



TABAJO FINAL DE MÁSTER

MÁSTER GENERAL SANITARIO

**Eficacia de un tratamiento cognitivo conductual apoyado por una plataforma web
denominada ETIOBE para el abordaje de la obesidad infantil**

Alumna: Elia Oliver Gasch

Directora: Dra. Rocío Herrero Camarano

Junio 2018

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	7
2. Metodología y materiales	11
2.1. Diseño experimental	11
2.2. Participantes	11
2.3. Instrumentos de evaluación	13
2.4. Descripción de los protocolos de intervención	14
2.5. Procedimiento	18
2.6. Análisis estadísticos	19
3. Resultados	21
3.1. Diferencias en las variables antropométricas	21
3.2. Diferencias en las variables de auto-eficacia y motivación	22
3.3 La auto-eficacia en la Actividad Física como mediador. Valoración de la capacidad de la auto-eficacia en la AF para influir en los cambios conseguidos en las variables antropométricas	25
4. Discusión	27
Referencias Bibliográficas	33

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables antropométricas en ambas condiciones (TCC tradicional y TCC-E)	21
Tabla 2. ANOVA 2 grupos (TCC tradicional vs TCC-E) x 3 momentos sobre las variables antropométricas	22
Tabla 3. Estadísticos Descriptivos para las variables de auto-eficacia y motivación en ambas condiciones (TCC tradicional y TCC-E)	23
Tabla 4. ANOVA 2 grupos (TCC tradicional vs TCC-E) x 2 momentos en las variables de auto-eficacia y motivación	24
Figura 1. Procedimiento aleatorización	13
Figura 2. Análisis de mediación simple	25

Eficacia de un tratamiento cognitivo conductual apoyado por una plataforma web denominada ETIOBE para el abordaje de la obesidad infantil

Resumen

La obesidad infantil es entendida como un problema de salud que conlleva un elevado riesgo de enfermedad y cuya prevalencia se ha incrementado de forma alarmante en los últimos años. Las intervenciones que han sido implementadas desde una perspectiva multidimensional abordando componentes familiares, modificación de hábitos alimentarios, incremento del nivel diario de actividad física y componentes más focalizados en la modificación conductual son las que han mostrado en mayor medida su eficacia en el tratamiento, tomando como referencia la regulación y control más saludable de los índices de peso corporal. Sin embargo, cuando se atiende al mantenimiento de los resultados obtenidos tras la intervención, los resultados que se observan son menos esperanzadores. En este sentido, componentes como el nivel de auto-eficacia y motivación juegan un papel principal. Las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TICs) pueden ayudar a mejorar las intervenciones. En este sentido, se ha diseñado un Tratamiento Cognitivo Conductual (TCC) centrado en la promoción de hábitos alimentarios saludables y el incremento de la actividad física, siendo este implementado con la ayuda de una plataforma web denominada ETIOBE. El objetivo del presente estudio radica en analizar la eficacia de dos tratamientos (TCC en su versión tradicional versus TCC apoyado por la plataforma ETIOBE, TCC-E) teniendo en cuenta las variables antropométricas (peso, masa grasa y masa magra), los niveles de auto-eficacia y motivación. La muestra está compuesta por 47 niños con obesidad asignados al azar a una de las dos condiciones: TCC o TCC-E. Las variables antropométricas fueron evaluadas a lo largo de todas las sesiones de intervención y durante los seguimientos. Los cuestionarios centrados en medir auto-eficacia y motivación fueron

complimentados antes (pre) y después (post) del tratamiento. Se realizó una ANOVA con todas las variables. A su vez, se realizaron análisis de mediación simple con la finalidad de valorar si el efecto de la condición experimental considerando las variables antropométricas post-intervención estaba mediado por los niveles de auto-eficacia. Los resultados obtenidos revelaron que ambos tratamientos mejoraron las variables antropométricas. Sin embargo, los participantes asignados a la condición TCC-E mostraron mayor nivel de auto-eficacia en los niveles de Actividad Física y niveles más bajos en el Índice de Masa Corporal (puntuación normativa) (IMC-z), menores niveles de masa grasa y mayores niveles de masa magra. Estos resultados sugieren que las TICs pueden ayudar a los profesionales en el ámbito de la salud a mejorar los efectos de las intervenciones dirigidas al abordaje de la obesidad infantil.

Palabras Clave: infantil; obesidad; tratamientos; tecnologías de la información y la comunicación

Abstract

Childhood obesity is a health problem associated with an increased risk of ill health in the future whose prevalence has increased alarmingly. Interventions combining the support of family, healthy eating habits, physical activity (PA) and behavioral components are effective in its treatment. However, when it is considered the maintenance, the results are not as encouraging. To achieve maintenance of interventions, it is important to take into account self-efficacy and motivation. Information and communication technologies (ICTs) can help to improving the interventions. We designed a cognitive and behavioral treatment (CBT) focused on the promotion of healthy eating and PA habits. Moreover, we developed the ETIOBE web platform that supports this intervention. The objective of this study is to analyze the efficacy of two treatments (traditional CBT versus CBT supported by ETIOBE web platform, CBT-E) on anthropometrical, self-efficacy and motivation variables. 47 obese children have been

randomized to two conditions: “CBT” or “CBT-E”. The anthropometrical variables were assessed during all sessions and follow-up. Self-efficacy and motivation questionnaires were filled in the pre and post-treatment. A mixed ANOVA was performed for all variables. Simple mediation analysis were performed to test whether the effect of condition on post-anthropometrical variables scores were mediated by self-efficacy. Both treatments produced an improvement in the anthropometrical variables. CBT-E participants showed more PA self-efficacy as the treatment progressed and lower BMIz, lower fat mass and higher lean mass. These results suggest that ICTs can help clinicians improve the effects of this type of intervention.

Keywords: Childhood; Obesity; Treatment; Support System; Information and communication technologies.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha definido como "la acumulación excesiva o anormal de grasa" que lleva a un incremento en el riesgo de padecer graves consecuencias de salud durante la infancia entre las cuales se encuentra alteraciones y problemas en el sistema musculoesquelético y retrasos o problemas en su desarrollo óptimo (Paulis, Silva, Koes y Middelkoop, 2014; Cataldo et al. 2016), factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (Reilly et al. 2003; Egan et al. 2013), alteraciones o trastornos del sueño (Narang y Mathew, 2012) entre otros. Al mismo tiempo, se ha observado que la obesidad tiene un efecto directo y significativo sobre el bienestar psicológico provocando niveles reducidos en variables tan significativas como la autoestima, la calidad de vida (Griffiths, Parsons y Hill, 2010) y promueve la estigmatización social (Tang-Péronard y Heitmann, 2008) lo que supone una cada vez menor calidad de vida. Además, la presencia de obesidad en edades tempranas es un factor predisponente directo para el mantenimiento de la obesidad en la etapa de la adultez incrementándose de este modo todos los factores de riesgo asociados a tal enfermedad y provocando una mayor prevalencia de muerte y enfermedad grave en la adultez (Reilly et al. 2003).

En los últimos años, la tasa de prevalencia de la obesidad infantil se ha incrementado de forma alarmante (Kumar y Kelly, 2017). Diversos estudios han revelado que entre el 25% y el 30% de los niños presentan sobrepeso u obesidad (Batch y Baur, 2005). Específicamente, en España, los datos muestran una de las prevalencias más elevadas de Europa y sitúan a nuestro país entre los principales con un 24,8% de niños con problemas de sobrepeso y obesidad (Brug et al. 2012). Por todo ello, surge la necesidad de diseñar y desarrollar intervenciones que sean efectivas en el abordaje de este problema de salud y prevengan las consecuencias negativas asociadas a esta condición.

