

**INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DE LA MEMORIA FINAL**

La memoria final se compone de la memoria técnica y la memoria económica. Todos los campos son obligatorios.

Dentro de la memoria técnica, el título del proyecto, la fecha de inicio y de fin, los participantes, la institución, el nombre del grupo de investigación, el resumen y objetivos y la descripción de las acciones de difusión y sostenibilidad del proyecto, aspectos a cumplimentar en los datos descriptivos, serán publicados de forma permanente en la página web <http://www.fundacionhergar.org/> y en el archivo del histórico de proyectos subvencionados de la Fundación Hergar.

Por ello deben contener la extensión óptima para su publicación. Los puntos del 1 al 6 han de tener una extensión mínima de 900 palabras. Así mismo, ha de respetar los siguientes indicadores de estilo: interlineado de 1.5 y letra Times New Roman 11.

**MEMORIA FINAL**

**MEMORIA TÉCNICA**

**DATOS DESCRIPTIVOS**

- Título del Proyecto: **Aplicación de las TICS para la educación en hábitos saludables y el control del ejercicio físico en adultos diabéticos tipo 2.**
- Fecha de inicio: 15/04/2014                      Fecha fin: 15/04/2015
- Nombre del Grupo de Investigación: BIOFANEX (Biological and Functional Analysis of Exercise)
  - Nombre Investigador Principal: Borja Sañudo Corrales
  - DNI:
  - Dirección personal: Facultad Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física y Deporte. C/ Pirotecnia s/n. 41013, Sevilla.
  - Teléfono:
  - E-mail: bsancor@us.es
- Institución/entidad a la que se asocia el Investigador Principal: Departamento de Educación Física y Deporte. Universidad de Sevilla
- Subvención concedida por la Fundación HERGAR (en euros): 900 €

Indicar las personas que han participado en el proyecto subvencionado, así como la entidad a la que pertenecen

Apellidos, nombre	DNI	Institución a la que pertenecen
Borja Sañudo Corrales		Universidad de Sevilla

Luis Carrasco Páez		Universidad de Sevilla
Moisés de Hoyo Lora		Universidad de Sevilla
Jesús del Pozo-Cruz		Universidad de Sevilla
Teresa Fuentes Nieto		Universidad de Sevilla

### I. Resumen y objetivos del proyecto.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las patologías con la mayor prevalencia y que supone un elevado coste para el sistema sanitario. El ejercicio físico es considerado uno de los pilares para su prevención y tratamiento; sin embargo, las limitaciones de los pacientes o de los propios profesionales a la hora de prescribir este ejercicio, contribuye a que muchos de los programas que se inician no tengan éxito. El presente estudio tiene como objetivo fundamental aprovechar las TICs para desarrollar una aplicación que permita a los pacientes ejercitarse y a los profesionales controlar la enfermedad de una manera más coste-efectiva. En este estudio se realizará una revisión para establecer las bases más efectivas sobre ejercicio físico y DM2 y determinar el programa que se implementará en una aplicación específica. Una vez desarrollada será testada tanto por los pacientes como por los profesionales en sendos grupos focales que optimizarán la aplicación. Finalmente, en una última fase se realizará un estudio piloto en el que se pretende valorar la idoneidad de esta aplicación en un ámbito de atención primaria. Los resultados del presente proyecto permitirán mejorar el manejo de la enfermedad por parte de los pacientes y controlar la intensidad del ejercicio físico obteniendo registros objetivos (glucosa o frecuencia cardiaca) y pudiendo reducir sensiblemente el tiempo de atención en consulta, incidiendo positivamente en la autonomía de su tratamiento.

En base a los antecedentes anteriormente expuestos, nos planteamos el siguiente objetivo general:

*Diseñar una aplicación para plataformas móviles que facilite el control del ejercicio físico en adultos diabéticos y permita abordar desde un punto de vista multidisciplinar el autocuidado en este grupo de población.*

Como objetivos específicos planteamos:

1. Evaluar la evidencia disponible sobre la prescripción de ejercicio físico en pacientes diabéticos con objeto de implementarla en una aplicación.
2. Buscar estrategias para la utilización de las TIC móviles para mejorar las habilidades de autocuidado de pacientes con DM2.
3. Involucrar a los pacientes diabéticos en el diseño de una aplicación para la educación en hábitos saludables y en el control de su ejercicio físico.
4. Implicar a los profesionales sanitarios con objeto de averiguar cómo la aplicación puede integrarse específicamente en un servicio de atención primaria.
5. Valorar el coste-efectividad de un tratamiento basado en la aplicación en términos de satisfacción, evolución de los parámetros de control, asistencia a consultas o mejora de la calidad de vida.

El resultado perseguido es una aplicación que pueda ser empleada por educadores y especialistas para el manejo de la diabetes, pero también por los propios pacientes quienes con una información básica serán capaces de autogestionar su enfermedad.

## **2. Descripción de la relación de actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto.**

Está ampliamente aceptado que los pacientes con condiciones crónicas deben involucrarse en su propio cuidado y participar en decisiones sobre el control de su propia enfermedad (Davies et al. 2008). Este hecho justificaba el diseño de una aplicación que permitiese, por un lado el manejo global de la diabetes y, por otro, centrarse en el control del ejercicio físico en base a parámetros fácilmente objetivables. Precisamente el objetivo principal del presente proyecto fue:

**Diseñar una aplicación para plataformas móviles que facilite el control del ejercicio físico en adultos diabéticos y permita abordar desde un punto de vista multidisciplinar el autocuidado en este grupo de población.**

Para dar cumplimiento a este objetivo general se contactó con el Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla con quienes de forma conjunta fuimos analizando los objetivos específicos planteados en la convocatoria:

### **1. Evaluar la evidencia disponible sobre la prescripción de ejercicio físico en pacientes diabéticos con objeto de implementarla en una aplicación.**

---

Para dar respuesta a este objetivo realizamos una revisión narrativa de la bibliografía que nos permitiese identificar las evidencias disponibles sobre prescripción de ejercicio físico en pacientes diabéticos tipo 2.

En primera instancia se identificaron los condicionantes de intensidad y duración de la actividad física como los más relevantes en la prescripción (Bajpeyi, et al., 2009). Si bien cualquier actividad conlleva una variación de los niveles de glucógeno muscular, con el incremento en la intensidad del ejercicio, hay una mayor dependencia de los hidratos de carbono, siempre y cuando se disponga de suficientes cantidades en los músculos o la sangre (Boon et al., 2007). Al comenzar el ejercicio, el glucógeno constituye la mayor parte del combustible para trabajar los músculos. Como las reservas de glucógeno son una fuente de energía limitada, los músculos aumentan su absorción y utilización de la glucosa que circula por la sangre junto con los ácidos grasos. Atendiendo a estas bases, hay dos vías bien definidas que estimulan la captación de glucosa por el músculo. Por un lado se encuentra la acción de la insulina y por otro la contracción muscular y durante el ejercicio, son las contracciones musculares quienes aumentan la absorción de glucosa en sangre para complementar la glucogenolisis intramuscular.

### *Efectos del ejercicio aeróbico.*

Durante el ejercicio de intensidad moderada en las personas con DM2 la utilización de glucosa en sangre por parte de los músculos durante el ejercicio moderado, por lo general aumenta más que la producción hepática de glucosa, y por tanto los niveles de glucosa en sangre tienden a disminuir (Minuk et al., 1981). Los niveles plasmáticos de insulina normalmente caen, sin embargo, existe el riesgo de que el ejercicio físico produzca una hipoglucemia o de que los niveles segregados de insulina sean mínimos, incluso con actividad física prolongada (Koivisto, 1984).

Los efectos de una sola sesión de ejercicio aeróbico en la acción de la insulina varían con la duración, intensidad y la dieta posterior; una sola sesión aumenta la acción de la insulina y la tolerancia a la glucosa durante más de 24 horas pero menos de 72 horas (Boule et al., 2005). Durante un breve ejercicio aeróbico intenso los niveles plasmáticos de catecolaminas aumentan notablemente, conduciendo a un importante aumento en la producción de glucosa (Marliss & Vranic, 2002). La hiperglucemia puede ser consecuencia de dicha actividad y persistir durante un máximo de 1-2 horas, probablemente porque los niveles de catecolaminas en plasma y la producción de glucosa no vuelven a la normalidad inmediatamente con el cese de la actividad (Marliss & Vranic, 2002).

