a cabo este proyecto cuyo fin es educar a los niños de 8 y 9 años mediante el uso de las nuevas tecnologías, tales como videojuegos, aplicaciones móviles y la enseñanza de hábitos saludables para mejorar su salud.

Este proyecto va dirigido a todos los niños que pertenezcan al curso de 3º de primaria puesto que aún está en desarrollo.

Previamente, se informará y se pedirá permiso a los padres.

Si usted estuviera de acuerdo y desea concederme el permiso para la práctica, por favor firme este documento en los apartados correspondientes.

Atentamente: Andrea Álvarez Cantos

La dirección:

E-mail: [andrea.alvarez.c@gmail.com](mailto:andrea.alvarez.c@gmail.com)

-----

**Anexo V.** Carta de presentación a la Asociación de Madres y Padres de Alumnos (AMPA) del Colegio Fray Hernando de Talavera de la Reina.

Estimado/a madre, padre o tutor:

Me dirijo a usted como enfermera de Atención Primaria responsable del proyecto educativo para la prevención de la obesidad infantil con el uso de las nuevas tecnologías que se va a llevar a cabo en el Colegio Fray Hernando.

El objetivo de este proyecto es que sus hijos con edades comprendidas entre 8 y 9 años adquieran hábitos saludables a medio-largo plazo mediante el uso de videojuegos y aplicaciones móviles, entre otros.

Si están de acuerdo con la participación de su hijo en el proyecto debe rellenar el siguiente formulario:

Yo ..... Como padre, madre o tutor del alumno ..... Concedo el permiso al profesional enfermero para la participación de mi hijo en el proyecto de prevención de la obesidad infantil mediante el uso de nuevas tecnologías.

Firmado (enfermera):

Firmado padre/madre/tutor:

Andrea Álvarez Cantos

E-mail: [andrea.alvarez.c@gmail.com](mailto:andrea.alvarez.c@gmail.com)

-----

**Anexo VI.** Formulario de la figura del observador

FORMULARIO FIGURA DEL OBSERVADOR			
<b>Aula donde se realiza el taller</b>	Adecuado	No adecuado	Comentarios de mejora:
<b>Recursos utilizados</b>	Adecuado	No adecuado	Comentarios de mejora:
<b>Clima</b>	Adecuado	No adecuado	Comentarios:
<b>Actitud del grupo</b>	Adecuada	No adecuada	Comentarios:
<b>Participación del grupo</b>	Adecuada	No adecuada	Comentarios:
<b>Interés percibido por el grupo</b>	Alto	Medio	Bajo
<b>Método de enseñanza por parte del docente</b>	Adecuada	No adecuada	Comentarios de mejora:

**Anexo VII.** Encuesta de satisfacción post-taller.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN			
¿Has aprendido con el taller?	SI		NO
¿Te ha gustado como ha explicado la enfermera?	SI		NO
¿Te han gustado los juegos que se han realizado?	SI		NO
¿Te has divertido aprendiendo?	SI		NO
¿Has entendido bien las explicaciones?	SI		NO
¿Te descargarías la aplicación mHealth para jugar en casa?	SI		NO
¿Te ha resultado aburrido en algún momento?	SI	NO	Comentario:
¿Recomendarías este taller a otros niños?	SI		NO
¿Qué cosas mejorarías del taller? (más juegos, menos charlas...)			