La evidencia empírica aboga por las intervenciones que combinan la modificación de hábitos alimentarios, el incremento de la actividad física (AF) diaria, diversos componentes de

modificación conductual (p.ej., auto-control, técnicas de solución de problemas, uso de auto-registros de ingesta y movimiento físico, estrategias de regulación emocional, etc), y el apoyo de las familias, como las estrategias efectivas en el tratamiento de la obesidad infantil (Oude Luttikhuis et al. 2009; Logue et al. 2010).

Teniendo en cuenta la eficacia de estas intervenciones a la hora de reducir el peso corporal, la evidencia científica avala resultados óptimos, aportando datos de una reducción del peso corporal de entre el 8% y el 10% del peso inicial (Altman y Wilfley, 2015; Dalle Grave, Centis, Marzocchi, Ghoch y Marchesini, 2013; Ho et al. 2012). Estos datos muestran que de entrada la eficacia de la intervención es óptima. Sin embargo, cuando se considera el mantenimiento del peso perdido, los resultados obtenidos no denotan tal eficacia observándose un incremento progresivo del peso que se ha perdido durante el tratamiento a lo largo de los meses tras la finalización de la intervención (Perri y Corsica, 2002).

Para mantener la eficacia de la intervención y lograr el éxito en el mantenimiento del peso perdido, es fundamental considerar variables como la auto-eficacia, la motivación y el apoyo recibido durante el tratamiento. Las creencias personales de auto-eficacia son consideradas un factor predictor fundamental en la pérdida de peso y en el mantenimiento del mismo así como una de las variables principales en la promoción y consecución de un estilo de vida saludable (Teixeira et al. 2010). De similar modo, los niveles de motivación se han relacionado de forma directa con la implicación en la realización de actividades que promueven un estilo de vida saludable y activo (Furia, Lee, Strother y Huang, 2009). Por ejemplo, Teixeira et al. (2010) demostraron en su estudio la importancia que la motivación tenía a la hora de lograr el éxito en la pérdida de peso así como su mantenimiento a lo largo del tiempo. Con respecto al apoyo recibido durante el tratamiento, el uso de estrategias conductuales como los recordatorios, el *feedback*, los auto-registros, etc., pueden resultar de ayuda a los participantes a la hora de afrontar de un modo más eficaz las dificultades encontradas durante la intervención (p.ej., baja

adherencia a la realización de las tareas diarias) pudiendo de este modo mantener constantes aquellas conductas que facilitan y promueven la eficacia y el mantenimiento de los logros obtenidos en el tratamiento (Baños et al. 2011).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) pueden proporcionar un apoyo a los tratamientos tradicionales (p.ej., terapias presenciales), mejorando la calidad, eficacia y eficiencia de estas intervenciones (Buntin, Burke, Hoaglin y Blumenthal, 2011). Concretamente, Internet y los sistemas apoyados por ordenadores (informatizados) tienen numerosas ventajas. Por ejemplo, son capaces de proporcionar información inmediata al usuario, recordarles en tiempo real las tareas a realizar (p.ej., dieta, ejercicios, actividad física, etc.), les pueden proporcionar consejos (p.ej., como controlar el consumo de dulces o snacks, o generar recomendaciones sobre qué alimentos son más saludables en los momentos entre comidas o tentempiés), y facilitan información sobre el proceso y progreso terapéutico (Baños et al. 2011). Una revisión sistemática realizada por Turner, Spruijt-Metz, Wen y Hingle (2015) demostró que las tecnologías apoyadas en dispositivos móviles en el campo de la salud (p.ej., servicio de mensajería, emails, asistente personal digital) son factibles y aceptables por los usuarios como herramientas tanto principales como de apoyo en los tratamientos dirigidos a la obesidad pediátrica.

Teniendo en cuenta los datos sobre la eficacia de las intervenciones psicológicas en la obesidad infantil, se desarrolló un Tratamiento Cognitivo Conductual (TCC) de 10 sesiones (en formato grupal y presencial) dirigido y centrado en la promoción de hábitos saludables de alimentación y el incremento de actividad física diaria, así como la incorporación de otros componentes terapéuticos (p.ej., estrategias de solución de problemas, regulación emocional). Esta intervención fue desarrollada a partir del protocolo diseñado por Braet, Joossens, Mels, Moens y Tanghe (2007).

Además, se desarrolló la plataforma web ETIOBE que pretende dar apoyo a esta intervención con el objetivo de promover la adherencia al tratamiento, promoviendo el autocontrol y fomentando el mantenimiento de los logros alcanzados, previniendo posibles recaídas al establecer y mantener los hábitos saludables implementados (Baños et al. 2011).

Hasta la actualidad son pocos los estudios que han comparado una intervención tradicional con o sin apoyo informatizado para el tratamiento de la obesidad infantil. Por ello, el objetivo del presente estudio radica en analizar y comparar la eficacia de dos tratamientos (TCC tradicional versus TCC apoyado con la plataforma web ETIOBE, TCC-E) no solo teniendo en cuenta las variables antropométricas (peso, masa grasa y masa magra), sino yendo un paso más allá al considerar el efecto de variables como la auto-eficacia y la motivación en los resultados logrados durante la intervención.

La hipótesis principal planteada en el presente trabajo es que ambos tratamientos (TCC y TCC-E) serán efectivos en la mejora de los resultados antropométricos. Específicamente, se espera obtener unos resultados satisfactorios en los índices de masa corporal (IMCz), masa grasa y masa magra. En concreto se espera una reducción de los niveles de IMCz y masa grasa y un incremento de los niveles de masa magra, tras el tratamiento. Pero además, se plantea la hipótesis secundaria de que se espera que los usuarios de la condición TCC-E muestren un mayor incremento de los niveles de auto-eficacia y motivación hacia el tratamiento, la mejora en los hábitos alimentarios y el incremento en los niveles de actividad física comparado con los participantes de la condición tradicional (TCC).

2. METODOLOGÍA Y MATERIALES

2.1. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se trata de un diseño de medidas repetidas entre-sujetos (pre-tratamiento, post-tratamiento, y a los 3 meses de seguimiento).

Los participantes fueron asignados al azar a una de las dos condiciones: TCC tradicional y TCC apoyado por la plataforma web ETIOBE (TCC-E).

Para ello se utilizó el "*Random Allocation Software*".

2.2. PARTICIPANTES

Un total de 226 niños, todos provenientes de un hospital público especializado en enfermedades cardiovasculares asociadas a la obesidad, fueron invitados a participar en el estudio. Del total de esta muestra, 177 fueron excluidos. Finalmente, 77 participantes formaron parte de la muestra (15 chicos, 32 chicas; 25 en la condición TCC tradicional, 22 en la condición TCC-E) entre 8 y 12 años ($M=10,43$; $DT=1,4$) (Imagen 1)

Criterios de Inclusión

Para poder participar en el estudio los niños debían tener una edad comprendida entre los 8 y 12 años, disponibilidad y posibilidad de utilizar ordenador con conexión a Internet desde sus casas, y capacidad de entendimiento y lectura del Español. También era necesario la disponibilidad para poder acudir a las sesiones presenciales en el hospital, así como la presencia de un sobrepeso con valores de $IMC > 25$ y una puntuación $Z > 1$. La puntuación Z ajustada a sexo y edad ($IMC / 50$ percentil del IMC para edad y sexo $\times 100$) fue calculada con el programa proporcionado por el "*Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*" (Ogden et al. 2002).