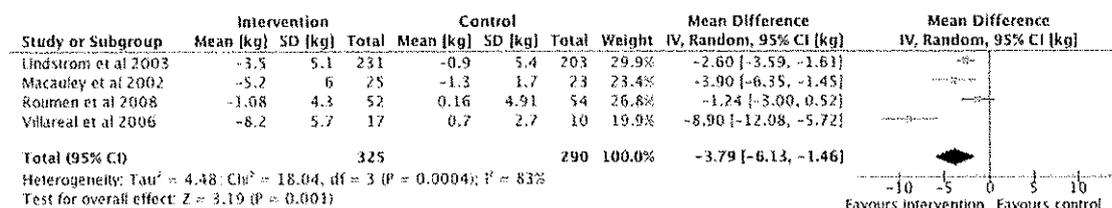
### *Efectos del ejercicio de fuerza*

Los efectos agudos de una sola sesión de entrenamiento de fuerza sobre los niveles de glucosa en sangre y/o la acción de la insulina en individuos con DM2 no han sido reportados en profundidad. En individuos con niveles glucosa de 100-125 mg.dL<sup>-1</sup>, los resultados de ejercicios de fuerza conllevaron la disminución de los niveles de glucosa en sangre 24h después del ejercicio, con mayores reducciones en la respuesta tanto en el volumen (múltiple vs conjunto sesiones únicas) como en la intensidad del ejercicio de resistencia (vigoroso comparado con moderado) (Black, Swan, & Alvar, 2010).

### *Combinaciones de ejercicio (ejercicio aeróbico, fuerza y/o otros).*

Una combinación de entrenamiento aeróbico y de fuerza puede ser más eficaz para la gestión de glucosa en sangre que cualquier otro tipo de ejercicio por sí solo (Sigal et al., 2007). Cualquier aumento de la masa muscular que pueda resultar del entrenamiento de fuerza puede contribuir a la absorción de glucosa en sangre sin alterar la capacidad intrínseca del músculo para responder a la insulina, mientras que el ejercicio aeróbico aumenta su absorción a través de la mayor acción de la insulina, independientemente de los cambios en la masa muscular o la capacidad aeróbica (Cuff, et al., 2003). Sin embargo, la combinación de entrenamiento conlleva un mayor gasto que cuando alguna de las modalidades de ejercicio se llevaba a por sí cabo sola (Cuff, et al., 2003; Sigal, et al., 2007; Marcus et al., 2008).

En la figura 1 se muestra el efecto de este tipo de intervenciones sobre la glucosa en plasma, quedando patente los beneficios del ejercicio físico para la mejora de este parámetro en sujetos con DM2.



**Figure 2 Forrest plot – weight loss (kg).** Meta-analysis forest plot comparison of weight loss (kg) in randomized controlled trials (intervention vs control) at the last reported assessment. **Tau<sup>2</sup>** – Tau square test; **Chi<sup>2</sup>** – Chi square test; **df** = degrees of freedom; **I<sup>2</sup>** = I-squared statistic; **IV** = inverse variance; **Z** = Z-test.

Al analizar las pautas más comunes en la prescripción, nos encontramos con los siguientes condicionantes “ejercicio combinado con una parte aeróbica y un circuito basado en ejercicios de fuerza realizado durante una hora al menos dos veces por semana.” (Aguiar et al. 2014). Sin embargo, y tal y como reflejan los propios autores de este meta-análisis, es difícil determinar el tipo de ejercicios de fuerza (auto-cargas, peso libre, isométricos...), así como la carga, progresión e incluso el número de series a realizar. En otro reciente estudio (Balducci et al. 2014), los autores profundizan un poco más en la tipología y dosificación del ejercicio en este grupo de población y sugieren:

#### *Tipo de ejercicio.*

Ejercicios dinámicos que conlleven la movilización de los principales grupos musculares. Pueden incluir tanto manifestaciones concéntricas como excéntricas. Podrá usarse el propio peso corporal o usar pesos libres o pequeñas resistencias externas (ej. Theraband).

#### *Intensidad del ejercicio.*

Debe ser moderada, aproximadamente un 50% de la repetición máxima (RM) o vigorosa (70-80% RM) adaptándose progresivamente a las características del paciente.

#### *Duración.*

Cada sesión debería, al menos, incluir entre 5 y 10 ejercicios de los principales grupos musculares (tren superior, tren inferior y core) y completarse unas 10-15 repeticiones por serie hasta un nivel cercano a la fatiga. Progresivamente se irá progresando en la intensidad de la carga de modo que permitan la consecución de 8-10 repeticiones. Se recomienda comenzar con una serie y progresar hasta 3-4 series para alcanzar las mayores mejoras.

**Progresión.**

Para evitar lesiones, la progresión de la intensidad, frecuencia y duración de cada sesión de entrenamiento debe individualizarse y realizarse solo cuando el sujeto pueda alcanzar las repeticiones marcadas inicialmente. Una vez que progrese en repeticiones, lo haremos con las series e intentaremos mantener el programa durante el máximo tiempo posible (se recomienda entre 12 y 24 semanas). Se realizarán 3 sesiones semanales entre 8-10 repeticiones al 75%RM como objetivo final.

**Volumen del ejercicio (duración y frecuencia de la sesión)**

La combinación de intensidad, duración y frecuencia conllevarán un consumo energético determinado y nos servirá como indicador del volumen de la sesión. Para una persona de 60Kg que realiza bailes a baja intensidad durante 60 min (3 veces por semana) el volumen será de 540 Kcal/semana (3Kcal/Kg/h x 60 kg x 3 h /semana). Si multiplicamos el número de minutos por el equivalente metabólico de la actividad nos indicará para este ejemplo que 3 METS x 180 min /semana para una persona de 60 Kg nos marcaría 540 METS. Nuestro objetivo será ampliar este gasto, controlando la intensidad de la práctica de forma progresiva. Para incrementar la función cardiorespiratoria la duración de la sesión progresará de los 20 min a los 60 min.

Las conclusiones que extraemos y que se implementarán en nuestra aplicación serán:

<b>Duración</b>	Comenzar por 20 min y progresar hasta los 60 min
<b>Frecuencia</b>	2-3 veces por semana
<b>Intensidad</b>	<i>Capacidad cardiorespiratoria:</i> ejercicios movilizand o grandes grupos musculares al 60-75% de la frecuencia cardiaca máxima (FCmax) <i>Fuerza:</i> circuito de ejercicios para los principales grupos musculares 12-15 reps
<b>Duración del programa</b>	Entre 8 y 12 semanas
<b>Progresión</b>	Aumentar hasta el nivel superior de intensidad en ejercicios aeróbicos (75% FCmax) y de 1 a 3 series disminuyendo las repeticiones en la parte de fuerza (se podrá aumentar el ritmo de ejecución para suplir la carga).

## **2. Buscar estrategias para la utilización de las TIC móviles para mejorar las habilidades de autocuidado de pacientes con DM2.**

---

Para la consecución de este objetivo se volvió a revisar la bibliografía en busca de estrategias autogestión para este colectivo, entendidas como "las tareas que un individuo debe llevar a cabo para vivir bien con una o más condiciones crónicas".

Los avances en la tecnología de teléfonos inteligentes y las redes inalámbricas se han intensificado y tienen una mayor capacidad, lo que lleva a las oportunidades para mejorar el autocontrol de la diabetes. Autores como Arsand et al. (2011) revisaron las herramientas para el manejo de la diabetes, así como otras enfermedades crónicas que fueron reportados en la literatura. El estudio enumeró las herramientas pero no proporcionó una descripción detallada de su funcionalidad y la forma en que se compara con las directrices clínicas. En este sentido, Chomutare et al. (2011) revisaron la funcionalidad de las aplicaciones disponibles en el mercado de la diabetes profundizando un poco más en este tema. Por su parte, Martin et al. (2011) se centraron en la empleabilidad de las aplicaciones relacionadas con diabetes disponibles en el App Store de Apple (AAS).

Teniendo como base estas aportaciones, en nuestro estudio quisimos complementar las opiniones existentes mediante la evaluación de los requerimientos funcionales junto con las cuestiones necesarias para la adopción a gran escala de este tipo de intervenciones. En concreto, se han revisado las aplicaciones móviles disponibles en el mercado de la AAS y en las principales bases de datos biomédicas (ej. Pubmed/medline o Web of Science) con objeto de determinar si han ayudando a los pacientes con diabetes autogestionar su condición. Desde una perspectiva práctica, los resultados de los análisis ponen de relieve las características y requisitos para aplicaciones de auto-control de la diabetes. Desde una perspectiva teórica, los resultados identifican lagunas en la investigación y ayudan a marcar perspectivas de investigación relacionadas con varios factores para mejorar la integración de aplicaciones de auto-manejo de la diabetes en la rutina diaria de los pacientes y en el contexto de la salud.

