PROYECTO IMIDTA/2017/56
"DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE UN DISEÑO ERGONÓMICO DE COLCHÓN SOBRE LA CALIDAD DEL SUEÑO Y EL DOLOR DE ESPALDA"

INFORME TÉCNICO DE RESULTADOS

P.I. Oeste, C/Viveristes, nave 3
46840 - La Pobla del Duc (Valencia)
Tlfn. +96 292 70 17
email: info@viscoform.es

"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"

ÍNDICE

1 Introducción 2
2 Material y métodos 3
3 Resultados 16
4 Conclusiones 17

Anexos 18

P.I. Oeste, C/Viveristes, nave 3
46840 - La Pobla del Duc (Valencia)
Tlfn. +96 292 70 17
email: info@viscoform.es

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa
"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"

1 Introducción

Este informe resume los objetivos, la forma de realización, los resultados y las conclusiones del proyecto "DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE UN DISEÑO ERGONÓMICO DE COLCHÓN SOBRE LA CALIDAD DEL SUEÑO Y EL DOLOR DE ESPALDA"

El objetivo del proyecto fue comparar la respuesta subjetiva (calidad del sueño, dolor de espalda) y la respuesta subjetiva (parámetros de calidad del sueño) cuando una muestra de sujetos de ensayo prueban un colchón especialmente diseñado frente a una serie de colchones en las condiciones realistas de un hotel.

2 Material y métodos

A continuación se incluyen en cursiva los fragmentos de la memoria técnica de solicitud relevantes para explicar cómo se ha desarrollado el proyecto y en letra normal las explicaciones pertinentes.

FASE 0. Gestión

La sencillez del proyecto ha permitido que las tareas de gestión sean reducidas y se limiten a la relación con los proveedores (por ejemplo, pedidos de materiales de los componentes necesarios para el proyecto) y de los colaboradores (rutas para recogida de datos, logística de materiales, correcta contabilización y auditoría, etc.) Las tareas fueron realizadas por la gerente sin incidencia.

FASE 1. Diseño del estudio de campo

Tarea 1.1 Diseño del estudio de campo

El investigador tuvo que asumir buena parte de las tareas previstas para el técnico de I+D por el retraso de su incorporación (de junio a finales de julio). Se realizaron estimaciones sobre la variabilidad esperable en la respuesta subjetiva en función de datos previos de las cuales se dedujo el tamaño mínimo de muestra necesario. De la misma forma se redactó el protocolo experimental (ver Anexo 1) y el cuestionario de respuesta subjetiva (ver Anexo 2).

Se instruyó al técnico de I+D sobre el modo en el que realizar el acondicionamiento de datos. Se seleccionaron las técnicas estadísticas más adecuadas para los distintos tipos de datos (descriptivos, pruebas de homocedasticidad, test ANOVA). Aunque los datos subjetivos son ordinales, se les ha considerado como si fuesen continuos siguiendo la práctica habitual. Siendo muy estrictos las técnicas no paramétricas serían las más indicadas, aunque la experiencia del investigador le indica que los resultados son similares cuando se trata de poblaciones que no presentan características muy marcadas (población general, tanto joven como mayor)

FASE 2. Selección, adquisición y puesta a punto de la tecnología

Tarea 2.1 Selección de pulseras de actividad y tabletas para volcado de datos

El técnico de I+D bajo la supervisión del investigador realizó una búsqueda en internet sobre pulseras de actividad cuyos registros pudieran ser accedidos mediante software de código libre. En paralelo se buscó dicho software y equipos compatibles con el mismo para la captura de datos (tablets y teléfonos Android). De esta búsqueda y del análisis de la información obtenida se concluyó que la mejor pulsera sería la que ya se conocí (Xiaomi MiBand 1s) y que, pese al interés en acceder a los datos brutos de movilidad y pulso para estimar la calidad del sueño, el objetivo no era viable por estar codificadas ambas señales en un nivel que habría requerido recursos no disponibles con el presupuesto del proyecto. Con todo, se registraron los parámetros que la pulsera mide de forma estándar (tiempo de sueño total, tiempo de sueño profundo, tiempo de sueño ligero y tiempo despierto)

Tarea 2.2 Adquisición de pulseras de actividad y tabletas para volcado de datos

El técnico de I+D realizó la búsqueda de proveedores de las pulseras y se eligió el más conveniente. Se adquirieron el lote de pulseras, los móviles y tabletas Android.

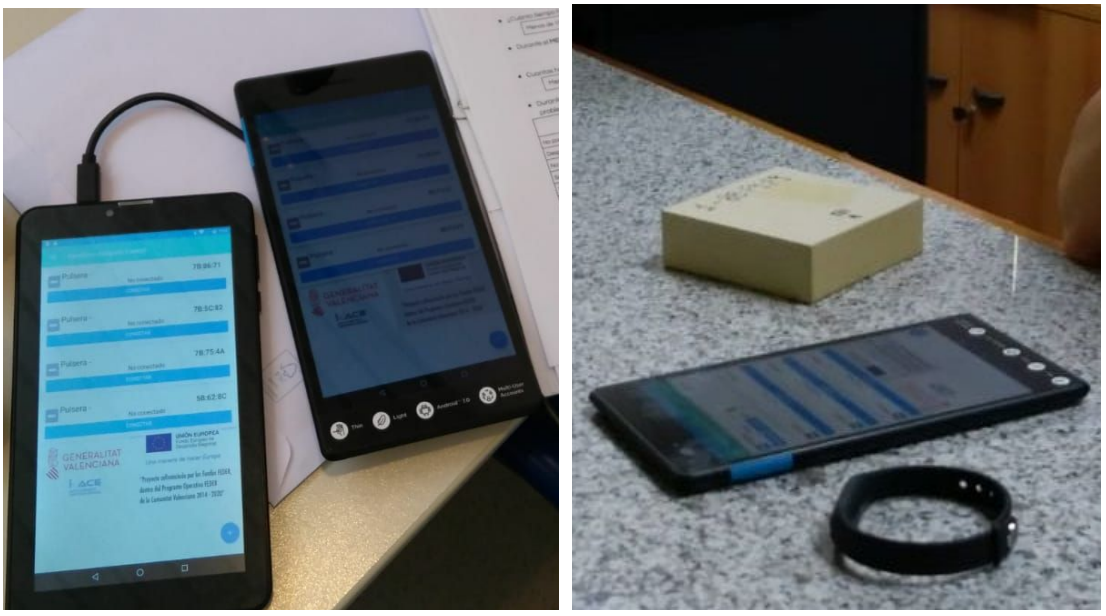


Figura 1. Ejemplo de las tabletas y las pulseras utilizadas en el proyecto

Tarea 2.3 Puesta a punto de pulseras de actividad y tabletas para volcado de datos