**Anexo VIII.** Cuestionario pre-taller.

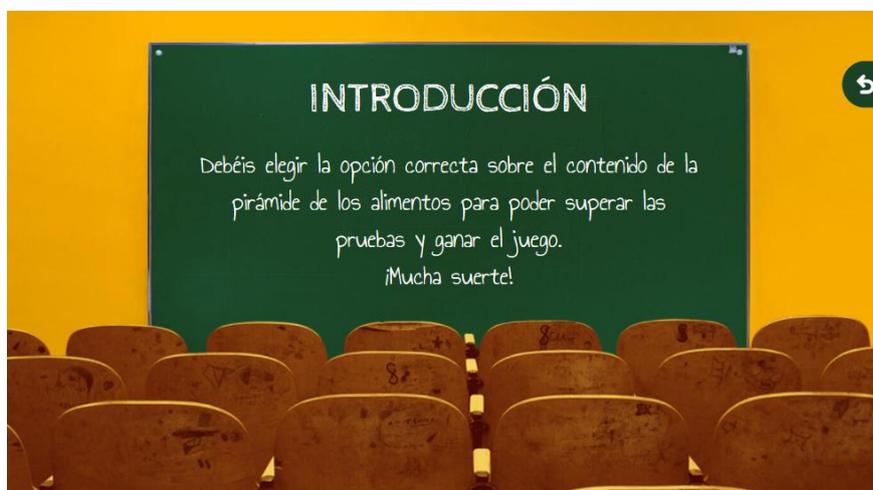
CUESTIONARIO PREVIO AL TALLER			
¿desayunas todas las mañanas?	SI	NO	¿Qué desayunas?
¿Meriendas en el recreo?	SI	NO	¿Qué meriendas?
¿Haces alguna actividad extraescolar?	SI	NO	¿Qué actividad haces?
¿Cómo vas al colegio?	Autobús	Coche	Otro (bicicleta, andando...)
¿Comes muchas frutas y verduras a la semana?	Muchas veces	A veces	Casi nunca o nunca
¿Te gusta hacer deporte?	SI	NO	¿Cuántas horas a la semana haces ejercicio?
¿Alguna vez has aprendido sobre tu salud jugando a algún videojuego?	SI	NO	¿Con qué videojuego?
¿Te gustaría aprender sobre los alimentos y el ejercicio con videojuegos?	SI	NO	No me gustan los videojuegos
¿Qué sueles hacer los fines de semana?			
¿Alguna vez has escuchado hablar de la Diabetes Mellitus tipo II?	SI	NO	

**Anexo IX.** Cuestionario post-taller.

<b>CUESTIONARIO POST TALLER</b>			
<b>¿Cuántas comidas se deben hacer al día?</b>	3	2	5
<b>¿Cuál de estas actividades NO debes hacer para mantenerte en forma?</b>	Correr	Montar en bicicleta	Ver la televisión toda la tarde
<b>¿Cuál de estos alimentos podemos encontrar en la base de la pirámide alimenticia?</b>	Pan	Pescado	Bollería
<b>¿Cuál NO es un tratamiento que mejore la Diabetes Mellitus tipo II?</b>	Antidiabéticos orales	Hacer ejercicio y mantener una dieta equilibrada	Tomar muchas bebidas azucaradas
<b>¿Cuál de estos 3 desayunos es más equilibrado y completo?</b>	Leche con cereales	Tostadas de tomate con leche y zumo de naranja	Bollo de chocolate con batido de chocolate
<b>¿Cuál es la bebida más saludable?</b>	Zumo de naranja	Bebidas azucaradas	Agua
<b>¿Cuánto tiempo se recomienda de ejercicio al día?</b>	1 hora	4 horas	20 minutos
<b>¿Qué alimento debemos tomar todos los días?</b>	Lácteos	Embutidos	Bollería
<b>¿Cuál NO es una ventaja de hacer deporte?</b>	Te ayuda a estar en forma	Puede ser divertido si se hace con la familia o con amigos	Empeora la salud

<p><b>¿Cuál es un factor de riesgo para padecer obesidad?</b></p>	<p>Hacer ejercicio todos los días</p>	<p>Llevar una alimentación equilibrada</p>	<p>Tomar todos los días hamburguesas y bebidas azucaradas</p>
---	---------------------------------------	--	---