### *Material y método*

Para la selección de los artículos incluidos en esta revisión sistemática se realizó una búsqueda exhaustiva en la literatura registrada en las bases de datos PubMed, SportsDiscus® y Web of Science (WOS). Esta fue realizada en el mes de Julio de 2014 y se buscaron los artículos científicos a partir de 2007 en adelante. Se utilizaron gran variedad de palabras clave para realizar la búsqueda en las distintas bases de datos. Estas palabras se agruparon en tres categorías: Diabetes, autogestión y derivadas de las NNTT. El

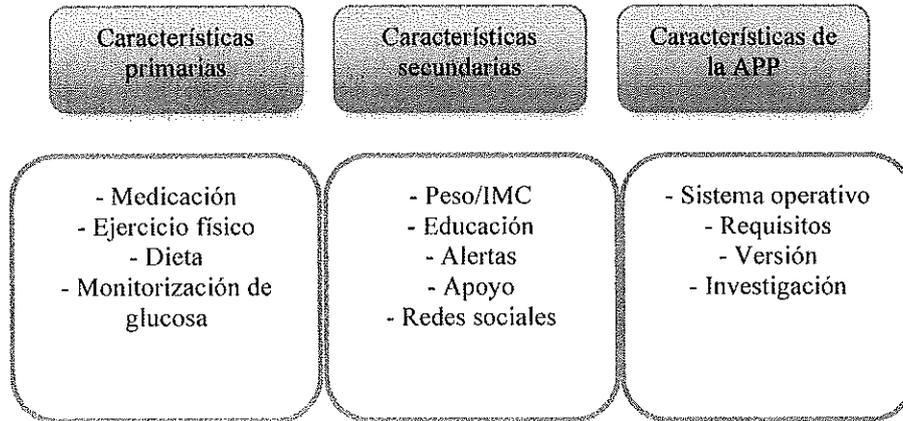
listado de artículos identificados se volcó en el gestor bibliográfico EndNote X6. Desde este programa se gestionaron los artículos para identificar los estudios adecuados para la inclusión en la revisión. En primer lugar el programa localizo los artículos duplicados para así ser eliminados y en segundo lugar se realizó una revisión visual para eliminar los que el filtro automático del programa no había podido detectar. Tras esto quedó el listado final de artículos a los que se aplicaron los distintos criterios de inclusión y exclusión comenzando el proceso revisando los títulos de todos los artículos y si se mostraban relevantes, se revisaba profundamente el abstract o el artículo completo en su caso. Concretamente se excluyeron aquellos estudios que versasen sobre aplicaciones exclusivamente dirigidas a profesionales médicos o que solo diesen consejos sobre el manejo de la patología. Se incluyeron aquellas que:

- Valorasen el control de glucosa en sangre como requisito mínimo,
- Contemplasen al paciente como el usuario principal, y
- La aplicación que se utiliza como un facilitador para el autocontrol de la diabetes mediante el apoyo a una o más de las tareas de autogestión.

### *Resultados*

Finalmente todo el proceso de búsqueda y selección arrojó 16 estudios para incluir en esta revisión. De las aplicaciones disponibles un 39% apoyó las tareas de autocuidado como el ejercicio físico, la dosis de insulina o medicación oportuna, análisis de glucosa en sangre frecuentes, y la dieta adecuada. De los 16 artículos, el 38% (6/16) apoyó las cuatro tareas. Las tareas adicionales de autogestión en la literatura incluyen educación para el autocuidado y retroalimentación personalizada, control de peso, control de la presión arterial, y la comunicación y el seguimiento del paciente por los médicos (ADA, 2012; Chomutare et al. 2011; Paulweber et al. 2010; Sibal et al. 2009).

Otras opciones que permitían estas aplicaciones fueron señales de alerta y la integración con redes sociales como Facebook o Twitter. Rasgos y características secundarias incluyen calificación promedio de consumo (como aparece en la AAS), o información a cerca de estudios de investigación sobre la aplicación. La Figura 1 ilustra las características primarias y secundarias de las aplicaciones.

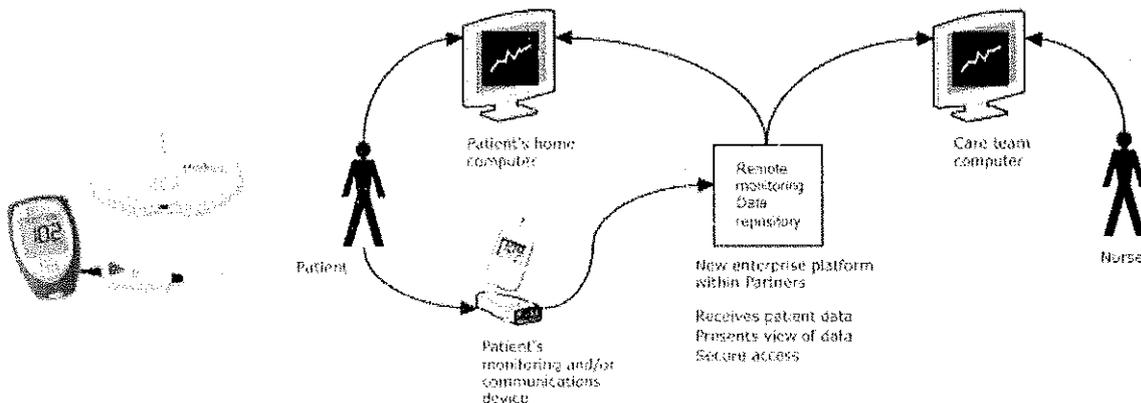


El apartado siguiente describe aún más nuestras constataciones con respecto a una variedad de características que representan las expectativas de los pacientes y las necesidades de los proveedores.

*Discusión*

Funciones adicionales de soporte técnico

La automatización de la entrada de datos se ha utilizado principalmente para subir los niveles de glucosa en la sangre, los niveles de presión arterial y de ejercicio (Mohan et al. 2008; Arsand, 2010). Por otra parte, eliminando el paso adicional de transferencia de datos desde el dispositivo de medición para el teléfono también aumentaría satisfacción (Carrol et al. 2007). Es fundamental para los pacientes simplificar las tareas de autocuidado, especialmente para aquellos de edad avanzada o no conocedores de la tecnología. En este sentido, hay una gran carencia en la literatura y en las APP disponibles ya que tan solo en algún caso se empleaba tecnología Bluetooth (inalámbrica) o un cable especial para conectar con el teléfono.



La entrada automatizada del nivel de actividad física se encontró sólo en un estudio realizado por Arsand et al. (2010) en el que se empleó el uso de un sensor de actividad física (podómetro) que se comunica de forma inalámbrica con el teléfono móvil mediante la tecnología Bluetooth. Aunque los pacientes estaban bastante satisfechos con el sistema, se quejaron por el gran tamaño del sensor y el hecho de que el sensor no pudo registrar las actividades como el esquí, el ciclismo y la natación. El uso del contador de pasos resultó en un aumento del 20% en el número de pasos de estos pacientes, lo que nos da una idea de la importancia de este tipo de sistemas.

#### Ayuda a la decisión

Además de servir como un libro de registro electrónico de los niveles de glucosa, sería interesante implementar el análisis automatizado y la interpretación de los datos de forma individualizada (Kollmann et al. 2007). Principalmente, estas herramientas se utilizan para procesar datos y proporcionar información relativa a la dosis de insulina, la ingesta de hidratos de carbono y el comportamiento saludable. Las herramientas de apoyo a la decisión pueden estar ubicadas en el dispositivo móvil del paciente o en la historia clínica electrónica del proveedor para procesar los datos y proporcionar información para el paciente. Toda la funcionalidad de soporte de decisiones se refiere únicamente a la sugerencia dosis de insulina (en oposición al cambio de estilo de vida, el ejercicio y la dieta). Por ejemplo, RapidCalc Diabetes Manager proporciona sugerencias sobre la dosis de insulina basadas en la lectura de glucosa en sangre y la ingesta de hidratos de carbono. La aplicación también puede ajustar la dosis de insulina basada en el ejercicio físico planeado en ese día.

#### Comunicación

Las aplicaciones móviles pueden ofrecer algunas ventajas de comunicación y transferencia. Los datos almacenados en los dispositivos móviles pueden ser enviados por correo electrónico a los médicos o educadores de diabetes para su revisión. Los proveedores deberían ser capaces de responder a los pacientes con facilidad, de forma manual, y por medio de alertas automatizadas para ayudar a los pacientes en el manejo de su condición, permitiendo principalmente a los pacientes compartir sus datos con los médicos, compañeros y familias. Los datos deben poder enviarse por correo electrónico, sincronizarse con otros dispositivos del paciente o exportarse a un documento portátil. De hecho, de las aplicaciones comerciales, el 83% (59/71) incluye al menos una de las funciones de comunicación mencionadas anteriormente.

### Educación

La educación en diabetes es el procedimiento de apoyo a los pacientes mediante la mejora de su conocimiento y de las capacidades necesarias para autogestionar su enfermedad. De las aplicaciones comerciales, el 18% (13/71) tienen algún componente de educación para el autocuidado (además de apoyar las tareas de autogestión). La mayoría de las aplicaciones proporcionan educación, por ejemplo, directrices para el cuidado de la diabetes, información alimentaria, videos sobre la diabetes, y las preguntas o respuestas de expertos.

### Seguridad y privacidad

Los dispositivos móviles utilizados para acceder a los registros de salud plantearon varias cuestiones de seguridad, relacionados con la privacidad, como la autenticación, encriptación de los datos y el uso de redes Wi-Fi públicas. Sería fundamental incluir una regla de privacidad para proteger la información médica personal. La mayoría de las aplicaciones comerciales no explican sus características de seguridad, si bien, algunas aplicaciones están protegidas por contraseña o tienen transmisión de datos segura.