El técnico de I+D comprobó el funcionamiento de las pulseras, modificó el software de captura de datos para que se adaptase a las necesidades del proyecto y lo instaló en cada uno de los dispositivos (tablets y móviles)

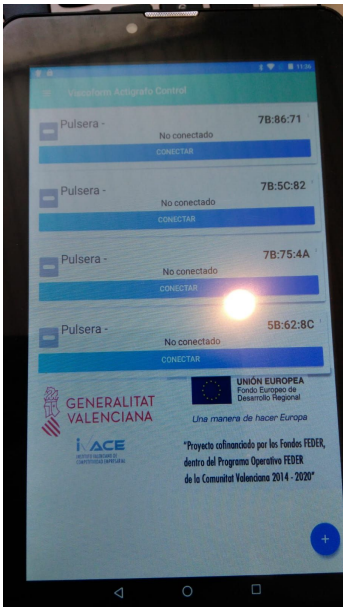


Figura 2. Pantalla inicial del software de captura de datos

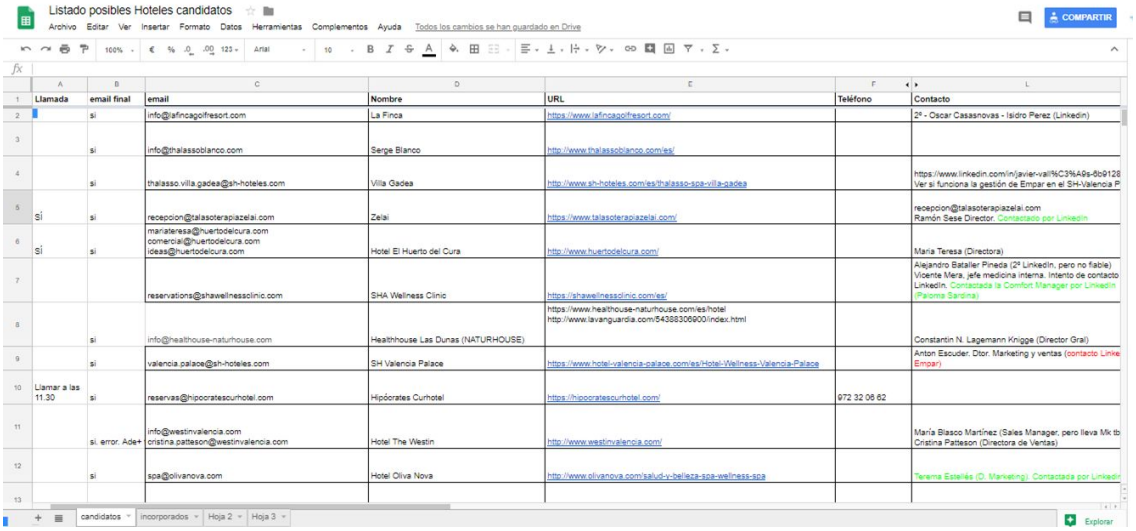
La aplicación consta de un icono para cada pulsera con un código que es la parte final de la MAC del dispositivo. Simplemente pulsando tal icono se conecta la pulsera con la tablet vía Bluetooth. Otro icono permite descargar los datos almacenados por la pulsera durante las medidas, vaciándola y dejándola lista para más medidas. Un registro de tiempo permite distinguir los datos que corresponden a unos usuarios de los de los demás. También cuenta con un indicador de la carga de la pulsera para su recarga que a la vez da acceso a una pantalla para visualizar los registros descargados.

La aplicación guarda los registros en un archivo que posteriormente se abre con el software SQLite viewer para su acondicionamiento y tratamiento estadístico.

FASE 3. Identificación y reclutamiento de hoteles colaboradores

Tarea 3.1 Identificación hoteles

Gerente y técnico de I+D realizaron una búsqueda en internet de hoteles que tuvieran una orientación hacia el bienestar, en particular aquellos que ofrecían tratamiento tipo Spa o tratamientos para sus clientes. Se encontraron 46 candidatos que mostraban en sus páginas web mensajes que hacían pensar en una posible buena acogida del proyecto. Se recabaron todos los datos posibles para dirigirse a ellos (personas de contacto, servicios a los que hacer referencia, etc.)


Listado posibles Hoteles candidatos

Llamada	email final	email	Nombre	URL	Teléfono	Contacto
	si	info@lafincagolfresort.com	La Finca	https://www.lafincagolfresort.com/		2º - Oscar Casasnovas - Isidro Perez (Linkedin)
	si	info@thalassoblanco.com	Serge Blanco	http://www.thalassoblanco.com/es/		
	si	thalasso.villa.gadea@sh-hoteles.com	Villa Gadea	http://www.sh-hoteles.com/es/thalasso-spa-villa-gadea		https://www.linkedin.com/in/javier-vall%C3%A9s-6b9128 Ver si funciona la gestión de Empar en el SH-Valencia P
SÍ	si	recepcion@talasoterapiazelai.com	Zelai	https://www.talasoterapiazelai.com/		recepcion@talasoterapiazelai.com Ramón Sese Director. Contactado por LinkedIn
SÍ	si	mariateresa@huertodelcura.com comercial@huertodelcura.com ideas@huertodelcura.com	Hotel El Huerto del Cura	http://www.huertodelcura.com/		María Teresa (Directora)
		reservations@shawellnessclinic.com	SHA Wellness Clinic	https://shawellnessclinic.com/es/		Alejandro Bataller Pineda (2º LinkedIn, pero no fiable) Vicente Mera, jefe medicina interna. Intento de contacto LinkedIn. Contactada la Comfort Manager por LinkedIn (Paloma Sardina)
	si	info@healthouse-naturhouse.com	Healthouse Las Dunas (NATURHOUSE)	https://www.healthouse-naturhouse.com/es/hotel http://www.lavanguardia.com/5438830900/index.html		Constantin N. Lagemann Knigge (Director Gral)
	si	valencia.palace@sh-hoteles.com	SH Valencia Palace	https://www.hotel-valencia-palace.com/es/Hotel-Wellness-Valencia-Palace		Anton Escuder. Dtor. Marketing y ventas (contacto Linke Empar)
Llamar a las 11.30	si	reservas@hipocratescurhotel.com	Hipócrates Curhotel	https://hipocratescurhotel.com/	972 32 06 62	
	si, error. Ade+	info@westinvalencia.com cristina.patteson@westinvalencia.com	Hotel The Westin	http://www.westinvalencia.com/		María Blasco Martínez (Sales Manager, pero lleva Mk tb Cristina Patteson (Directora de Ventas)
	si	spa@olivanova.com	Hotel Oliva Nova	http://www.olivanova.com/salud-y-belleza-spa-wellness-spa		Teresa Estellés (D. Marketing) Contactada por LinkedIn

Figura 3. Captura de pantalla de la base de datos con la información del proceso de reclutamiento de hoteles.