Criterios de Exclusión

Presencia de cualquier problema médico o patología que pudiera explicar y ser la causa del sobrepeso o la obesidad, tener un trastorno de la conducta alimentaria (bulimia nerviosa o trastorno por atracón) o cualquier trastorno mental grave (p.ej., trastorno en el desarrollo cognitivo del niño). También fueron considerados criterios de exclusión la presencia de un problema físico que pudiera impedir la práctica habitual de actividad física.

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de la Universitat de València.

Los criterios para definir el cumplimiento y la adherencia al tratamiento fueron haber asistido al menos a 7 de las 10 sesiones presenciales que conforman el protocolo de intervención. Aquellos participantes que acudieron a 7 o más sesiones fueron denominados "completos" y aquellos que no asistieron al menos a 7 sesiones fueron denominados "no completos".

En la condición tradicional (TCC), 19 participantes cumplieron el tratamiento de los cuales 17 continuaron con el seguimiento a los 3 meses. En la condición TCC-E, 16 participantes cumplieron el tratamiento, de los cuales 15 participantes continuaron en el seguimiento a los 3 meses.

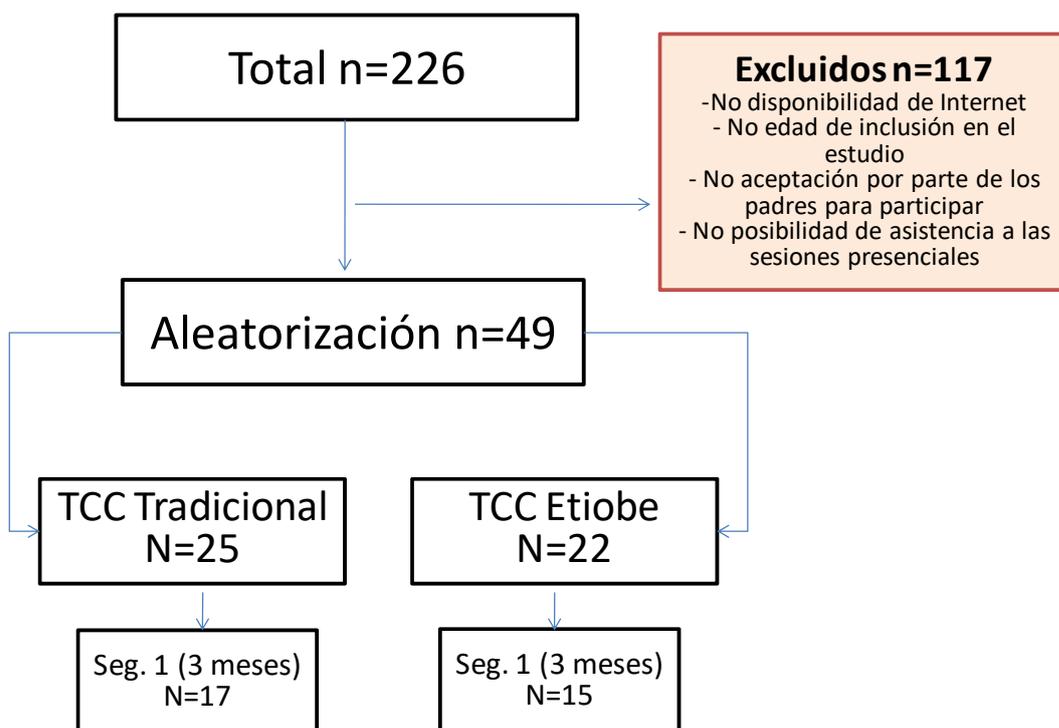


Figura 1. Procedimiento de aleatorización

2.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos que se utilizaron en el presente estudio para recabar información sobre las variables a estudio fueron los siguientes:

- *Información sobre las variables antropométricas*

En cada una de las sesiones realizadas en el hospital en un formato tradicional y presencial, se recogieron los siguientes datos de cada uno de los usuarios: altura, peso, masa grasa y masa magra utilizando para ello una TANITA BC-420.

Los valores del IMC ajustados a sexo y edad (Puntuaciones Z) fueron también calculadas.

- *Cuestionario de auto-eficacia*

En este caso se diseñó un cuestionario *ad hoc* compuesto por 7 ítems para ser contestados en una escala tipo Likert de 5 puntos, donde 1 corresponde a "nada" y 5 "mucho", y que evalúa

3 variables: el nivel de auto-eficacia para completar el tratamiento, la auto-eficacia para mejorar los hábitos alimentarios y el nivel de auto-eficacia para incrementar el nivel de actividad física (AF).

- *Cuestionario de motivación*

Con la finalidad de evaluar la motivación también se diseñó un cuestionario *ad hoc* compuesto por 4 ítems en una escala de tipo Likert de 5 niveles de respuesta, donde 1 corresponde a "nada" y 5 a "mucho" para evaluar las siguientes 3 variables: nivel de motivación para terminar con éxito el tratamiento, motivación para mejorar los hábitos alimentarios y nivel de motivación para aumentar el nivel de actividad física (AF).

2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN

Ambos tratamientos (TCC tradicional y TCC-E) están basados en el protocolo multidisciplinar (médico-dietético-psicológico) diseñado y desarrollado por Braet, Joossens, Moens, Mels y Tanghe (2007) de la Universidad de Gante (Bélgica). Este protocolo de intervención tiene el objetivo de conseguir un control en el peso corporal de los niños con sobrepeso y obesidad a través de la promoción y el establecimiento de una alimentación más saludable y un óptimo nivel de AF.

El protocolo está compuesto por 10 sesiones y se sustenta sobre una aproximación cognitivo conductual basada en los 3 pilares fundamentales:

1) Técnicas de terapia conductual

Entre las técnicas que se utilizan son la auto-observación, auto-instrucción, *role playing*, estrategias de control de los estímulos, auto-refuerzos y estrategias para la solución de problemas.

2) Estrategias de control de la alimentación

En este aspecto el protocolo introduce herramientas para aprender propiedades nutricionales de los alimentos a través de la Pirámide Alimentaria, estrategias para enseñar a los niños a comer de una forma consciente y plena (atención plena en el momento de la ingesta), así como el conocer y aprender recetas saludables.

3) Guías para la educación física

En este componente el protocolo busca promover en los niños la toma de conciencia y el aprendizaje de diferentes tipos de actividad física que puedan llevar a cabo en el día a día y que permitan el equilibrio entre la ingesta y el gasto energético. También se fomenta el aprendizaje de la frecuencia, duración e intensidad precisada para lograr una vida activa dentro de lo que las guías clínicas establecen como salud.

La diferencia entre ambos protocolos de intervención radica en la forma en la que se presentan los componentes de trabajo a los niños así como en el tipo de apoyo recibido durante el tratamiento. En la intervención TCC tradicional, se utiliza un formato clásico y tradicional de sesión presencial, el material que se utiliza para trabajar los distintos componentes terapéuticos así como las tareas que los niños han de realizar en sus casas es a través de lápiz y papel. Sin embargo, en la intervención TCC-E, aunque el formato de tratamiento es también presencial, en este caso está apoyado en la plataforma web ETIOBE. Todo el material que se utiliza en la sesión presencial así como las tareas para casa están en un formato multimedia (p.ej., videos, texto, imágenes, videojuegos y *exergames*). La plataforma web ETIOBE a través de sus tres diferentes sistemas (sistema de apoyo al clínico, sistema de apoyo en el hogar y sistema de apoyo móvil) permite llevar a cabo una supervisión continua de la evolución y el progreso de cada uno de los usuarios en tiempo real, al estar interconectadas las tres mediante Internet, al tiempo que

permite implementar el protocolo de intervención y todos sus componentes desde un dispositivo electrónico (ordenador y móvil).