### Conclusiones

Por lo general, la revisión indica que las aplicaciones móviles pueden ser herramientas viables para el autocontrol de la diabetes. Estas aplicaciones móviles son generalmente preferidas sobre aplicaciones Web o sistemas basados en el uso del ordenador. La revisión también parece indicar que las aplicaciones de auto-control de la diabetes son útiles para los pacientes y parecen dar lugar a la mejora de los hábitos de salud, tales como seguir una dieta saludable, el aumento de la actividad física y el aumento de solicitudes valoración de su glucosa en sangre (Arsand et al. 2010). Sin embargo, el estudio también identificó una serie de problemas y limitaciones que deben tenerse en cuenta en el diseño de nuestra aplicación; por ejemplo, mientras que las guías clínicas destacan el papel de la educación en autocuidado como una parte integral de la atención de la diabetes, la mayoría de aplicaciones de auto-control de la diabetes que tienen como objetivo apoyar las tareas de autocuidado no integran información educativa. Otro elemento que falta en muchas aplicaciones es la integración con el registro personal de salud. Hay una clara necesidad de incluir características de valor añadido, como las capacidades de soporte de decisiones. También hay requisitos no funcionales a considerar. Uno de los principales problemas en las aplicaciones de la diabetes es la seguridad, debería permitirse una opción de entrada de datos limitada. Hay una clara necesidad de emplear un diseño centrado en el usuario, que tendrá en cuenta las necesidades y características de cada paciente. La usabilidad de las aplicaciones móviles puede mejorar aún más con sensores integrados para uso. En cualquier caso, hay que considerar que algunos pacientes abandonan el uso de estas aplicaciones debido a problemas técnicos (Lyles et al. 2011) y otros no pueden

pagar el costo. Por lo que debemos plantear una herramienta sencilla, de fácil manejo y al menor coste posible para garantizar su uso por el mayor número de pacientes posible.

### *Referencias*

American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes--2012. *Diabetes Care*. 2012;35 Suppl 1:S11–63.

Arsand E, Tatara N, Hartvigsen G. Wireless and mobile technologies improving diabetes self-management. In: *Handbook of research on mobility and computing: evolving technologies and ubiquitous impacts*. Hershey: IGI Global; 2011,136–56.

Arsand E, Tatara N, Østengen G, Hartvigsen G. Mobile phone-based self-management tools for type 2 diabetes: the few touch application. *J Diabetes Sci Technol*. 2010;4(2):328–36.

Carroll AE, Marrero DG, Downs SM. The HealthPia GlucoPack Diabetes phone: a usability study. *Diabetes Technol Ther*. 2007;9(2):158–64.

Chomutare T, Fernandez-Luque L, Arsand E, Hartvigsen G. Features of mobile diabetes applications: review of the literature and analysis of current applications compared against evidence-based guidelines. *J Med Internet Res*. 2011;13(3):e65.

Lyles CR, Harris LT, Le T, Flowers J, Tufano J, Britt D, Hoath J, Hirsch IB, Goldberg HI, Ralston JD. Qualitative evaluation of a mobile phone and web-based collaborative care intervention for patients with type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2011;13(5):563–9.

Martin C, Flood D, Sutton D, Aldea A, Harrison R, Waite M. A systematic evaluation of mobile application for diabetes management. INTERACT'11. Proceedings of the 13th IFIP TC 13 International Conference on Human-computer interaction, Volume IV. 2011.

Mohan P, Marin D, Sultan S, Deen A. MediNet: personalizing the self-care process for patients with diabetes and cardiovascular disease using mobile telephony. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2008;2008:755–8.

Paulweber B, Valensi P, Lindström J, Lalic NM, Greaves CJ, McKee M, et al. European evidence-based guideline for the prevention of type 2 diabetes. *Horm Metab Res*. 2010;42 Suppl 1:S3–36.

Sibal L, Home PD. Management of type 2 diabetes: NICE guidelines. *Clin Med*. 2009;9(4):353–7.

### **3. Involucrar a los pacientes diabéticos en el diseño de una aplicación para la educación en hábitos saludables y en el control de su ejercicio físico.**

---

Como parte esencial de nuestro proyecto se contemplaba la posibilidad de integrar a los propios pacientes diabéticos en el desarrollo de la aplicación, con objeto de dotar de una mayor funcionalidad a la misma. Con este fin pusimos en marcha el siguiente protocolo:

#### *Participantes y procedimiento*

Los datos para esta sección se recogieron de un grupo de discusión integrado por cuatro pacientes diagnosticados con DM2 vinculados al Centro de Salud los Bermejales en la provincia de Sevilla. Los participantes tuvieron un rango de edad entre los 38 y los 82 años y fueron derivados para participar en la experiencia por su médico de familia (M.C.).

Para el acceso a la información se emplearon diferentes técnicas; en primer lugar, se permitió a los pacientes familiarizarse con la aplicación y uno de los investigadores, con experiencia previa, tomó notas de los comentarios y las conversaciones en un diario de campo. Posteriormente se llevó a cabo una entrevista semi-estructurada llevada a cabo en un grupo focal con una duración inferior a 45 min. En este sentido, podríamos definir el grupo de discusión como una técnica de trabajo cualitativo que utiliza una entrevista (semiestructurada en nuestro caso) para recoger información relevante sobre un problema u objeto de estudio. En este caso, se usó para recopilar información sobre la aplicación, su seguridad de uso y su aplicabilidad en el entorno del paciente diabético. Se trata pues, de una discusión diseñada para obtener las percepciones sobre la aplicación, habiéndose denominado también grupo focal, atendiendo ello a dos razones: a) se centra o focaliza en un número concreto de tópicos y b) el grupo de personas que conforma el grupo focal confluye en un mismo problema o problemática (diabetes tipo 2 y el automanejo de la enfermedad).

Tras las fases y exigencias previas que conforman el grupo focal (planificación de contenidos y objetivos a abordar) se procedió a realizar la discusión. Se pidió a los sujetos que aportaran todos sus conocimientos sobre el tema abordado de forma simple y lo más precisa posible; que hablasen con voz clara y audible, fuesen moderados y respetuosos a la vez que debían estar atentos para no repetir ideas. Todas las conclusiones fueron formuladas mediante consenso.

#### *Análisis de los datos*

Las notas tomadas durante el proceso, así como la grabación del grupo focal fueron transcritas y analizadas mediante el software NVivo que permitió organizar los datos y clasificar la información de

forma eficiente (Bazeley & Richards, 2000). Posteriormente se realizó un análisis inductivo del contenido que permitió destacar las piezas del texto con mayor relevancia. Los temas principales fueron clasificados en un sistema de categorías relacionadas con la aplicabilidad de la App analizada. Finalmente se llegó a un sistema de categorías que derivaron en los hallazgos que se presentan a continuación.

### *Resultados*

- ¿Qué limitaciones tienen a diario en el control de su enfermedad?

Los pacientes interpretan que el control es medio-bajo, ya que en la actualidad es complejo acceder a los sistemas de control autónomo y que únicamente son medidos en la consulta.

*“Antes solíamos tener nuestra máquina en casa y podíamos hacer la curva de glucosa nosotros mismo”* (A.J.: 54 años).

Otra de las limitaciones que los pacientes muestran con mayor asiduidad es la falta de conocimiento sobre el proceso de diabetes y sobre como ellos pueden actuar, ayudando a su automanejo.

*“Sé que tengo que comer menos, pero no sé de qué, ni cómo hacerlo”* (F.S., 65 años)

- Si pudiese solventar alguna de esas limitaciones, ¿cuál cree que es la más limitante?

En general, la falta de conocimiento es lo que más preocupa a los pacientes, pues en algunas ocasiones se sienten impotentes ante ese gran desconocimiento acerca de cómo actuar en su día a día. Indican que un mayor asesoramiento, sobre cómo comportarse podría ayudarles.

*“Estaría bien un mayor número de programas y jornadas formativas sobre la enfermedad”* (M.T. 56 años)

- Le vamos a mostrar una aplicación diseñada para la realización de ejercicio físico e incidir positivamente en su enfermedad. ¿Podría enumerar las principales funciones de la aplicación?

En su mayor parte, los pacientes indicaron la funcionalidad de aprendizaje y como la aplicación les obligaba-enseñaba a hacer cosas que antes no sabían que eran buenas para ayudar al manejo su enfermedad (en definitiva autocontrol)

*“Gracias a ella sabemos que estamos ayudando a controlar la glucosa”* (F.S., 65 años)

*“Con la aplicación soy capaz de aprender nuevos movimientos”* (A.J., 54 años)

- Lo mejor que posee la aplicación

Todos los pacientes participantes en el grupo de discusión confluyen en que lo mejor que tiene la aplicación es que les enseña cómo moverse y hacer ejercicio de una forma diferente.

*“Es como tener un entrenador personal, pero de diabetes”*. (N.B., 38 años)

- Lo peor que posee la aplicación

En términos de mejora, los pacientes concluyen en la dificultad de uso del dispositivo móvil (dado que se trata de una población adulta-mayor y quizás no estén muy familiarizados con este tipo de dispositivos) aunque entienden que podrían aprender con rapidez.