Finalmente se logró acordar la colaboración de los siguientes hoteles:



Figura 4. HOTEL ROSALEDA DEL MIJARES Montanejos (Castellón)

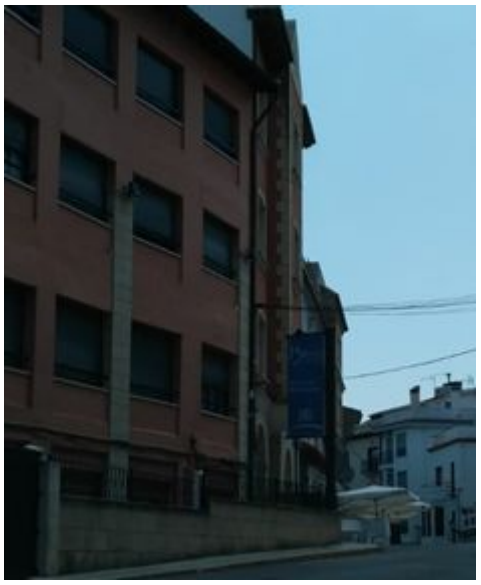


Figura 5. HOTEL XAUEN Montanejos (Castellón)



Figura 6. HOTEL TXIMISTA Estella (Navarra)



Figura 7. HOTEL BALNEARIO ELGORRIAGA Elgorriaga (Navarra)



Figura 8. HOTEL BALNEARIO VICHY CATALAN Caldas de Malavella (Girona)



Figura 9. CASA RURAL GRANJA SAN MIGUEL Salem (Valencia)



Figura 10. HOTEL CRESOL Calaceite (Teruel)

Tarea 3.2 Reclutamiento hoteles

Se preparó una carta y una presentación breve sobre la empresa y el proyecto. Los hoteles preseleccionados fueron contactados por correo electrónico y/o Linkedin. Cuando hubo respuesta positiva se mantuvo una conversación telefónica con la persona responsable de alojamiento o el director del hotel. De resultas de estas gestiones se acordaron las condiciones de participación en el proyecto.



VISCOFORM

10 AÑOS AYUDANDO A SOÑAR

Estimado Ramón:

Le contactamos desde VISCOFORM, fabricante de colchones ergonómicos para el cuidado de la espalda (www.viscoform.es). Somos referencia en descanso, cuidado de la salud y del bienestar de nuestros clientes. Con este email queremos hacerle una proposición para que sus clientes mejoren aún más su experiencia en su hotel, así como para atraer nuevos clientes reforzando la imagen del mismo como centro de referencia en bienestar y descanso.

Les pedimos colaboración en un estudio de investigación para comprobar cómo duermen los usuarios en los colchones ergonómicos Viscoform, comparándolos con los colchones estándar utilizados en el hotel, instalando en una de sus habitaciones un colchón doble o dos colchones individuales. Esto no tendrá coste para el hotel, puesto que este proyecto está financiado por una ayuda para I+D del gobierno autonómico valenciano (Referencia IMIDTA/2017/56).

Figura 11. Carta de presentación del proyecto (arriba) y presentación gráfica para captación de hoteles.

FASE 4. Construcción de prototipos

Tarea 4.1 Diseño CAD
Tarea 4.2 Mecanizado de espumaciones
Tarea 4.3 Unión de piezas de espumaciones

El técnico realizó los planos CAD de las distintas piezas que forman el núcleo del colchón (capa inferior de espumación HR para soporte y capa superior de espumación viscoelástica para adaptación al cuerpo). A partir de ellos se cortaron los distintos bloques de espumación y se adhirieron unos a otros mediante colas en base agua.



Figura 12. Núcleo del colchón en el que se aprecian las dos capas de espumación unidas

Tarea 4.4 Enfundados

El técnico y la gerente realizaron la confección de las fundas que cubren el núcleo del colchón y que, además de completar el efecto mecánico de éste, proporcionan al colchón propiedades de termorregulación y confort.

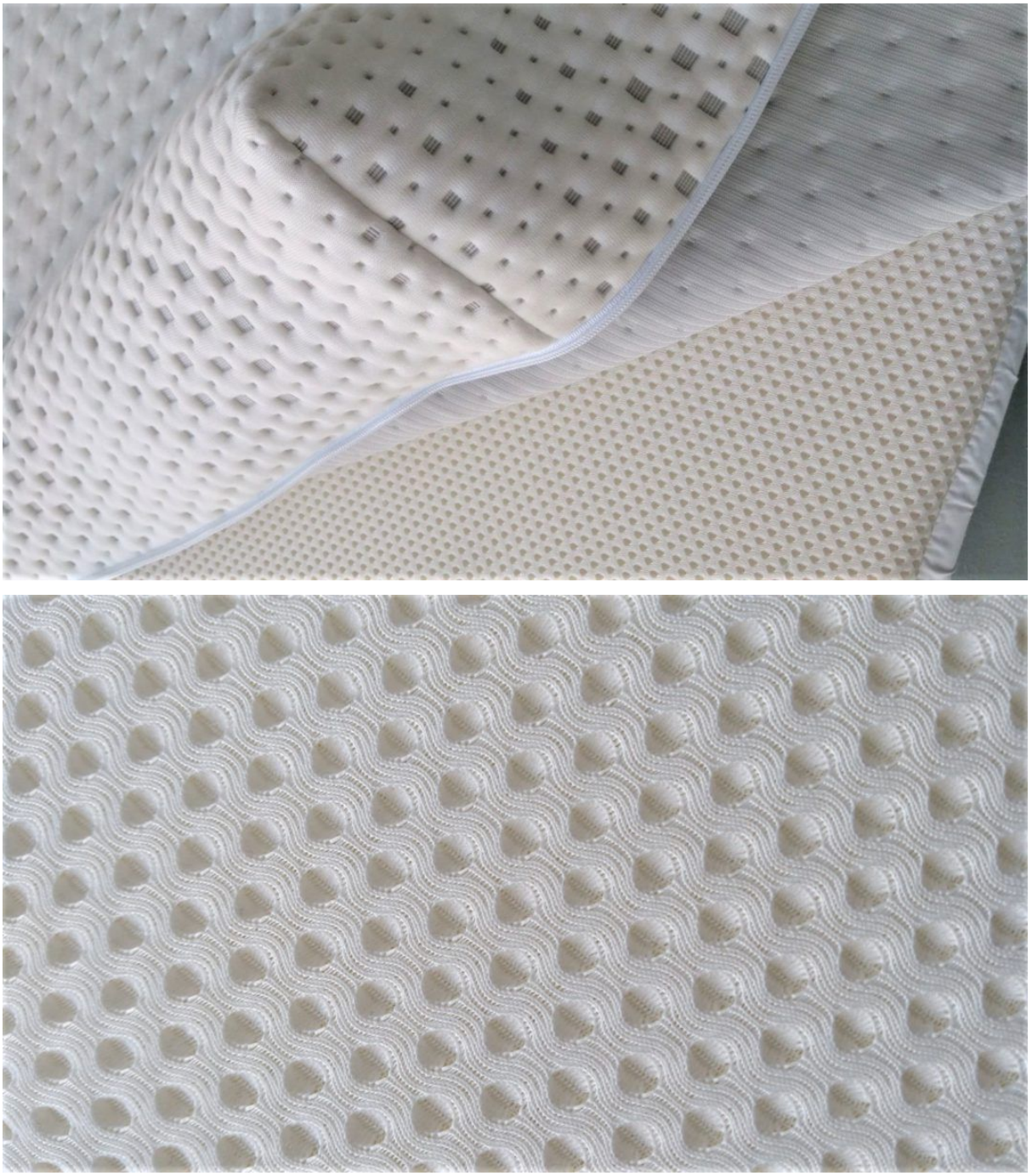


Figura 13. Arriba, funda exterior y funda intermedia del colchón experimental. Abajo, detalle de la parte superior de la funda intermedia.