En ambos protocolos además, es fundamental que durante la intervención la implicación de los padres sea completa, directa y que sean capaces de participar tanto en la asistencia a las sesiones presenciales como en la involucración en el cumplimiento de los objetivos terapéuticos durante las semanas, dada su elevada responsabilidad sobre la alimentación (compra y adquisición de determinados alimentos) y los hábitos de movimiento físico (p.ej., elección de actividades que promuevan e incrementen el nivel de AF diario) en los niños de estas edades.

Descripción de la plataforma web ETIOBE

ETIOBE está compuesto por 3 plataformas interconectadas a través de Internet.

Sistema de apoyo al clínico

Se trata de la plataforma web utilizada en el centro de salud o consulta del terapeuta. Esta plataforma permite configurar tanto la evaluación como el tratamiento y adaptar ambas fases a las necesidades de cada paciente, teniendo en cuenta sus características, proceso y evolución durante la intervención, etc. Para poder acceder a esta plataforma, el clínico precisa de un usuario y una contraseña personalizada que le permita validarse en el sistema.

Esta plataforma web le permite al clínico introducir toda la información personal del paciente (fecha de inicio del programa de intervención, nombre y apellidos, sexo, fecha de nacimiento, lugar de origen, domicilio, población, código postal, provincia, etnia, número de hermanos, teléfono y un correo electrónico). Esta información confidencial, una vez guardada en la plataforma web, es transmitida a un servidor desde el cual se asegura la confidencialidad

de los datos introducidos siguiendo la ley de protección de datos personales exigidos por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y su normativa de desarrollo. El sistema devuelve al terapeuta un código numérico para que éste pueda identificar a cada paciente o usuario registrado en la plataforma web.

Sistema de apoyo en el hogar

Esta es la plataforma utilizada por el usuario/paciente en su casa por medio de un PC conectado a Internet. El objetivo de esta plataforma es facilitar la consecución de la intervención, permitiendo que el paciente pueda seguir las prescripciones terapéuticas desde su casa, supervisando sus tareas y objetivos a alcanzar durante la intervención, al mismo tiempo que puede recibir información y *feedback* por parte del clínico sobre su evolución a lo largo de todo el tratamiento.

La plataforma del hogar permite al niño tener a su disposición toda la información relevante, poder seguir todo el proceso de intervención así como realizar las actividades o tareas programadas por el clínico. Además, le permite conocer y tener al día de un modo detallado qué objetivos terapéuticos debe ir cumpliendo cada semana.

La plataforma del hogar también facilita el recordatorio de la realización de los auto-registros de ingesta y movimiento físico a través de un sistema móvil (descrito en el siguiente apartado) ya que cuando el usuario accede a la sección de actividades de esta plataforma puede leer el mensaje sobre la importancia de realizar cada día los auto-registros.

Por otro lado, la plataforma del hogar posibilita que el niño esté en contacto con otros niños en tratamiento a través de *“La panda ETIOBE”*. A lo largo de todo el proceso terapéutico, el niño que cumplimenta las tareas prescritas obtiene *“puntos”* que lo hacen crecer en un *“ranking”* por las distintas actividades que el clínico va pautando. De este modo, el niño puede

avanzar a través de diferentes niveles dentro de “*La Panda ETIOBE*”, de novato a experto, hasta que finaliza el tratamiento. El niño sabe en todo momento el número de puntos que obtiene por cada tarea realizada. Los puntos se obtienen por juegos, por actividades o tareas prescritas por el terapeuta, y por la realización de los auto-registros de ingesta y movimiento físico. Además, el niño diseña y personaliza un agente virtual o avatar, que será el encargado de guiarle, y estar presente durante todo el proceso de intervención a través de la plataforma de apoyo en el hogar.

Esta plataforma está intercomunicada mediante Internet con la plataforma del clínico y la plataforma móvil de modo que la información se transfiere de una plataforma a otra consiguiendo así una supervisión y control continuo de cada paciente en cada momento y lugar.

Sistema de apoyo móvil

A través de dispositivos móviles, el paciente puede continuar recibiendo *feedback* y alimentando el sistema con información extraída en un ambiente ecológico (calle, trabajo, colegio, gimnasio, etc). Esta aplicación permite al paciente mantener una comunicación ubicua en todo momento con el terapeuta. Dentro del sistema ETIOBE, una de las funciones principales de los dispositivos móviles es la de facilitar los auto-registros de ingesta y movimiento físico.

2.5. PROCEDIMIENTO

Fueron los pediatras de la Unidad de Riesgo Cardiovascular del Hospital General de Valencia quienes se encargaron de reclutar a la población infantil diana en base a los criterios de inclusión y de exclusión del presente estudio.

Todos los participantes fueron invitados a colaborar en el estudio de forma completamente voluntaria. Los padres (o tutores legales) firmaron el consentimiento informado previo al inicio del estudio para poder formar parte del mismo. Sin la autorización por parte de los padres (o tutores legales) no era posible su participación en el estudio. A su vez, tanto los niños como los padres, podían abandonar el estudio en cualquier momento del mismo. El consentimiento informado fue redactado teniendo en cuenta las guías de la Declaración Helsinki.

Tras la firma del consentimiento informado por parte de los padres o tutores legales, los usuarios fueron asignados al azar a una de las dos condiciones de intervención: TCC tradicional o TCC-E.

Un psicólogo fue el encargado de llevar a cabo la intervención presencial de 10 semanas de duración en una frecuencia de 1 sesión a la semana de 2 horas de duración aproximada. Las sesiones eran grupales y estaban formadas por 5-6 niños y se realizaban siempre fuera de horario curricular (entre las 18 y las 20 horas) en el hospital.

Tras cada sesión grupal, otro psicólogo se encargaba de llevar a cabo la sesión individual (el niño con sus padres) cuyo objetivo era analizar las tareas realizadas durante la semana en casa, evaluar los auto-registros de ingesta y actividad física así como la valoración de los objetivos terapéuticos alcanzados. Tras esta supervisión personalizada, se definían los nuevos objetivos a alcanzar durante la siguiente semana.

En la última sesión de intervención, los padres junto con los niños, y el psicólogo analizaban y evaluaban la evolución seguida durante todo el tratamiento, consiguiendo de este modo un *feedback* general del progreso alcanzado.

En la condición TCC-E, los participantes utilizaban la plataforma web ETIOBE durante toda la intervención, tanto para seguir los componentes trabajados en sesión (y presentados también

a través de la plataforma ETIOBE) como para la realización de las actividades y registros solicitados.

Todos los cuestionarios fueron cumplimentados por los niños durante el tratamiento, antes y después de cada sesión. Las variables antropométricas fueron registradas durante todas las sesiones así como en el seguimiento a los 3 meses de finalizar el programa de intervención.

2.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa SPSS software v.24.

En primer lugar se realizó un ANOVA 3 momentos (pre-tratamiento, post-tratamiento, 3 meses de seguimiento) x 2 condiciones (TCC tradicional vs TCC-E) con la finalidad de evaluar la eficacia del tratamiento ETIOBE sobre las variables antropométricas (IMC-Z, masa grasa y masa magra).

En segundo lugar, y con la finalidad de analizar las diferencias posibles encontradas en las variables de auto-eficacia y motivación, se llevó a cabo un ANOVA 2 momentos (primer sesión vs última sesión del tratamiento) x 2 condiciones (TCC tradicional vs TCC-E).

Se observó la presencia de una interacción significativa, lo que justificó la realización de un análisis post-hoc utilizando el ajuste Bonferroni.