*“Me cuesta mucho usar el móvil, ver la pantalla y hacer ejercicio a la vez”* (M.T., 56 años).

*“Aunque no soy muy dado al uso de las tecnologías, creo que podría aprender a usar la aplicación”* (F.S., 65 años)

- ¿Creen que serían usuarios de esta aplicación?

*“En el caso de poder estar familiarizados con dispositivos “modernos” sí”* (M.T. 56 años).

*“Seguramente la usaría, porque creo que es muy buena para mi salud, me ayuda a moverme”* (N.B., 38 años)

### *Referencias*

Bazeley, P., & Richards, L. (2000). *The NVivo qualitative project book*. London: age.

Hung, L. “Modulo de dinámica de Grupo” Universidad Nacional Abierta Febrero 2005

Ibáñez. (1986). *Más allá de la sociología. El grupo de discusión: Técnicas y crítica*. Siglo XXI. Madrid.

Villas ante, T., Montañés. (2000) *la investigación social participativa. El viejo topo*. Madrid.

**4. Implicar a los profesionales sanitarios con objeto de averiguar cómo la aplicación puede integrarse específicamente en un servicio de atención primaria.**

---

Las aplicaciones de salud para dispositivos móviles (Apps), creadas para ayudar a mejorar la atención de la diabetes tipo 2, son herramientas que pueden cambiar resultados y que ayudan a cubrir las exigencias del autocontrol diabético. Las personas que viven con diabetes y tienen acceso a la tecnología móvil están aprendiendo como utilizar la tecnología para mejorar la glucemia en colaboración con sus equipos sanitarios. Sin embargo, y a pesar de todos los progresos tecnológicos, las Apps de salud diabética también hacen que surja la preocupación acerca de aspectos importantes, como su regulación, la privacidad, la exactitud y la seguridad. Si bien es cierto que existe una mejora en la tendencia actual al uso de las nuevas tecnologías para el control y automanejo de nuestra salud, son algunos los problemas que subyacen al uso de las mismas:

En primer lugar la mayoría de las aplicaciones no han sido usadas en los entornos de atención primaria, ni en el ámbito nacional ni en el autonómico. Existe un problema en la comunicación paciente-sanitario a través de las App. La información es nula o insuficiente en el mayor número de los casos. Además de ello, la legislación vigente impide el uso de información de un paciente fuera del ámbito sanitario, por lo que sigue siendo un problema acentuado el enviar datos desde una app. Por otro lado, la mayor parte de las Apps están catalogadas como médicas o sanitarias. Sin embargo, jamás fueron revisadas por sanitarios, lo que hace que realmente no formen parte de un panel de Sanidad. Probablemente, el paciente, crea, erróneamente, que si se trata de algo catalogado y estandarizado, y además aprobado por médicos. Además, sigue preocupando la seguridad de los datos enviados a través de una app. Sumado a todo ello, existe gran dificultad para encontrar apps relacionadas con la diabetes, tanto para plataforma Android como para plataforma Apple.

Por ello, se hace necesario seguir trabajando en las siguientes líneas:

- (1) demostrar la eficacia de estas apps
- (2) integrar el uso de apps con los proveedores sanitarios dentro del sistema de prestación sanitaria.
- (3) ofrecer a los consumidores información sistemática y fiable sobre la seguridad y la utilidad médica de las aplicaciones móviles de salud. Hay algo de exageración en este momento, pero yo apuesto por la esperanza.

En este sentido, se han identificado un total de seis obstáculos clave que frenan la recomendación de apps por parte de los médicos:

- La dificultad en la elección de la app más adecuada para la condición o enfermedad del paciente, por carecer de evidencia o de pruebas.
  - La falta de infraestructuras oficiales (formularios, receta, etc.) para prescribir apps.
  - Las posibles regulaciones de la industria o del gobierno.
  - La privacidad y la seguridad de los datos que genera o puede transmitir la app a terceros.
  - El reembolso del coste de la app, en caso de que ésta no sea gratuita.
  - Las dudas sobre quién recae la responsabilidad legal (médico, la institución en la que trabaja, etc.) a raíz de la recomendación de uso de la aplicación por parte del profesional de la salud.
1. Conseguir el reconocimiento, por parte de profesionales de la salud y de la administración, del potencial de las Apps para la gestión sanitaria. Aunque las Apps empoderen al paciente y contribuyan a asegurar la adherencia a los tratamientos prescritos, se debe tener siempre presente que una app no puede reemplazar nunca la atención sanitaria que proporciona un profesional.
  2. Crear un estándar global de referencia en cuanto a pautas de seguridad y privacidad para proteger la información de salud en las Apps. En un momento en que la tecnología evoluciona muy rápidamente, la autorregulación de la industria puede ser la forma más efectiva para que los usuarios confíen en la innovación.
  3. Ordenar de forma sistemática y evaluar las Apps de salud. La curación de contenidos en materia de Apps puede ayudar a médicos y pacientes en la toma de decisiones sobre su uso adecuado.
  4. Integrar las Apps con otros sistemas TIC en salud. Hay que integrar las aplicaciones con las historias clínicas electrónicas y los portales de pacientes. Esto requiere colaboración entre los distintos agentes implicados.

Datos de apoyo:

Más del 65% de la población tiene teléfono móvil en España y más del 50% smartphone. La brecha digital que existía con la tecnología cada vez está más superada en España. Aunque los mayores de 80 años siguen utilizando poco la tecnología, el grupo de entre 60 y 80 años ya usa en gran parte los smartphones y las tabletas y lo hará aún más.

*¿Para qué se usarán los servicios de Diabetech?*

Según las previsiones empleará en estos servicios: la mayor parte serán los de la monitorización (un 65%) de la gestión de enfermedades crónicas y de pacientes dados de alta (un 71%) y de la gestión de pacientes ancianos (29%); un 15% de los servicios serán de diagnóstico de patologías; un 10% del tratamiento de enfermedades; y el resto se repartirá entre servicios de apoyo al personal sanitario (5%), bienestar (3%), prevención (1%), administración (1%) y apoyo a la vigilancia de la salud (1%). El informe indica que los pacientes apostarán por la mHealth buscando un mejor acceso a su médico (46%), para reducir costes de bolsillo (43%) y tener mayor control sobre su salud (32%). Por su parte, los profesionales disfrutarán también de ventajas como una mejora de la calidad asistencial, acceso a herramientas de soporte a la decisión clínica, mayor eficiencia, mejor manejo de los pacientes con enfermedades crónicas y mejora de la comunicación con el paciente y con otros profesionales.