FASE 5. Logística

Tarea 5.1 Embalaje de colchones instrumentación y manuales para el colaborador

Tarea 5.2 Distribución e instalación de materiales e instrumentación

En esta fase se produjo el único cambio aunque no relevante en la metodología del proyecto: Se consideró que sería más eficiente en términos de tiempo empleado que el técnico de I+D realizara la distribución de los colchones en lugar de distribuirlos por agencia de transporte. Al fin y al cabo se podía combinar la entrega con la inspección del tipo de cama, con las explicaciones del proyecto a los trabajadores de los hoteles (cómo explicar el proyecto a los potenciales participantes, cómo descargar los datos en la tablet o el móvil).El técnico fue acompañado en la distribución de los colchones bien por la gerente, bien por el investigador. Esto se demostró de gran importancia porque resultó más complejo de lo inicialmente previsto que los trabajadores de los hoteles fueran capaces de transmitir el carácter de I+D de las pruebas a los clientes potenciales participantes.
Según lo previsto, el técnico entregó los ejemplares de colchón experimental a las personas de referencia de cada hotel así como el protocolo experimental. Del mismo modo se les entregó una hoja con instrucciones para identificar mediante un código libremente elegido y desconocido para el técnico los colchones participantes en el estudio (los experimentales y los de referencia) y para enviar la codificación a la tercera parte independiente. Por sencillez de gestión y dado que la independencia del director médico del Balneario de Montanejos está asegurada, las codificaciones fueron enviadas por correo electrónico al mismo.



Figura 14. Ejemplos de colchones instalados proporcionadas por el hotel Cresol, Balneario Vichy y Elgorriaga.

FASE 6. Desarrollo del estudio

Tarea 6.1 Recogida de datos y resolución de problemas

Las pruebas del software y la resolución de problemas en campo se realizaron en los primeros días de las medidas. Los datos generados por las pulseras de actividad fueron recogidos periódicamente por el técnico de I+D in situ, comprobando que se transferían correctamente.

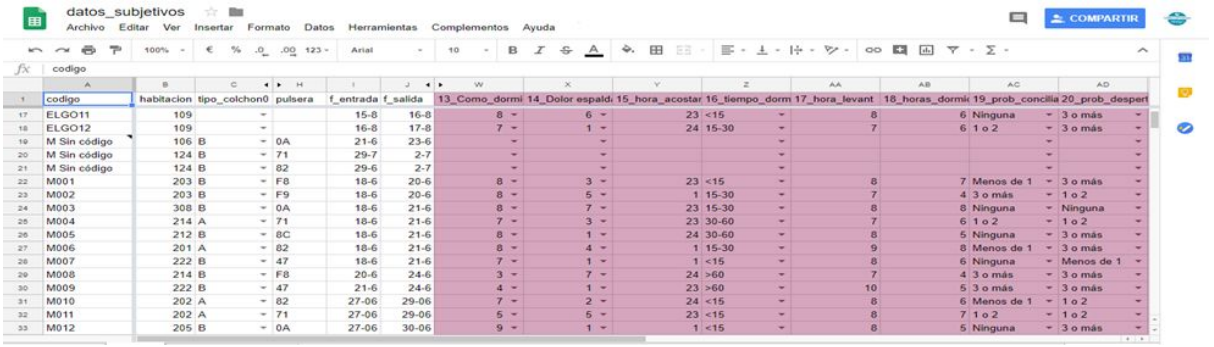
FASE 7. Tratamiento de datos y extracción de conclusiones

Tarea 7.1 Acondicionamiento de los datos

Tarea 7.2 Confección de base de datos

Los datos subjetivos (cuestionarios) y objetivos (lecturas de las pulseras) de los hoteles de tipo general fueron introducidos por el técnico en una base de datos para su posterior análisis.

Los datos de los hoteles La Rosaleda y Xauen, asociados a pacientes del Balneario de Montanejos, quedaron bajo la custodia de esta entidad. Siguiendo las indicaciones del doctor Xavier Marí del Balneario de Montanejos se asignó la letra A o B a cada registro, sin ninguna indicación de a qué tipo de colchón correspondían. Debemos señalar que la complejidad de la codificación de la señal impidió acceder a los datos brutos (movimiento, pulso cardíaco) por lo que se usaron los indicadores calculados por la aplicación (horas de sueño profundo, ligero y total)



	codigo	habitacion	tipo_colchon0	pulsera	f_entrada	f_salida	13_Como_dormi	14_Dolor espaldi	15_hora_acostar	16_tiempo_dorm	17_hora_levant	18_horas_dormi	19_prob_concilia	20_prob_despert
17	ELGO11	109			15-8	16-8	8	6	23	<15	8	6	Ninguna	3 o más
18	ELGO12	109			16-8	17-8	7	1	24	15-30	7	6	1 o 2	3 o más
19	M Sin código	106	B	0A	21-6	23-6								
20	M Sin código	124	B	71	29-7	2-7								
21	M Sin código	124	B	82	29-6	2-7								
22	M001	203	B	F8	18-6	20-6	8	3	23	<15	8	7	Menos de 1	3 o más
23	M002	203	B	F9	18-6	20-6	8	5	1	15-30	7	4	3 o más	1 o 2
24	M003	308	B	0A	18-6	21-6	8	7	23	15-30	8	8	Ninguna	Ninguna
25	M004	214	A	71	18-6	21-6	7	3	23	30-60	7	6	1 o 2	1 o 2
26	M005	212	B	8C	18-6	21-6	8	1	24	30-60	8	5	Ninguna	3 o más
27	M006	201	A	82	18-6	21-6	8	4	1	15-30	9	8	Menos de 1	3 o más
28	M007	222	B	47	18-6	21-6	7	1	1	<15	8	6	Ninguna	Menos de 1
29	M008	214	B	F8	20-6	24-6	3	7	24	>60	7	4	3 o más	3 o más
30	M009	222	B	47	21-6	24-6	4	1	23	>60	10	5	3 o más	3 o más
31	M010	202	A	82	27-06	29-06	7	2	24	<15	8	6	Menos de 1	1 o 2
32	M011	202	A	71	27-06	29-06	5	5	23	<15	8	7	1 o 2	1 o 2
33	M012	205	B	0A	27-06	30-06	9	1	1	<15	8	5	Ninguna	3 o más

Figura 15. Base de datos con las medidas subjetivas

Tarea 7.3 Análisis estadísticos

Las variable incluidas en las bases de datos generadas en la tarea anterior fueron analizadas estadísticamente mediante el paquete de software libre R por parte del investigador. Se utilizaron estadísticos descriptivos y pruebas para verificar las características de los datos (independencia, homocedasticidad, normalidad). Una vez realizadas estas comprobaciones, se aplicaron análisis de la varianza a todas ellas para determinar si existían diferencias significativas, con resultado negativo.