Finalmente, se realizó un análisis simple de mediación a través del procedimiento descrito por Hayes (2013) utilizando el macro PROCESS (versión 2.16), escogiendo el modelo 4. Este análisis se realizó para evaluar si el efecto de la condición sobre las variables antropométricas estaba mediado por los cambios en los niveles de auto-eficacia en la AF. Los cambios en el nivel de auto-eficacia en la AF fueron medidos utilizando una puntuación pre y post (p.ej., el cambio era igual a la puntuación-post menos la puntuación-pre), donde un valor positivo en el cambio

en el nivel de auto-eficacia en la AF mostraba una mejora. Para evaluar los efectos indirectos, se aplicó una corrección de sesgos sobre el 95% de intervalo de confianza (IC) basado en 5.000 muestras. El IC que no incluyó el valor 0 indicó que el efecto indirecto era significativo, lo que se traduce en que el efecto de la condición sobre las variables antropométricas obtenidas en la medida post era mediado por los cambios en el nivel de auto-eficacia en la AF.

3. RESULTADOS

3.1. Diferencias en las variables antropométricas

La tabla 1 y 2 muestran los resultados obtenidos en los estadísticos descriptivos y los resultados del ANOVA para las variables antropométricas.

El ANOVA 2x3 mostró un efecto significativo del momento para el IMC-Z ($F(2, 62) = 11,18$, $p < .001, \eta_p^2 = .27$); masa grasa ($F(2,50) = 4,02$, $p < .05, \eta_p^2 = .14$) y masa magra ($F(2, 50) = 10,07$, $p < .001, \eta_p^2 = .29$).

Este resultado indica que ambos tratamientos (TCC tradicional y TCC-E) son efectivos en la reducción del IMC-Z y la masa grasa así como en el incremento de la masa magra.

No se observó la presencia de una interacción significativa en el efecto condición x momento en estas tres variables estudiadas ($p > .05$). Al mismo tiempo, tampoco se presenciaron diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones ($p > .05$).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables antropométricas (IMC-Z, masa grasa y masa magra) en ambas condiciones (TCC tradicional y TCC-E).

		Pre- tratamiento M (DT)	Post- tratamiento M (DT)	3 meses seguimiento M (DT)
IMC-Z	TCC Tradicional	2,27 (0,32)	2,20 (0,35)	2,21 (0,36)
	TCC-E	2,14 (0,21)	2,05 (0,25)	1,99 (0,33)
Masa Grasa	TCC Tradicional	26,21 (6,11)	24,94 (7,66)	24,58 (5,98)
	TCC-E	23,26 (7,38)	21,49 (7)	22,49 (8,23)
Masa Magra	TCC Tradicional	39,25 (5,17)	40,56 (3,94)	41,82 (5,24)
	TCC-E	41,51 (6,24)	41,99 (6,86)	42,46 (5,99)

TCC Tradicional, tratamiento cognitivo conductual tradicional; TCC-E, tratamiento cognitivo conductual apoyado por la plataforma web ETIOBE.

Tabla 2. ANOVA 2 grupos (TCC tradicional vs TCC-E) x 3 momentos (pre-tratamiento, post-tratamiento, 3 meses seguimiento) sobre las variables antropométricas.

	Efecto principal Momento			Efecto Condición x Momento			Efecto principal Condición		
	F	p ^a	η^2_p	F	p ^a	η^2_p	F	p ^a	η^2_p
IMC-Z	$F(2,62) = 11,18$	0,00	.27	$F(2,62) = 1,75$	0,18	0,05	$F(1,21) = 2,64$	0,11	0,08
Masa grasa	$F(2,50) = 4,02$	0,02	.14	$F(2,50) = ,74$	0,48	0,03	$F(1,25) = 1,07$	0,31	0,04
Masa magra	$F(2,50) = 10,07$	0,00	.29	$F(2,50) = 2,27$	0,11	0,08	$F(1,25) = ,39$	0,53	0,02

3.2. Diferencias en las variables de auto-eficacia y motivación

Las tablas 3 y 4 muestran los estadísticos descriptivos y los resultados obtenidos en los ANOVA para las variables de auto-eficacia y motivación.

El ANOVA 2x2 mostró que no había un efecto significativo del momento, de la interacción condición x momento, ni de la condición ($p > .05$) en las variables de "auto-eficacia para completar el tratamiento" y en la "auto-eficacia para mejorar los hábitos alimentarios".

Considerando la "auto-eficacia para aumentar los niveles de AF" a pesar de la ausencia de un efecto significativo del momento o la condición, sí que se observó un efecto significativo de la interacción condición x tiempo ($F(1, 29) = 4.58, p < .05, \eta^2_p = .14$). Las comparaciones por pares mostraron que la auto-eficacia para la AF en la condición TCC-E fue mejorando progresivamente.

Teniendo en cuenta la motivación, los resultados obtenidos muestran que no existe un efecto significativo del momento, la condición o la interacción de la condición x momento ($p > .05$) en ninguna de las tres variables a estudiar en el componente de motivación (motivación para completar el tratamiento, motivación para mejorar los hábitos alimentarios y motivación para aumentar los niveles de AF).

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos para las variables de auto-eficacia y motivación en ambas condiciones (TCC tradicional y TCC-E).

		Primera Sesión M (DT)	Última Sesión M (DT)
Auto-eficacia para completar el tratamiento	TCC tradicional	4,72 (0,46)	4,61 (0,50)
	TCC-E	4,77 (0,59)	4,62 (0,65)
Auto-eficacia para mejorar los hábitos alimentarios	TCC tradicional	4,72 (0,58)	4,56 (0,78)
	TCC-E	4,46 (0,52)	4,62 (0,77)
Auto-eficacia para incrementar el nivel de AF	TCC tradicional	4,67 (0,59)	4,44 (0,86)
	TCC-E	4,15 (0,69)	4,62 (0,77)
Motivación para completar el tratamiento	TCC tradicional	4,29 (1,31)	4,47 (0,80)
	TCC-E	4,54 (0,77)	4,69 (0,63)
Motivación para mejorar los hábitos alimentarios	TCC tradicional	4,56 (0,86)	4,78 (0,43)
	TCC-E	4,23 (1,01)	4,69 (0,63)
Motivación para aumentar los niveles de AF	TCC tradicional	4,50 (0,70)	4,50 (0,71)
	TCC-E	4,23 (0,93)	4,54 (0,78)

TCC Tradicional, Tratamiento cognitivo conductual; TCC-E, tratamiento cognitivo conductual apoyado por la plataforma web ETIOBE.

Tabla 4. ANOVA 2 grupos (TCC tradicional vs TCC-E) x 2 momentos (primera versus última sesión del tratamiento) en las variables de auto-eficacia y motivación.