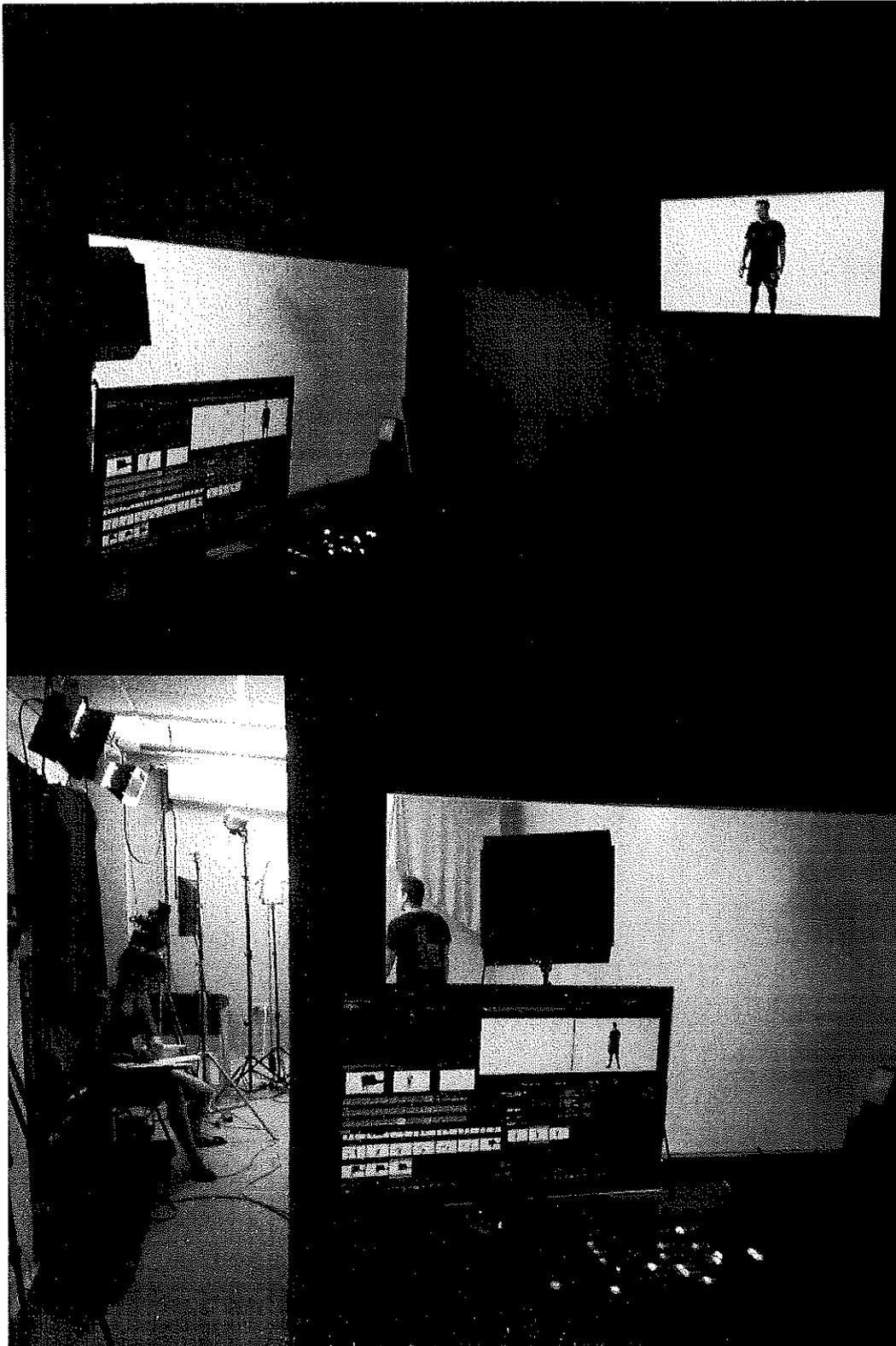
*Referencias*

- Mobile Medical Applications. [http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ConnectedHealth/MobileMedicalApplications/default?utm\\_source=twitterfeed&utm\\_medium=twitter](http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ConnectedHealth/MobileMedicalApplications/default?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter)
- Dolan B. Analysis: 75 FDA-Cleared Mobile Medical Apps. <http://mobihealthnews.com/19638/analysis-75-fda-cleared-mobile-medical-apps/>
- U.S. Food and Drug Administration. 510(k) Premarket Notification Database. <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpmn/pmn.cfm>
- Federal Trade Commission. FTC Staff Report Recommends Ways to Improve Mobile Privacy Disclosures. USA, 2013.

- 5. Valorar el coste-efectividad de un tratamiento basado en esta aplicación en términos de satisfacción, evolución de los parámetros de control, asistencia a consultas o mejora de la calidad de vida.**
- 

Este objetivo no pudo llevarse a cabo por limitaciones económicas y temporales.

*El resultado perseguido es una aplicación que pueda ser empleada por educadores y especialistas para el manejo de la diabetes, pero también por los propios pacientes quienes con una información básica serán capaces de autogestionar su enfermedad.*



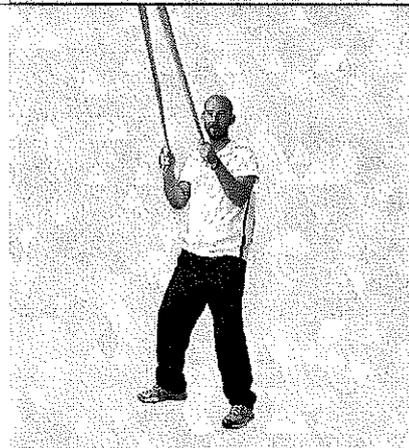
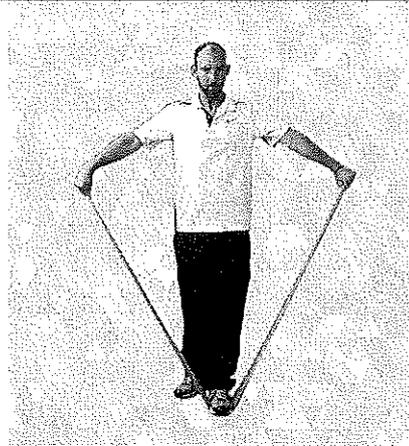


**APLICACIÓN DE LAS TICs PARA LA EDUCACIÓN EN HÁBITOS SALUDABLES Y EL CONTROL DEL EJERCICIO FÍSICO EN ADULTOS DIABÉTICOS TIPO 2.**

**Instrucciones:**

1. Descargue la aplicación desde Google Play: diabetech1
2. Encuadre el marcador para ver cómo se hace el ejercicio.
3. En cuanto esté preparado, pulse el botón correspondiente al ritmo y realícelo durante el tiempo que éste suene (1 min.)
4. Cuando termine LA SESIÓN, vuelva a la aplicación, pulse el botón **IR A CUESTIONARIO** y cumplimente un breve formulario

*Sesión 1, Nivel 1*



**3. Describir las acciones de difusión y sostenibilidad del proyecto, aportando las evidencias oportunas.**

Se acaba de finalizar el desarrollo del proyecto y no se han podido realizar hasta el momento las acciones de difusión oportunas. En breve se remitirá una nota de prensa a la Universidad de Sevilla (BINUS) y se difundirá a través de los medios específicos de nuestro Grupo de Investigación.

**4. Indicar si se ha seguido la metodología de trabajo propuesta o ha habido alguna variación.**

A pesar de la merma económica respecto a la solicitud inicial, se ha seguido la misma metodología con objeto de alcanzar los mismos hitos que se indicaron tras la aceptación de la ayuda. En cualquier caso, hubiese sido necesaria una inversión superior para haber desarrollado una aplicación con las características deseables para su implantación en un entorno de atención primaria.

**5. Indicar los órganos de evaluación y seguimiento para la consecución de los objetivos fijados. Periodicidad prevista para el seguimiento e indicadores.**

Se ha seguido la temporalización prevista, valorándose la consecución de los objetivos tras cada una de las fases propuestas.

**6. Indicar si se han identificado nuevas necesidades para alcanzar los objetivos del proyecto.**

Tal y como se reflejó con anterioridad, el principal aspecto identificado para alcanzar los objetivos propuestos ha sido el aspecto económico. Hubiese sido interesante “valorar el coste-efectividad de un tratamiento basado en esta aplicación en términos de satisfacción, evolución de los parámetros de control, asistencia a consultas o mejora de la calidad de vida”. Para ello deberíamos haber implementado la aplicación con los sensores previstos y que, por razones económicas, ha sido imposible. Futuros estudios deberían igualmente desarrollar un programa de entrenamiento basado en la aplicación en un entorno real, para así determinar las posibles limitaciones.

## MEMORIA ECONÓMICA

### JUSTIFICACIONES

*Se deberán presentar los justificantes (copia del pago bancario o factura con recibo) y/o facturas de las actuaciones realizadas y los correspondientes recibos de pagos.*

*La justificación económica se realizará mediante la aportación de original y fotocopia o copia compulsada.*

- Costes Directos:
- Gastos de Personal por Categoría (Director, Investigadores, Colaboradores Externos). En los gastos de personal se incluirá el salario bruto y la Seguridad Social del trabajador.

Entidades	Principal	Colaborador1	Colaboradora2	Colaborador3	Total G. Personal
Director G.I.	Nº Días trabajados (a)				
	Coste Por día (b)				
	Coste Total (a x b) = A				
Investigadores	Nº Días trabajados (a)				
	Coste Por día (b)				
	Coste Total (a x b) = B				
Colaboradores Externos	Nº Días trabajados (a)				
	Coste Por día (b)				
	Coste Total (a x b) = C				

- Gastos de Personal Total:

Total de Días Trabajados	
Total G. Personal (A + B + C)	

- Material Inventariable:

En esta partida se contabiliza aquel material que no es susceptible de un rápido deterioro debido a su uso. Algunos de los materiales que incluiríamos en esta partida son el mobiliario, equipos de investigación, ordenadores, impresoras, etc. Es necesario adjuntar factura proforma.

	Descripción	Justificación	Número de Artículos	Coste Unitario	Total Coste
			a	b	a x b
1	Acelerómetro Actigraph GT3X	Dispositivo inventariable que pretendíamos implementar en la aplicación	1	200	200 €
2	Ampliación de licencia ActiLife	Ampliación del software necesario para el uno del acelerómetro	1	300	300 €
3					

- Material Fungible:

En esta partida se contabiliza el material que sufre un rápido deterioro y que requiere reposición. Algunos de los materiales que incluiríamos en esta partida son las grapadoras, folios, bolígrafos, correspondientes al material de oficina.

	Descripción	Justificación	Número de Artículos	Coste Unitario	Total Coste
			a	b	a x b
1	Sensor Kinect One	Sensor de movimiento para digitalizar los vídeos de la aplicación	2	175	350,00
2					
3					

- Dietas y Gastos de Viaje:

Propósito del Viaje:			Ejemplo 1: Participación en Reunión de Trabajo 1		
Lugar de Destino					-----
Nº Personas	a	(Cifra Total Personas)*			
Nº Días	b	(Cifra Total Días)*			
Coste dietas diario	c	Coste Total Dietas y Viajes			
Precio Viaje	d				
Total Costes (Dieta + Viaje)	(a x b x c) + (d x a)	(Cifra Total Costes)*			

\* Incluir la cifra.

- Otros gastos: En esta partida se recogen todos aquellos gastos que no se hayan contabilizado en anteriormente, como por ejemplo, costes de tramitación de patentes, servicios de documentación, alquiler de equipos, imprevistos, etc.