Tarea 7.4 Redacción de informe

El investigador con la ayuda del técnico de I+D recopilaron la documentación generada en el proyecto y los resultados del mismo para redactar este informe sintético.

Tarea 7.5 Puesta en común con terceras partes (identificación de colchones)

Los resultados de las pruebas estadísticas realizadas para determinar si existen diferencias significativas entre los colchones experimentales y los colchones de referencia revelaron que no se existían tales diferencias ni en variables objetivas ni en variables subjetivas. Por tanto, se consideró innecesaria la revelación de la identidad oculta bajo las etiquetas A y B. Los resultados negativos fueron comunicados al Director Médico del Balneario.

FASE 8. Difusión

Tarea 8.1 Confección de materiales de difusión

Tarea 8.2 Difusión presencial y en redes sociales

Al principio del proyecto el técnico de I+D diseñó bajo las indicaciones del investigador un cuatríptico informativo sobre el proyecto. Este diseño se imprimió en formato A4 y se distribuyó a los hoteles colaboradores para facilitar el reclutamiento de usuarios. De manera similar se convirtió este diseño en un cartel tamaño doble A3 que se colgó en el escaparte de acceso de la tienda Ergonomik (sede de Viscoform en Valencia donde está ubicado la dirección de I+D de la empresa). Tanto el cuatríptico como el cartel llevaron incorporado el logotipo del IVACE y de los fondos FEDER, según establece la normativa.

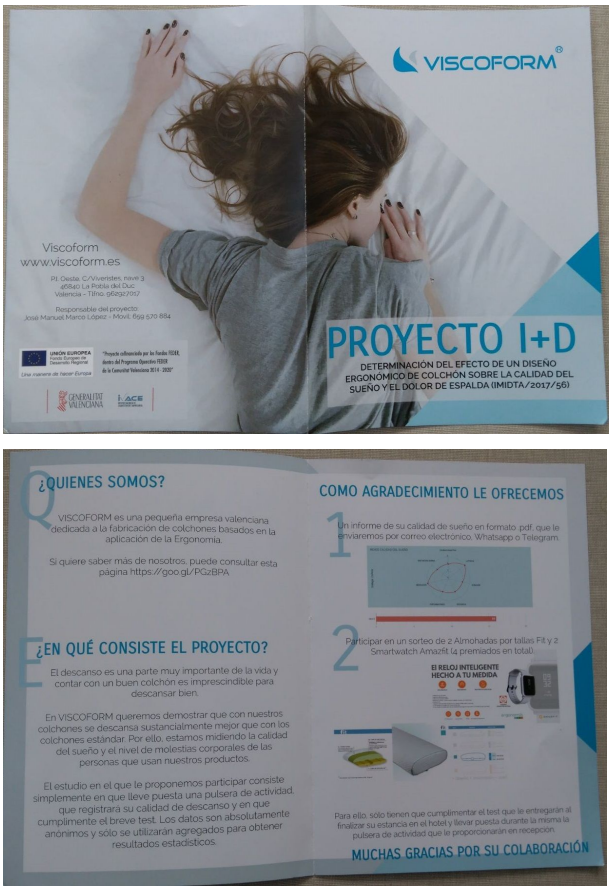


Figura 16. Cuatríptico diseñado e imprimido para captación de usuarios

También se han redactado dos entradas en el blog de la empresa contando la evolución del proyecto. La difusión del proyecto se ha realizado mediante dos entradas en el blog de la empresa
https://viscoform.es/2018/01/nuestros-colchones-se-investigan-en-hoteles/
https://viscoform.es/2018/05/innovando-para-ti/

3 Resultados

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos del análisis de los datos obtenidos en el proyecto.

3.1 Diferencias en variables personales que pudieran introducir sesgos entre el grupo de tratamiento (colchón experimental) y el grupo de control (colchones de los hoteles). Se distinguen dos niveles de comparación:

a) Las variables personales de los datos correspondientes a los hoteles de población general se limitaron a edad, género, peso y estatura.
b) Los variables personales datos correspondientes a los hoteles asociados al Balneario de Montanejos incluyen, además de las anteriores, los ítems contenidos en el test de salud general SF12

a) Hoteles población general				
Variable	**Edad**	**Género**	**Peso**	**Estatura**
¿Existen diferencias estadísticamente significativas?	NO	NO	NO	NO

b) Hoteles asociados al Balneario de Montanejos					
Variable	**Edad**	**Género**	**Peso**	**Estatura**	**SF12**
¿Existen diferencias estadísticamente significativas?	NO	NO	NO	NO	NO

Por tanto, los resultados que se obtengan de la comparación de las variables entre el grupo de tratamiento (colchón experimental) y el grupo de control (colchones de los hoteles) se deberá a las características del colchón y no a diferencias entre las personas que por azar han sido asignadas a cada nivel del factor colchón.

3.2 Diferencias entre las variables de interés en el estudio

Variable	**Calidad de sueño subjetiva**	**Dolor de espalda**	**Calidad de sueño objetiva**
¿Existen diferencias estadísticamente significativas?	NO	NO	NO

4 Conclusiones

El objetivo del proyecto era obtener pruebas rigurosas, obtenidas en condiciones realistas de la calidad ergonómica de un nuevo diseño de colchón en comparación con una muestra de colchones utilizados en hoteles orientados al bienestar de sus clientes. Dejando de un lado la calidad material del nuevo colchón, superior a los colchones estándar, se esperaba que la forma interna del núcleo, con diferencias de firmeza asociadas a la forma del cuerpo aportarían una clara ventaja frente a colchones de buena calidad pero sin un diseño ergonómico. Los hechos son que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el colchón experimental y los colchones de referencia en ninguna de las variables consideradas. La probabilidad de que tales diferencias existan pero no se hayan podido detectar por azar es muy reducida (error tipo II)

Establecido lo anterior, el análisis crítico realizado por la empresa sobre este resultado inesperado ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Es posible que los efectos del colchón sean apreciables en períodos más largos de los empleados en el estudio (mínimo 2 noches, máximo 7)
2. El entorno de habitación de hotel puede no ser el más adecuado para este tipo de estudios porque influyan variables que confundan los resultados. Es posible que la experiencia de estar de vacaciones/tratamiento termal tenga un efecto muy superior al incremento del nivel de descanso con un colchón ergonómico.
3. El diseño probado no logra los objetivos de mejora de la respuesta subjetiva y objetiva esperada y es necesario modificarlo.