	Efecto principal Momento			Efecto Condición x Momento			Efecto principal Condición		
	F	p ^a	η ² _p	F	p ^a	η ² _p	F	p ^a	η ² _p
Auto-eficacia para completar el trat.	$F(1,29) = 1,62$	0,21	0,05	$F(1,29) = 0,04$	0,84	0,00	$F(1,29) = 0,02$	0,88	0,00
Auto-eficacia para mejorar hábitos aliment.	$F(1,29) = 0,00$	0,97	0,00	$F(1,29) = 1,24$	0,27	0,04	$F(1,29) = 0,26$	0,62	0,01
Auto-eficacia para aumentar AF	$F(1,29) = 0,56$	0,46	0,02	$F(1,29) = 4,58$	0,04	0,14	$F(1,29) = 0,64$	0,43	0,02
Motivación para completar el trat.	$F(1,28) = 1,01$	0,32	0,04	$F(1,28) = 0,01$	0,95	0,00	$F(1,28) = 0,58$	0,45	0,02
Motivación para mejorar hábitos aliment.	$F(1,29) = 2,98$	0,09	0,09	$F(1,29) = 0,36$	0,55	0,01	$F(1,29) = 1,19$	0,28	0,04
Motivación para aumentar AF	$F(1,29) = 1,24$	0,26	0,04	$F(1,29) = 1,24$	0,26	0,04	$F(1,29) = 0,22$	0,64	0,01

3.3 La auto-eficacia en la AF como mediador. Valoración de la capacidad de la auto-eficacia en la AF para influir en los cambios conseguidos en las variables antropométricas

La Figura 1 muestra los coeficientes de regresión no estandarizados, los errores estándar entre paréntesis y los IC de los efectos directos, total e indirectos. Los efectos indirectos para todos los modelos fueron significativos, indicando de este modo que los cambios en la auto-eficacia en la AF mediaron la relación entre la condición y los cambios en las variables antropométricas.

Los resultados muestran que los usuarios de la condición TCC-E que mostraron mayor nivel de auto-eficacia en la AF, también presentaron mayores cambios positivos en las variables antropométricas (menor nivel de IMC-Z, menos masa grasa y mayor masa magra).

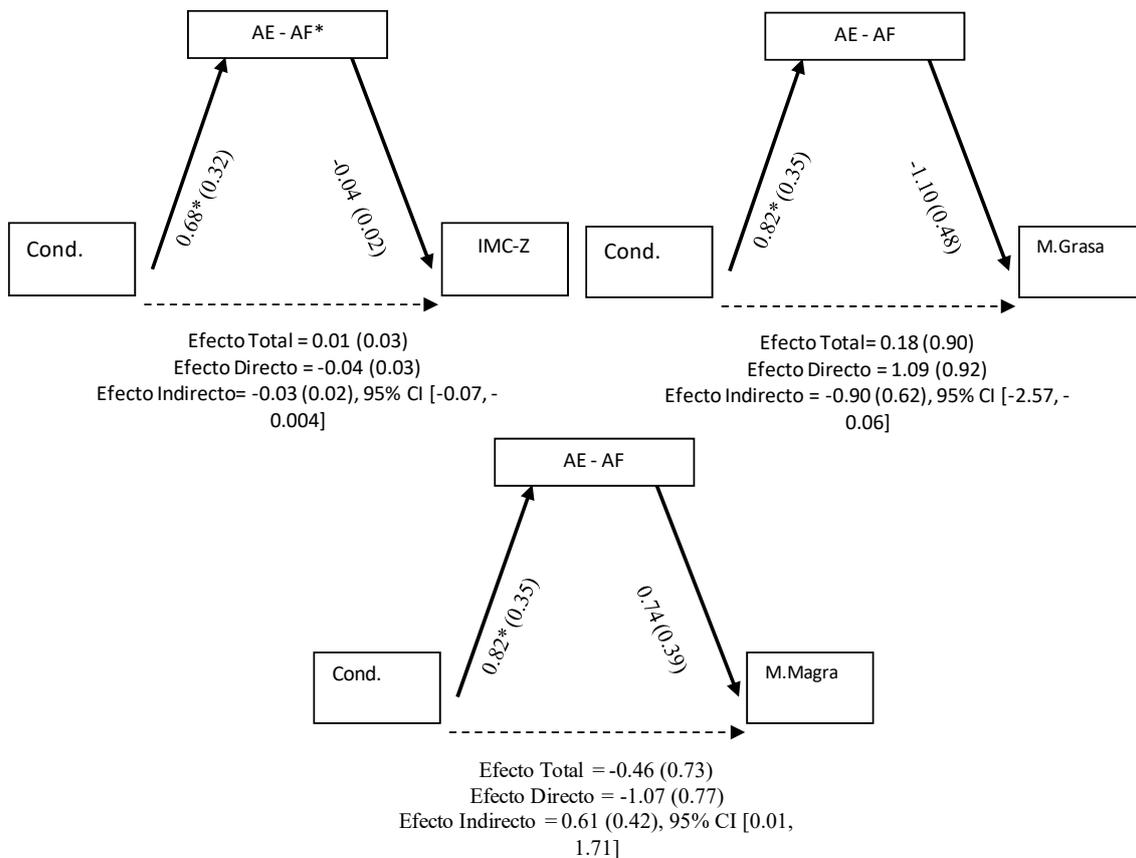


Figura 2 Análisis de Mediación Simple

Nota. Todos los coeficientes representan un coeficiente de regresión no estandarizado (error estándar entre paréntesis). * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

* Donde AE-AF significa Auto-eficacia en la Actividad Física.

4. DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue analizar la eficacia de una plataforma web denominada ETIOBE, en el apoyo al tratamiento para la obesidad infantil. Con tal fin, la muestra de niños con sobrepeso y obesidad fue asignada al azar a las dos condiciones de tratamiento: un tratamiento cognitivo conductual (TCC) tradicional y un TCC apoyado por la plataforma web ETIOBE (TCC-E).

La primera hipótesis que se planteó asumió que ambos tratamientos deberían ser eficaces en la mejora de los datos antropométricos estudiados. Sin embargo, se esperaba encontrar que la condición TCC-E fuera más efectiva que el tratamiento TCC-tradicional. Los resultados obtenidos muestran una confirmación parcial de esta hipótesis dado que se observan resultados positivos en ambas condiciones de intervención. Los dos tratamientos producen cambios en las variables antropométricas una vez finalizada la intervención. Específicamente, en ambas intervenciones se observa una reducción en los valores IMC-Z, masa grasa y un incremento en la masa magra. Aunque los resultados obtenidos muestran la tendencia esperada, la condición TCC-E no fue más eficaz en este sentido que la condición TCC- tradicional.

Estos resultados van en la línea de publicaciones previas así como la evidencia científica en el campo de los tratamientos y su eficacia en la obesidad infantil. Concretamente, con respecto a las intervenciones centradas en la modificación de los hábitos alimentarios y el incremento de la actividad física combinados con técnicas de modificación conductual para el manejo y afrontamiento del sobrepeso en el tratamiento de la obesidad infantil, siendo a su vez el apoyo familiar un aspecto fundamental en la eficacia de estas intervenciones (Oude Luttikhuis et al. 2009; Logue et al. 2010).

Con respecto a la hipótesis sobre el hecho de que el TCC-E debía ser más efectivo que TCC tradicional fue un tanto comprometida. TCC tradicional es una intervención que parte de una eficacia notable en el abordaje de la obesidad infantil dado que incluye el apoyo de los padres

durante el tratamiento a la par que incluye todas las estrategias que han demostrado su eficacia en la promoción y adquisición de un estilo de vida más saludable (Oude Luttikhuis et al. 2009; Logue et al. 2010). Más concretamente además, la involucración activa de la familia se ha comprobado ya como un importante factor de predisposición de cara a lograr el éxito en un programa de intervención para obesidad infantil (Gilles et al. 2008). Los padres pueden ayudar a sus hijos a superar las barreras que interfieren en el logro de un estilo de vida más saludable y activo, así como en la consecución de unos cambios en sus hábitos conductuales (Golan, 2006).

En este sentido, los resultados del presente estudio van en la línea de estudios previos como el de Gance-Cleveland, Aldrich, Schmiede y Tyler (2016) que mostraron la eficacia de un entrenamiento virtual y colaborativo dirigido a jóvenes con sobrepeso con y sin apoyo tecnológico, concluyendo que no hay diferencias significativas entre las condiciones con y sin apoyo en términos de eficacia.