	Descripción	Justificación	Total Coste
1			
2			
3			

Cantidad obtenida / prevista y Fuentes de financiación :

Costes Directos					Total Costes Directo	Costes Indirectos	Total Gastos Proyecto
C. Personal	C. Operacional					Total Costes Indirectos (No > 7%)	
G.Pers	Inventariable	Fungible	Viajes y Dietas	Otros Gastos			
%	500	350	0	0	850	0	850
Total	500	300	0	0			

Ingresos	Otras Fuentes		Dotación Fundación Hergar	Total Ingresos
Financiación Propia	Subv. Publica	Privada		
%	0	0	900	900
Total	0	0	900	900

**Firma del Investigados Principal**



En Sevilla a 1 de abril de 2015

# copi arte

PAPELERÍA - COPISTERÍA - MOBILIARIO OFICINA  
MATERIAL ESCOLAR - MANUALIDADES  
ARTÍCULOS PUBLICITARIOS  
SUMINISTROS INFORMÁTICOS

C/. Pirotecnia, s/n 41013 -Sevilla  
Avda. Ciudad Jardín, 20 - 41005 Sevilla  
Avda. Ramón y Cajal, 1 - 41013 Sevilla  
Almacén: Camino del Cañizo, 2 - 41909 Salteras

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
BORJA SAÑUDO

FECHA	FACTURA	CLIENTE	N.I.F.	TELÉFONO	PÁG.
30/03/15	150	43000001	Q41180011		1

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
DISPOSITIVOS SENSOR KINET XBOX ONE	2.00	144.630	289.26

Manuel Leal Santos - C.I.F. 75.411.678-Z



TOTAL IMP.	%	IMPORTE	BASE	%	IVA	%	REC.	TOTAL FRA. (€)
289.26			289.26	21.00	60.74			350.00

Forma de Pago TRANSFERENCIA

Banco: IBAN ES4821007788922200029853

Entrega cuenta:0.00

**copi arte**  
MANUEL LEAL SANTOS  
Calle Pirotecnia, s/n  
Tfno.: 954 55 17 82  
41013 - SEVILLA

e-mail: [educacion@copiarte.es](mailto:educacion@copiarte.es)  
[economicas@copiarte.es](mailto:economicas@copiarte.es)  
[c.internacional@copiarte.es](mailto:c.internacional@copiarte.es)

Telf: 954 551 782  
954 554 393  
954 556 961

CONTABILIZADO

PAGADO



ÁREA DE INVESTIGACIÓN  
SERVICIO DE FISCALIZACIÓN Y PAGOS

## PROPUESTA DE PAGO

**2015/314**

F. 152

SRA. DIRECTORA DEL BSCH  
FELIPE II  
41012 SEVILLA



09 de abril de 2015

Ruego que con cargo a la cuenta 0049-5854-35-2316070311, abierta en esa entidad a nombre de CREDITOS INVESTIGACIÓN. UNIVERSIDAD DE SEVILLA, transfieran a los distintos perceptores según relación adjunta, cuyo importe total asciende a la cantidad de euros: VEINTIDOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (22.264,05 €).

Marta Borrero Villalón  
Jefa de Unidad

Ramona Gómez Durán  
Jefa de Servicio

COMPENSADO  
Banco Santander, S.A.



## Visualización remesa

[<< Atrás](#)

## Datos generales

Descripción:	N34.1 Remesa de transferencias
Estado :	Enviada
Fecha/Hora de generación :	2015-04-09 / 13.12
Importe :	22.264,05

## Contenido de la remesa

TRANSFERENCIAS NACIONALES		
Beneficiario	Importe	Número de cuenta
LEAL SANTOS, MANUEL (COPIARTE)	350,00 Eur	2100 7788 92 2200029853
DOMCA	8.019,15 Eur	0075 3112 93 0600034191
HERMANOS BLANCO BARRENA,S.A.	715,68 Eur	0237 6001 40 9151711848
AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A.	162,95 Eur	1474 0000 16 0009177027
AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A.	162,95 Eur	1474 0000 16 0009177027
MERCK CHEMICALS AND LIFE SCIENCE S.A	106,72 Eur	0019 0030 61 4010776383
DAKO DIAGNÓSTICOS S.A.	463,85 Eur	0019 0030 63 4010774515
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.	44,88 Eur	0182 3994 08 0011487008
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.	88,46 Eur	0182 3994 08 0011487008
VWR INTERNATIONAL EUROLAB, S.L.	59,44 Eur	1474 0000 11 0013097003
VWR INTERNATIONAL EUROLAB, S.L.	177,87 Eur	1474 0000 11 0013097003
VWR INTERNATIONAL EUROLAB, S.L.	343,64 Eur	1474 0000 11 0013097003
C. VIRAL, S.L.	199,65 Eur	2100 2104 11 0200308284
C. VIRAL, S.L.	301,29 Eur	2100 2104 11 0200308284
BIOMOL,S.L.	187,20 Eur	0030 4248 75 0000531271
SCHARLAB, S.L.	276,61 Eur	0019 0020 96 4010146476
TEBU-BIO SPAIN S.L.	468,27 Eur	0182 0880 61 0201514050
SIGMA-ALDRICH QUIMICA, S.L.	17,69 Eur	0019 0030 62 4010256725
SIGMA-ALDRICH QUIMICA, S.L.	31,27 Eur	0019 0030 62 4010256725
SIGMA-ALDRICH QUIMICA, S.L.	44,77 Eur	0019 0030 62 4010256725
SIGMA-ALDRICH QUIMICA, S.L.	96,20 Eur	0019 0030 62 4010256725
SIGMA-ALDRICH QUIMICA, S.L.	408,98 Eur	0019 0030 62 4010256725
PERKINELMER ESPAÑA, S.L.	260,51 Eur	1485 0001 06 0034871018
RIELLO ENERDATA S.L.	943,86 Eur	0049 1840 09 2210261625
NARVAL SEVILLA 2010, S.L.U,	24,30 Eur	0182 0403 72 0201559681
GRUPO HESPERIDES BIOTECH, S.L. (INNO	3.025,00 Eur	2038 9897 16 6000120683
LABOTAQ, S.C.	119,79 Eur	2100 2616 61 0210057133
UNIVERSIDAD DE CADIZ	4.840,00 Eur	0049 4870 81 2216007961
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES	76,23 Eur	0049 4510 31 2910002156
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES	246,84 Eur	0049 4510 31 2910002156
<b>Total .....</b>	<b>22.264,05 Eur</b>	

Banco Santander, S.A.  
10 ABR. 2015  
0049-5654 - Av. Felipe II, 5  
SEVILLA





**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**  
RELACION DE TRANSFERENCIAS A REALIZAR

BANCO O CAJA: 0049 BANCO SANTANDER, S.A.  
SUCURSAL: 5854 N° CUENTA 2316070311

N° REL. TRANSFERENCIAS : 20150000000000246

PROPUESTA DE PAGO : 2015/000000000000314

SIRVANSE CUMPLIMENTAR CON CARGO A CUENTA NUESTRA LAS TRANSFERENCIAS QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN

Nº de Orden	Beneficiario y concepto	Ordinal Perceptor	Importe
00001	Beneficiario : LEAL SANTOS, MANUEL (COPIARTE) Concepto : Factura: 150 - OP57074 DISPOSITIVOS SENSOR Facturas : 150 Beneficiario : DOMCA	2100 7788 92 2200029853	350,00
00002	Beneficiario : DOMCA Concepto : Expte. RC-3/2014 - Factura: N15 334 - OP259926 DESARROLLO DE ENVASES ACTIVOS APTOS PARA ALIMENTARIO (3º PLAZO 20% DEL TOTAL) Facturas : N15 334 Beneficiario : HERMANOS BLANCO BARRENA, S.A.	0075 3112 93 06000034191	8.019,15
00003	Beneficiario : HERMANOS BLANCO BARRENA, S.A. Concepto : Facturas: 1-001272, 5-000116 Facturas : 1-001272 5-000116 Beneficiario : AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A.	0237 6001 40 9151711848	715,68
00004	Beneficiario : AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A. Concepto : Factura: 5100610353 - OP253996 GASES Facturas : 5100610353 Beneficiario : AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A.	1474 0000 16 0009177027	162,95
00005	Beneficiario : AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A. Concepto : Factura: 5200621469 - OP253995 GASES Facturas : 5200621469 Beneficiario : MERCK CHEMICALS AND LIFE SCIENCE S.A.U.	1474 0000 16 0009177027	162,95
00006	Beneficiario : MERCK CHEMICALS AND LIFE SCIENCE S.A.U. Concepto : Factura: 9500011016 - OP257197 MEMBRANA MF-MILIPORE Facturas : 9500011016	0019 0030 61 4010776383	106,72

Banco Santander, S.A.  
10 ABR. 2015  
0049-5854 - Av. Felipe IV, 5  
SEVILLA





ANTROPOMETRIA - BIOFEEDBACK - BIOMETRIA - EDUCACION - EQUIPOS DE INVESTIGACION  
LIBRERIA TECNICA - PSICOFISIOLOGIA DEL DEPORTE- PSICOLOGIA- SALUD