Aunque el proyecto se ha dado por concluido, la empresa está considerando que se organicen nuevas medidas en las que se concentre la atención en las pruebas subjetivas (más fáciles y económicas de realizar), realizadas en un período mucho mayor (del orden de meses, como en el estudio de Kovacs (1) y en las que se cuente con domicilios particulares para obtener una nueva serie de datos que permitan determinar si es necesario un rediseño. No obstante, el coste de un estudio de esta naturaleza rebasa ampliamente la capacidad financiera de la empresa en el momento actual.

1) KOVACS, F.M., ABRAIRA,V., PEÑA, A., MARTÍN-RODRÍGUEZ, J.G., SÁNCHEZ-VERA, M., FERRER, E., RUANO, D., GUILLÉN, P., GESTOSO, M., MURIEL, A. ZAMORA, J., GIL DEL REAL, M.T., MUFRAGGI, (2004) Effect of firmness of mattress on chronic non-specific low-back pain: randomised, double-blind, controlled, multicentre trial The Lancet Vol. 362 (9396) pp. 1599

ANEXOS

Anexo 1. Protocolo

PROYECTO IMIDTA/2017/56

Este documento explica cómo deben realizarse las tareas del proyecto en relación a los clientes y a la descarga de los datos.

- ## EXPLICACIÓN Y ENTREGA DE MATERIAL AL USUARIO

1) Verificar que el cliente va a pasar al menos 2 noches en la habitación antes de ofrecerle participar en el estudio.
2) Coger un folleto informativo del proyecto, un ejemplar del formulario del test de calidad de sueño y una pulsera de actividad.
3) Siguiendo el folleto, explicar los objetivos, el desarrollo del estudio y que los datos son completamente anónimos.
4) Sobre el mismo folleto, explicar al cliente que por colaborar se le ofrece un estudio completo de calidad del sueño que se enviará por correo electrónico u otros medios digitales (whatsapp, telegram) y que entrará en el sorteo de 2 Almohadas por tallas Fit y 2 Smartwatch Amazfit (4 premiados en total).
5) Si el cliente decide participar, coger la pulsera correspondiente a la habitación (ver la FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PULSERAS Y COLCHONES que está en la carpeta de documentación del proyecto) y anotar en la FICHA DE REGISTRO DE MEDICIONES correspondiente a esa pulsera (hay una por cada pulsera) los siguientes datos:
    a) el número de habitación
    b) la fecha de entrada y salida
    c) el identificador de la pulsera
    d) en la cuarta columna se puede indicar el nombre del cliente (si lo ha proporcionado).
6) Entregar la pulsera de la habitación. La pulsera es totalmente resistente al agua y no hace falta quitársela en ningún momento (se recomienda no hacerlo para evitar pérdidas de las mismas con la pérdida de datos correspondiente).
   Estas pulseras están marcadas con un número que corresponde a un identificador concreto en la aplicación móvil:

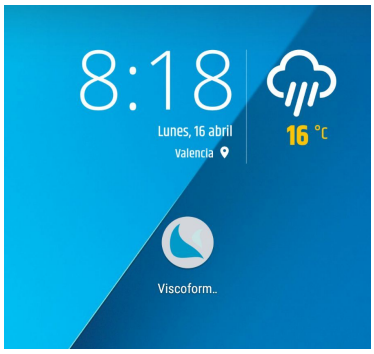
ID Pulsera	ID Aplicación	Habitación
1	7C:5E:E6	A
2	7C:5E:1B	B
3	7C:47:84	A
4	7B:82:D6	B

8. Si es posible, poner un comentario en el sistema de control de estancias del hotel para que en el check-out se recojan la pulsera y el test cumplimentado.
9. En el check-out entregarle al cliente el formulario del test de calidad del sueño y pedirle que lo rellene. Informarle de que si quiere participar en el sorteo y recibir el estudio de calidad del sueño, debe poner el email o el teléfono móvil.
10. Guardar el formulario del test de calidad de sueño rellenado en la carpeta que le hemos proporcionado.
11. Recogerle la pulsera al cliente.
12. Descargar los datos de la pulsera según el procedimiento del Anexo I
13. Poner la pulsera a cargar, si es necesario, según el mismo procedimiento del Anexo I paso 8

● Anexo 1 - Instrucciones de uso de la APP y carga de las pulseras

Hemos diseñado una aplicación móvil para la recogida y descarga de datos de las pulseras. Nuestros técnicos se encargaran de la preinstalación de las pulseras en la aplicación y en poner los valores necesarios para la correcta recogida de datos.
Las pulseras tienen memoria para aproximadamente una semana por lo que pedimos que **cada vez que un cliente deje el hotel y devuelva la pulsera se siga el siguiente protocolo**:

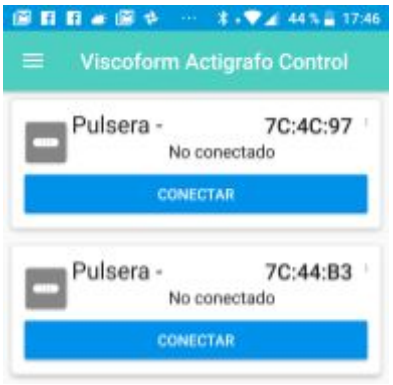
1. Abrir la aplicación pulsando el icono siguiente en el móvil o tablet



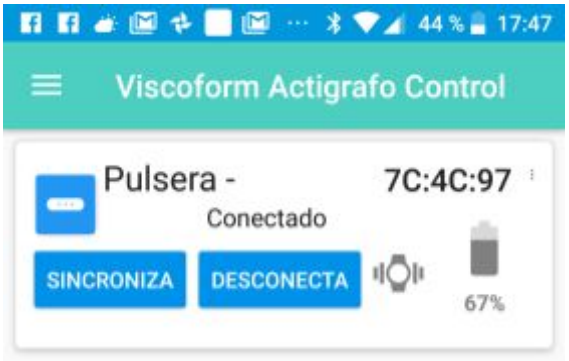
2. Buscar el número escrito sobre la pulsera.
3. Coger el listado de códigos de pulsera y buscar el código que corresponde a ese número.