Por otro lado, es importante destacar que el sistema ETIOBE, aunque fue positivamente valorado por parte de los usuarios (Baños et al. 2017), presenta importantes limitaciones. En un estudio dirigido por Oliver et al., (2016) se observó que los niños y padres informaron de la presencia de dificultades técnicas significativas en la plataforma web así como en los dispositivos móviles (p.ej., rápida descarga de las baterías de los móviles, problemas de acceso a la plataforma, dificultades a la hora de cumplimentar los registros electrónicos, entre otros). Estas dificultades podrían justificar la dificultad y baja adherencia de los usuarios a la condición TCC-E, siendo esto explicativo de los mejores resultados obtenidos en la condición tradicional.

Además, el estudio fue implementado en un contexto de hospital público, siendo el nivel económico y educativo de la población que abarca este hospital medio-bajo. Por consiguiente, el nivel de acceso, uso y familiaridad de esta población con las tecnologías era escaso. De hecho, en numerosas ocasiones hubo familias que tuvieron que ser excluidas del estudio debido a la imposibilidad de acceder a una conexión a Internet así como a la imposibilidad de disponer de

ordenador en sus hogares. Esta información permite focalizar la atención en la necesidad de continuar estudiando e investigando el modo de mejorar las herramientas tecnológicas así como de diseñar estudios que permitan centrar la atención en el modo en el que poder apoyar la realización de tratamientos sustentados por dispositivos tecnológicos que permitan llegar y acceder a toda la población con independencia de su condición socio-demográfica y económica (Ajie y Chapman-Novakofski, 2014).

La segunda hipótesis planteada asumió que la condición TCC-E debería ser más efectiva en el incremento de los niveles de auto-eficacia y motivación. Esta hipótesis ha sido parcialmente confirmada ya que a pesar de que los resultados obtenidos mostraron que los usuarios de la condición TCC-E presentaron mayores niveles de auto-eficacia específicamente a la hora de incrementar la AF a lo largo del tratamiento, no hubo diferencias significativas en el resto de variables en auto-eficacia y motivación estudiadas. Además, la auto-eficacia en la AF reveló ser una variable que media entre la condición y los cambios en las variables antropométricas. Los participantes en la condición TCC-E que mostraron mayores niveles de auto-eficacia en la AF, mostraron también mayores cambios positivos en las variables antropométricas (menor nivel de IMC-Z, menos masa grasa y más masa magra). Este resultado va en la línea de la investigación que ha demostrado que la auto-eficacia es una variable fundamental en la predicción de la pérdida de peso y el mantenimiento del mismo a lo largo del tiempo tras la realización de un tratamiento para tal fin (Teixeira, et al. 2010).

La ausencia de diferencias en el resto de variables medidas con respecto a la auto-eficacia así como las variables respecto a los niveles de motivación podrían ser explicadas por las dificultades, ya señaladas previamente, con respecto a los inconvenientes técnicos propios acontecidos en el uso de la plataforma web ETIOBE, pero también no hay que olvidar que un aspecto importante en este sentido hace alusión a los propios niveles de auto-eficacia y motivación que la muestra presenta de base. Los resultados obtenidos avalan la idea de que la

muestra estuvo compuesta principalmente por niños con elevados niveles de auto-eficacia y motivación de cara a la realización del tratamiento y la mejora de sus hábitos alimentarios así como el incremento del nivel de AF diario. Estos niveles de auto-eficacia y motivación fueron observados desde el inicio del tratamiento (incluso previo a la fase de evaluación). Es importante apuntar que tal y como se refería en el apartado de procedimiento, fueron los propios médicos pediatras de la Unidad Hospitalaria quienes llevaron a cabo la selección de aquellos niños que pudieran cumplir con los criterios de inclusión y exclusión del estudio, siendo por tanto ya una fuente de motivación y auto-eficacia para ellos esta selección propiamente dicha.

Finalmente, con respecto a las limitaciones del presente estudio, cabe señalar varios aspectos.

Por un lado, sería fundamental atender al tamaño de la muestra, siendo necesario incrementar el estudio con un mayor tamaño muestral con el objeto de poder generalizar los resultados a la población. En segundo lugar, sería necesario atender a los inconvenientes técnicos con la finalidad de poder superar estas dificultades y poder presentar una plataforma ETIOBE ajustada a las necesidades y características de la población a la que se dirige. En tercer lugar, sería necesario tener en cuenta seguimientos a más largo plazo con el objetivo de poder analizar el efecto del tiempo sobre el mantenimiento de los cambios logrados durante el tratamiento (variables antropométricas, auto-eficacia y motivación).

Las TICs pueden ofrecer mejoras y ventajas añadidas a los protocolos de intervención en su formato tradicional, mejorando la calidad, eficacia y eficiencia de la intervención (Buntin, Burke, Hoaglin y Blumenthal, 2011).

Internet es una herramienta que facilita el contacto y el acceso a una gran masa de población, permitiendo la accesibilidad de la intervención a la persona en cualquier momento y lugar, y ajustándose a las características y necesidades de cada caso (Kazdin y Blasé, 2011). Su amplia aceptación por parte de los niños ha contribuido a su vez a desarrollar intervenciones

apoyadas en las TIC tanto para la prevención (Chen y Wilksoz, 2014) como para el tratamiento (Ajie y Chapman-Novakofski, 2014) de problemas de salud, resultado en un método efectivo para la promoción y adquisición de estilos de vida más saludables. De ahí la necesidad de considerar la posibilidad de implementar la presente intervención a través de Internet, teniendo en cuenta diferentes variables como el tipo de apoyo y soporte proporcionado (p. ej., totalmente automático, con apoyo por parte del profesional, etc.)

Para finalizar, el presente estudio aporta datos sobre la relevancia que un apoyo informatizado puede tener a la hora de lograr el éxito en el mantenimiento de los resultados obtenidos tras una intervención ya que a pesar de que los resultados obtenidos sean similares a los obtenidos en una intervención tradicional, el apoyo web influye sobre variables que pueden tener un efecto muy potente sobre el mantenimiento de los resultados a lo largo del tiempo, como es por ejemplo la auto-eficacia a la hora de mantener e incrementar el nivel de actividad física.

Sin embargo, es importante resaltar la importancia de mejorar estas herramientas tecnológicas para que se ajusten a las necesidades y características de la población a la que se dirigen y permitan ser implementadas y adaptadas en un contexto real.

Referencias Bibliográficas

- Altman, M. & Wilfley, D.E. (2015) Evidence update on the treatment of overweight and obesity in children and adolescents. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 44(4): 521-537, 10.1080/15374416.2014.963854.
- Ajie, W.N. & Chapman-Novakofski, K.M. (2014) Impact of computer-mediated, obesity related nutrition education interventions for adolescents: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 54(6): 631-645, 10.1016/j.jadohealth.2013.12.019.
- Baños, R.M., Cebolla, A., Botella, C., García-Palacios, A., Oliver, E., Zaragoza, I. & Alcañiz, M. (2011) Improving childhood obesity treatment using new technologies: the ETIOBE system. *Clinical practice and epidemiology in mental health*, 7: 62-66, [10.2174/1745017901107010062](https://doi.org/10.2174/1745017901107010062).
- Baños, R.M., Navarro, J., Vara, M.D., Oliver, E., Botella, C. & Cebolla, A. (2017) Análisis de opinión de los usuarios sobre ETIOBE: una intervención apoyada en las tecnologías de la información y comunicación para la obesidad infantil. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 4(3): 53-59.
- Batch, J.A. & Baur, L.A. (2005) Management and prevention of obesity and its complications in children and adolescents. *Medical Journal of Australia*, 182(3): 130-5.
- Buntin, M.B., Burke, M.F., Hoaglin, M.C. & Blumenthal, D. (2011) The benefits of health information technology: a review of the recent literature shows predominantly positive results. *Health Affairs*, 30(3): 464-471, 10.1377/hlthaff.2011.0178.
- Braet, C., Joossens, L., Moens, E., Mels, S. & Tanghe, A. (2007) *Kinderen en jongeren met overgewicht: handleiding voor begeleiders*. Antwerpen: Garant.