PSYMTEC MATERIAL TECNICO S.L.  
C/ Cazalegas nº 5, Local  
(entrada por C/ Ugena) 28025 MADRID  
Tlf. 91 341 16 21 / 91 341 71 95  
Fax. 91 746 41 95

Universidad de Sevilla  
Facultad Ciencias de la Educación  
c/ Pirotecnia s/n Dpto. de Educación  
Física y Deporte  
41013 Sevilla

Prof. Jesús del Pozo

Su Referencia:

C.I.F. / N.I.F Q-4118001-I

FECHA: 27-03-15	NUESTRA REF:	HOJA N°.:1	FACTURA N°.: 10644
-----------------	--------------	------------	--------------------

REFERENCIA	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	DTO %	IMPORTE
	<i>Kit actigraph</i>	1	413,22		413,22
	<i>Ampliación Licencia sueño Actilife 6</i>	1			
	<i>Acelerómetro wGT3X-BT</i>	1			



BASE IMPONIBLE	I.V.A. %	IMPORTE	REGARGO EQUIVALENCIA %	IMPORTE	TOTALES
413,22	21,0	86,78			NETO: 413,22 I.V.A./R.E 86,78
					TOTAL 500,00

FORMA DE PAGO	FORMA DE ENVÍO
TRANSFERENCIA IBAN ES98	

PSYMTEC MATERIAL TECNICO S.L.  
C/ Cazalegas nº 5, 28025 MADRID  
(entrada por C/ Ugena)  
Tlf: 91 341 16 21 - 91 341 71 95  
Fax: 91 746 41 95

BANCO SANTANDER IBAN ES98 .0049 -5163- 07-2493024241

Registro Mercantil de Madrid, Tomo 14.099, Libro 0, Folio 154, Sección 8ª, Hoja M-231652, Inscripción 1ª - CIF: B82286857

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
ÁREA DE CONTRATACIÓN Y PATRIMONIO  
UNIDAD DE INVENTARIO**

<b>IMPRESO PARA DAR DE ALTA EN EL INVENTARIO GENERAL</b>	<b>CÓDIGO: 123</b>
--	--------------------

*A rellenar por la Unidad de Inventario*

**Nº INVENTARIO GENERAL:** .....

*A rellenar por el Centro/Departamento/Servicio*

**Nº JUSTIFICANTE DEL GASTO:** .....

**DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO**

Nº DE INVENTARIO DE CENTRO: 225/2015  
 DESCRIPCIÓN DEL BIEN: KIT ACTIGRAPH (Sensor de Actividad)  
 ELEMENTOS QUE LO COMPONEN: 3 (Kit actigraph, ampliación licencia sueño Actilife 6, Acelerómetro wGT3X-BT)  
 MARCA: ..... MODELO: ..... Nº SERIE: .....  
 MATRÍCULA (vehículos) ..... Nº DE BASTIDOR (vehículos) .....  
 SITUACIÓN DEL BIEN: Departamento de Educación Física y Deporte (Sección A) en propiedad

**UBICACIÓN DEL ELEMENTO**

UBICACIÓN ECONÓMICA (Indicar orgánica): 18.1609.01.01  
 (proyecto 2014/00000383 Aplicación de las TIC's para la Educación en Hábitos Saludables)  
 UBICACIÓN FUNCIONAL: Departamento de Educación Física y Deporte  
 UBICACIÓN GEOGRÁFICA: Laboratorio Departamento de Educación Física y Deporte  
 CAMPUS: Pirotecnia.  
 EDIFICIO: Facultad de Ciencias de la Educación.  
 PLANTA:  
 LOCAL:  
 SUBLOCAL:

**VALORACIÓN DEL ELEMENTO**

PROVEEDOR/TRANSMITENTE: PSYMTÉC MATERIAL TECNICO, S.L.  
 NÚM. DE FACTURA: 10644 FECHA DE FACTURA/DOCUMENTO: 27-03-2015  
 PRECIO DE ADQUISICIÓN (Unitario con IVA incluido – IVA deducible prorata): 496,53 €  
 VALOR DECLARADO EN DOCUMENTO OFICIAL (Adquisiciones sin factura)  
 VALOR ESTIMADO (Otras altas)



FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE FUNCIONAL

LA UNIDAD DE INVENTARIO

**Departamento de Educación Física y Deporte**

Fdo.: Luis Carrasco Páez  
 Director del Departamento en Funciones



AREA DE INVESTIGACION  
SERVICIO DE SOLUCIONES Y PAGOS

PAGADO

CONTABILIZADO

## PROPUESTA DE PAGO

2015/319

F.

SRA. DIRECTORA DEL BSCH  
FELIPE II  
41012 SEVILLA



13 de abril de 2015

Ruego que con cargo a la cuenta 0049-5854-35-2316070311, abierta en esa entidad a nombre de CREDITOS INVESTIGACIÓN. UNIVERSIDAD DE SEVILLA, transfieran a los distintos perceptores según relación adjunta, cuyo importe total asciende a la cantidad de euros: QUINCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTAY OCHO CÉNTIMOS (15.263,78 €).

Marta Borrero Villalón  
Jefa de Unidad

Ramona Gómez Durán  
Jefa de Servicio

COMPENSADO  
Banco Santander, S.A.



Visualización remesa

[<< Atrás](#)

## Datos generales

**Descripción:** N34.1 Remesa de transferencias  
**Estado :** Enviada  
**Fecha/Hora de generación :** 2015-04-13 / 07.55  
**Importe :** 15.263,78

## Contenido de la remesa

TRANSFERENCIAS NACIONALES		
Beneficiario	Importe	Número de cuenta
AVANTER AUDITORES S.L.P	605,00 Eur	0049 1649 46 2110023753
BIOMOL,S.L.	341,40 Eur	0030 4248 75 0000531271
PSYMTEC MATERIAL TECNICO S.L.	500,00 Eur	0049 5163 07 2493024241
AGILENT TECHNOLOGIES SPAIN, S.L.	161,17 Eur	1474 0000 13 0013623023
AGROMEJIAS, S.L.	2.904,00 Eur	3187 0812 88 2257754123
TECNOVA CENTRO TECNOLOGICO	7.260,00 Eur	3058 0052 10 2720026114
DISEÑO Y TECNOLOGIA MICROELECTRONICA	3.492,21 Eur	2100 0424 36 0200153358
<b>Total .....</b>	<b>15.263,78 Eur</b>	
<b>Total órdenes.....</b>		<b>7</b>
<b>TOTALES REMESA</b>		
<b>Importe total remesa.....</b>	<b>15.263,78 Eur</b>	
<b>Total órdenes remesa.....</b>		<b>7</b>

Banco Santander, S.A.  
 14 ABR. 2015  
 0049-5854 - Av. Felipe II, 5  
 SEVILLA

■ [Imprimir](#)





**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**  
RELACION DE TRANSFERENCIAS A REALIZAR

BANCO O CAJA: 0049 BANCO SANTANDER, S.A.  
SUCURSAL: 5854 N° CUENTA 2316070311

N° REL. TRANSFERENCIAS: 20150000000000252

PROPUESTA DE PAGO : 2015/00000000000319

SÍRVANSE CUMPLIMENTAR CON CARGO A CUENTA NUESTRA LAS TRANSFERENCIAS QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN

N° de Orden	Beneficiario y concepto	Ordinal Perceptor	Importe
00001	Beneficiario : AVANTER AUDITORES S.L.P Concepto : Factura: 132/2015 - OP242207 AUDITORIA Facturas : 132/2015 Beneficiario : BIOMOL,S.L.	0049 1649 46 2110023753	605,00
00002	Concepto : Factura: 161416 - OP255964 LB BROTH 500 G Facturas : 161416 Beneficiario : PSYMTEC MATERIAL TECNICO S.L.	0030 4248 75 0000531271	341,40
00003	Concepto : Factura: 10644 - OP57073 KIT ACTIGRAPH Facturas : 10644 Beneficiario : AGILENT TECHNOLOGIES SPAIN, S.L.	0049 5163 07 2493024241	500,00
00004	Concepto : Factura: 7107919 - OP252191-92 CAJA 30 TUBOS Facturas : 7107919 Beneficiario : AGROMEJAS, S.L.	1474 0000 13 0013623023	161,17
00005	Concepto : Factura: 001/2015 - OP255966 ENSAYOS DE CAMPO CON CULTIVOS DE MAIZ Y PATATA Facturas : 001/2015 Beneficiario : TECNOVA CENTRO TECNOLÓGICO	3187 0812 88 2257754123	2.904,00
00006	Concepto : Factura: 104/2015 - OP255965 ENSAYOS DE BACTERIAS Y EXTRACTOS DE PLANTAS Facturas : 104/2015	3058 0052 10 2720026114	7.260,00

Banco Santander, S.A.  
14 ABR. 2015  
0049-5854 - Av. Felipe II, 5  
SEVILLA