HOTEL	Hotel Balneario Elgorriaga		
Número escrito sobre la pulsera	Código que aparece en la Aplicación	Nº de habitación	Tipo de Habitación según el colchón (VISCOFORM o REF)
1	7C:5E:E6	221	REF
2	7C:5E:1B	223	VISCOFORM
3	7C:47:84	101	REF
4	7B:82:D6	331	VISCOFORM

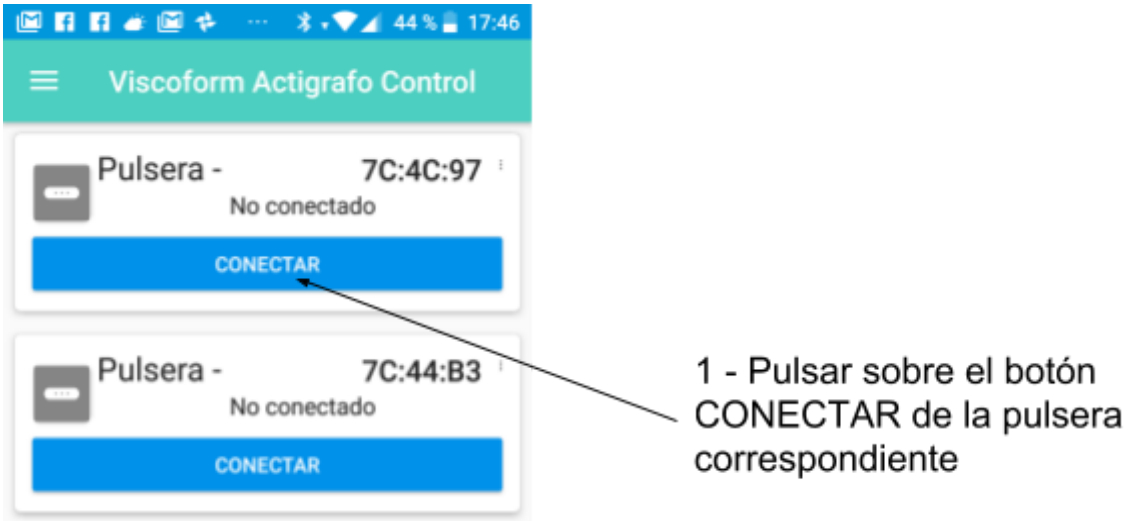
4. Buscar en la aplicación el código de la pulsera



5. Pulsar el botón "Conectar" y comprobar que aparecen estas opciones en la ventana



- Ejemplo: Nos devuelve la pulsera que tiene un 1 escrito tras su estancia el cliente y vemos en el listado de códigos que corresponde con el código 7C:4C:97 Vemos que es la primera ventana que aparece en la aplicación y pulsamos CONECTAR.



6. A continuación tenemos que descargar los datos de la pulsera en el móvil o tablet:



2 - Pulsar sobre el botón SINCRONIZA para descargar todos los datos recogidos por la pulsera

Durante la descarga saldrá un mensaje indicando la última sincronización y el tiempo de datos sincronizados:



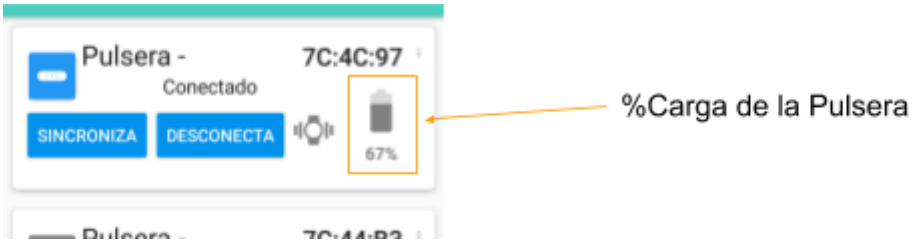
Después de pulsar SINCRONIZA esperar a que la aplicación termine de descargar los datos (entre 1 y 2 minutos según el número de días a sincronizar)

7. Una vez descargado los datos desconectar la pulsera pulsando el botón DESCONECTA.



3 - Pulsar sobre el botón DESCONECTA una vez recogidos los datos para dejar la aplicación lista para la siguiente pulsera

8. Comprobar el nivel de carga. Es importante comprobar la carga de la pulsera, aunque la duración de la batería en condiciones normales es de unos 20 días es posible que la duración al tomar datos de frecuencia cardiaca durante las horas de sueño baje algo. Comprobar la batería es muy sencillo, ya que está indicado en la aplicación el % restante de cada pulsera al conectarla:



Si la batería está por debajo del 25%, ponerla a cargar.
Poner a cargar la pulsera es muy sencillo, solo hay que:

a. sacar la pastilla de la pulsera de goma con una simple presión hacia arriba (Secuencia imágenes 1)
b. introducirla en el cargador con los conectores (dos círculos de color dorado) hacia dentro y en la posición correcta (Fig. 2 - tiene la forma para impedir su conexión en posición diferente).



Secuencia de imágenes 1

Colocación de la pastilla en el cargador:



Fig. 2

La pulsera estará cargada cuando estén los 3 leds fijos (unas 2 horas).
Volver a poner la pastilla en la correa de silicona. PRECAUCIÓN: ASEGÚRESE DE QUE CADA PASTILLA LA MONTA EN SU CORREA

Anexo 2. Cuestionario

HOTEL & BALNEARIO ELGORRIAGA ELGORRIAGA ★ ★ ★	Fecha entrada:	Fecha salida:
	Habitación:	Pulsera:

Test Viscoform de Calidad del Sueño

Este test está destinado a medir la calidad del sueño tras su estancia en el hotel. Los datos se utilizarán sólo para fines de investigación y mejora de productos de descanso. El nombre, dirección y/o teléfono se utilizarán para hacerle llegar el test de calidad de sueño.

Marque con un círculo la respuesta

- Indique del 1 al 10 cómo ha dormido durante su estancia en el Hotel:

Mal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	**Bien**

- Indique del 1 al 10 si ha tenido molestia o dolor de espalda durante su estancia:

Ninguna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	**Dolor intenso**

- Durante el MES ANTERIOR a la estancia, ¿cuál ha sido su hora habitual de acostarse?

21:00	22:00	23:00	24:00	01:00	02:00

- ¿Cuánto tiempo ha tardado en dormirse normalmente durante el ÚLTIMO MÉS? Aprox.

Menos de 15 min.	entre 15 y 30 min.	entre 30 min. y una hora	Más de una hora

- Durante el MES ANTERIOR a la estancia, ¿cuál ha sido su hora habitual de levantarse?

05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00

- Cuantas horas calcula que ha dormido de verdad cada noche durante el ÚLTIMO MES:

Menos de 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	más de 10 horas

- Durante el ÚLTIMO MES anterior a la estancia, ¿cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:

	Ninguna	Menos de r x semana	1 o 2 por semana	3 o más x semana
No poder conciliar el sueño en la primera media hora				
Despertarse durante la noche o la madrugada				
No poder respirar bien, toser o roncar.				
Sentir frío o demasiado calor				
Tener pesadillas o malos sueños				
Sufrir dolores				

Otras razones				

- Durante el ÚLTIMO MES, ¿cómo valoraría en conjunto la calidad de su sueño?