Brug, J., van Stralen, M.M., te Velde, S.J., Chinapaw, M.J., De Bourdeaudhuij, I., Lien, N. & Moreno, L. Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren across Europe: the ENERGY-project. *PloS one* 2012; 7(4): e34742, [10.1371/journal.pone.0034742](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034742).

Cataldo, R., Huang, J., Calixte, R., Wong, A.T., Bianchi-Hayes, J. & Pati, S. (2016) Effects of overweight and obesity on motor and mental development in infants and toddlers. *Pediatric obesity*, 11(5): 389-396, [10.1111/ijpo.12077](https://doi.org/10.1111/ijpo.12077).

Chen, J.L. & Wilksoz, M.E. (2014) Efficacy of technology-based interventions for obesity prevention in adolescents: a systematic review. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 7(5): 159-170, [10.2147/AHMT.S39969](https://doi.org/10.2147/AHMT.S39969).

Dalle Grave, R., Centis, E., Marzocchi, R., El Ghoch, M. & Marchesini, G. (2013) Major factors for facilitating change in behavioral strategies to reduce obesity. *Psychology research and behavior management*, 6: 101-110, [10.2147/PRBM.S40460](https://doi.org/10.2147/PRBM.S40460).

Egan, A.M., Dreyer, M.L., Odar, C.C., Beckwith, M. & Garrison, C.B. (2013) Obesity in young children with autism spectrum disorders: prevalence and associated factors. *Childhood Obesity*, 9(2):125-131, [10.1089/chi.2012.0028](https://doi.org/10.1089/chi.2012.0028).

Furia, A.C., Lee, R.E., Strother, M.L. & Huang, T.T. (2009) College students' motivation to achieve and maintain a healthy weight. *American Journal of Health Behavior*, 33(3): 256-263, [10.5993/AJHB.33.3.4](https://doi.org/10.5993/AJHB.33.3.4).

Gance-Cleveland, B., Aldrich, H., Schmiede, S. & Tyler, K. (2016) Virtual obesity collaborative with and without decision-support technology. *International Journal for Quality in Health Care*, 28(3): 316-323, [10.1093/intqhc/mzw029](https://doi.org/10.1093/intqhc/mzw029).

- Gilles, A., Cassano, M., Shepherd, E.J., Higgins, D., Hecker, J.E. & Nangle, D.W. (2008) Comparing active pediatric obesity treatments using meta-analysis. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 37(4): 886-892, 10.1080/15374410802359833.
- Golan, M. (2006) Parents as agents of change in childhood obesity-from research to practice. *Pediatric Obesity*, 1(2): 66-76, 10.1080/17477160600644272.
- Griffiths, L.J., Parsons, T.J. & Hill, A.J. (2010) Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review. *Pediatric Obesity*, 5(4): 282-304, 10.3109/17477160903473697.
- Hayes, A.F. (2013) *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*. New York: Guilford Publications.
- Ho, M., Garnett, S.P., Baur, L., Burrows, T., Stewart, L., Neve, M. & Collins, C. (2012) Effectiveness of lifestyle interventions in child obesity: systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*, 130 (6): e1647-71, 10.1542/peds.2012-1176.
- Kazdin, A.E. & Blasé, S.L. (2011) Rebooting psychotherapy research and practice to reduce the burden of mental illness. *Perspectives on Psychological Science*, 6(1): 21-37, 10.1177/1745691610393527.
- Kumar, S. & Kelly, A.S. (2017) Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Clinic Proceedings*, 92 (2): 251-265, [10.1016/j.mayocp.2016.09.017](https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017).
- Logue, J., Thompson, L., Romanes, F., Wilson, D.C., Thompson, J. & Sattar, N. (2010) GUIDELINES: Management of obesity: summary of SIGN guideline. *British Medical Journal*, 340(7744): 474-477, [10.1136/bmj.c154](https://doi.org/10.1136/bmj.c154).

- Narang, I. & Mathew, J.L. (2012) Childhood obesity and obstructive sleep apnea. *Journal of nutrition and metabolism*, 2012: 134202, [10.1155/2012/134202](https://doi.org/10.1155/2012/134202).
- Navarro, J., Escobar, P., Cebolla, A., Lisón, J.F., Pitti, J.A., Guixerres, J. & Baños, RM. (2016) Exergames on line for childhood obesity: using a web platform as an ambulatory program to increase the acceptance and adherence to physical activity (PA). In: *eHealth 360° 2017*; 127-134. [10.1007/978-3-319-49655-9_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49655-9_17).
- Ogden, C.L., Kuczmarski, R.J., Flegal, K.M., Mei, Z., Guo, S., Wei, R. & Johnson, CL. (2002) Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version. *Pediatrics*, 109(1): 45-60.
- Oliver, E., Vallés-Pérez, I., Baños, RM., Cebolla, A., Botella, C. & Soria-Olivas, E. (2016) Visual Data Mining With Self-organizing Maps for “Self-monitoring” Data Analysis. *Sociological Methods & Research*, 1-15, [10.1177/0049124116661576](https://doi.org/10.1177/0049124116661576).
- Oude Luttikhuis, H., Baur, L., Jansen, H., Shrewsbury, V.A., O'Malley, C., Stolk, R.P. & Summerbell, CD. (2009) Cochrane review: Interventions for treating obesity in children. *Evidence-based child health: A Cochrane Review Journal*, 4(4): 1571-1729, [10.1002/ebch.462](https://doi.org/10.1002/ebch.462).
- Paulis, W.D., Silva, S., Koes, BW. & Middelkoop, M. (2014) Overweight and obesity are associated with musculoskeletal complaints as early as childhood: a systematic review. *Obesity reviews*, 15(1): 52-67, [10.1111/obr.12067](https://doi.org/10.1111/obr.12067).
- Perri, M.G. & Corsica, JA. (2002) Improving the maintenance of weight lost in behavioral treatment of obesity. *Handbook of obesity treatment*, 1: 357-379.

Reilly, JJ., Methven, E., McDowell, ZC., Hacking, B., Alexander, D., Stewart, L. & Kelnar, CJ. (2003)

Health consequences of obesity. *Archives of disease in childhood*, 88(9): 748-752, [10.1136/adc.88.9.748](https://doi.org/10.1136/adc.88.9.748).

Tang-Péronard, JL. & Heitmann, BL. (2008) Stigmatization of obese children and adolescents, the

importance of gender. *Obesity Reviews*, 9(6): 522-534, [10.1111/j.1467-789X.2008.00509](https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00509).

Teixeira, PJ., Silva, MN., Coutinho, SR., Palmeira, AL., Mata, J., Vieira, PN. & Sardinha, LB. (2010)

Mediators of weight loss and weight loss maintenance in middle-aged women. *Obesity*, 18(4): 725-735, [10.1038/oby.2009.281](https://doi.org/10.1038/oby.2009.281).

Turner, T., Spruijt-Metz, D., Wen, CF. & Hingle, MD. (2015) Prevention and treatment of pediatric

obesity using mobile and wireless technologies: a systematic review. *Pediatric obesity*, 10(6): 403-409, [10.1111/ijpo.12002](https://doi.org/10.1111/ijpo.12002).