**Anexo X.** Juego de la pirámide alimenticia con sistema de evaluación.



### PERSONAJES



Tomatito      Nemo      Cookie      Frutis

### MISIONES

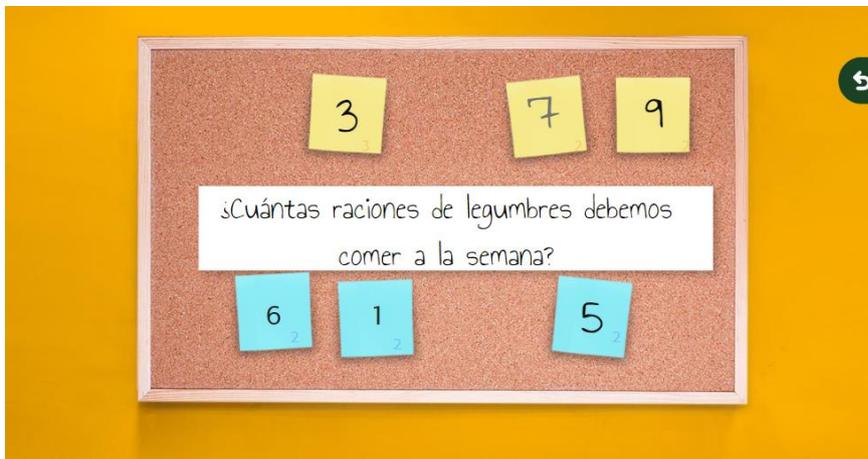


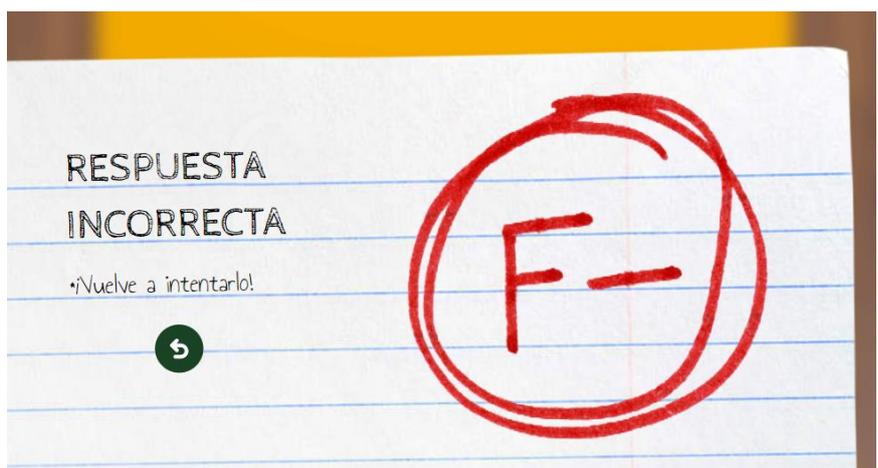
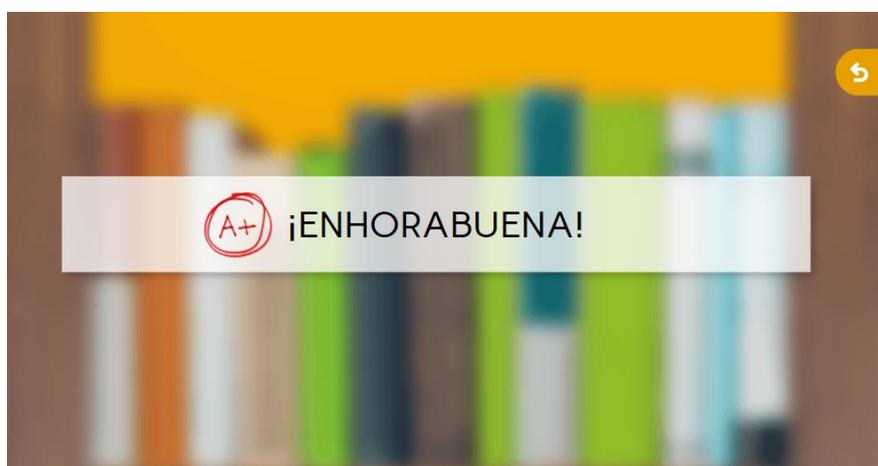
1      2      3



¿Qué alimento no se encuentra en la base de la pirámide?







Juego de elaboración propia. Disponible en:

<https://view.genial.ly/6058de10c03dc10d75ed7b72/interactive-content-escape-game-piramide-alimentaria>