Muy Mala	Mala	Buena	Muy buena

- ¿Ha tomado algún tipo de medicación para dormir durante el ÚLTIMO MES?

Ninguna	Menos de 1 por semana	1 o 2 por semana	3 o más por semana

- durante el ÚLTIMO MES ¿ha sentido somnolencia al conducir, mientras comía o realizaba alguna otra actividad?

Ninguna	Menos de 1 por semana	1 o 2 por semana	3 o más por semana

Datos usuario para calculo IMC y contacto

Los datos recopilados serán utilizados sólo para fines de investigación y serán tratados de forma anónima.

Sexo	Edad	Estatura (cm.)	Peso (Kg.)
H | M			

Muchas gracias por su participación.

CÓDIGO: ____ SEXO: H ☐ M ☐ EDAD: _____ ESTATURA: _____ PESO: ____

CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

1) En general, usted diría que **su salud es**: Muy buena ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2) **Esfuerzos moderados** (mover una mesa, pasar la aspiradora, caminar más de 1 hora, etc).

Sí, me limita mucho ☐ Sí, me limita un poco ☐ No, no me limita nada ☐

3) **Subir varios pisos** por la escalera

Sí, me limita mucho ☐ Sí, me limita un poco ☐ No, no me limita nada ☐

Durante **las 4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de su salud física**?

	Sí	No
4) Hizo menos de lo que hubiese querido hacer	☐	☐
5) Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o actividades cotidianas	☐	☐

Durante **las 4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **por algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso**?

	Sí	No
6) Hizo menos de lo que hubiese querido hacer, por algún problema emocional	☐	☐
7) ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre por algún problema emocional?	☐	☐

8) Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas?

Nada ☐ Un poco ☐ Regular ☐ Bastante ☐ Mucho ☐

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo …

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
9) se sintió calmado y tranquilo?	☐	☐		☐	☐	☐
10) tuvo mucha energía?	☐	☐		☐	☐	☐
11) se sintió desanimado y triste?	☐	☐		☐	☐	☐

12) Durante las 4 última semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca

P.I. Oeste, C/Viveristes, nave 3
46840 - La Pobla del Duc (Valencia)
Tlfn. +96 292 70 17
email: info@viscoform.es

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa
"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"





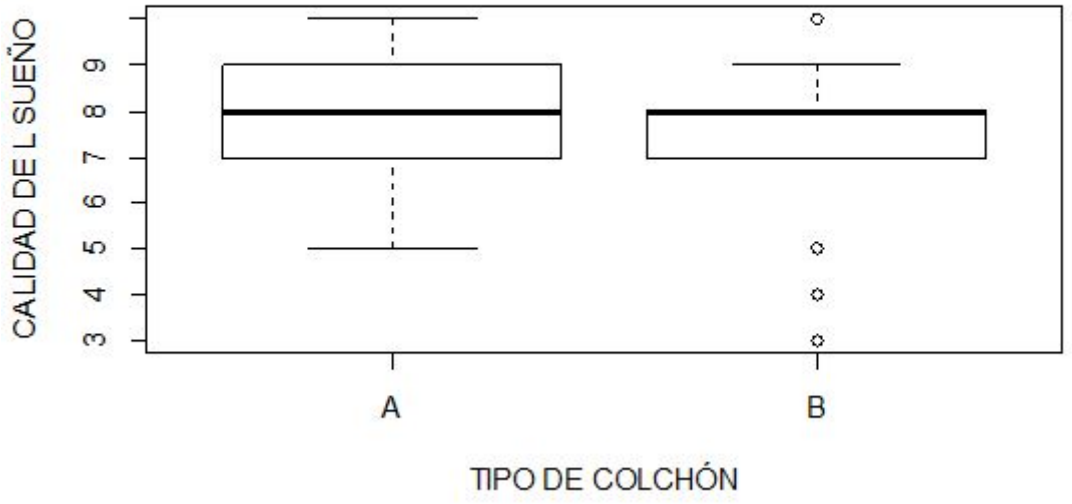
P.I. Oeste, C/Viveristes, nave 3
46840 - La Pobla del Duc (Valencia)
Tlfn. +96 292 70 17
email: info@viscoform.es

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa
"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"

Anexo 3. Anexo estadístico

Indique del 1 al 10 cómo ha dormido durante su estancia en el Hotel:

Mal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bien



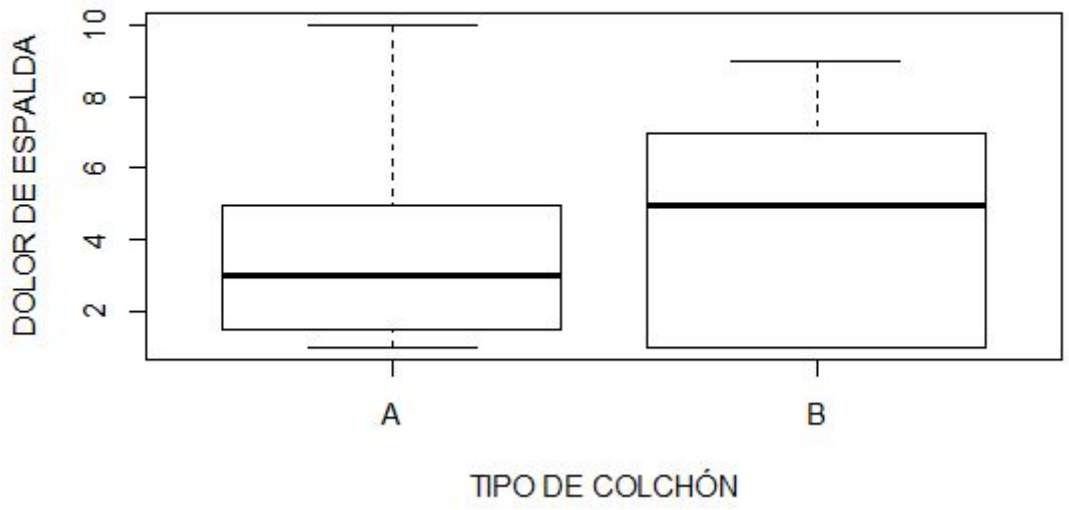
Analysis of Variance Table

Response: bd$`13_Como_dormido`

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
bd$tipo_colchon1	1	1.022	1.0218	0.3778	0.5429
Residuals	34	91.950	2.7044		

Indique del 1 al 10 si ha tenido molestia o dolor de espalda durante su estancia:

Ninguna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dolor intenso



Analysis of Variance Table

Response: bd$`14_Dolor espalda`

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
bd$tipo_colchon1	1	6.402	6.4023	0.7477	0.3934
Residuals	33	282.569	8.5627		