

SUMARIO

Entrevista

Cristina Botella
IP del CIBERobn

Grupo de investigación

Instituto interuniversitario de investigación en bioingeniería y tecnología orientada al ser humano.

**INSTITUTO INTERUNIVERSITARIO DE
INVESTIGACIÓN EN BIOINGENIERÍA Y
TECNOLOGÍA ORIENTADA AL SER
HUMANO**

PERFIL

Cristina Botella es catedrática de Psicología Clínica en la Universitat Jaume I de Castellón, además de directora del grupo de investigación Labpsitec (<http://www.labpsitec.uji.es>). También es directora del “Servicio de Asistencia Psicológica” de la UJI y directora del máster oficial: “Psicopatología, Salud y Neuropsicología” de esta misma Universidad.

Su línea de investigación fundamental es la utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la promoción de la salud y el bienestar.

Su grupo ha sido pionero en el uso de aplicaciones TIC como la realidad virtual, la realidad aumentada, Internet y los dispositivos móviles para el tratamiento de diversos trastornos psicológicos como la ansiedad, los TCA o el estrés post-traumático. Así como para abordar los problemas psicológicos que surgen en enfermedades como la obesidad infantil, el cáncer o el dolor crónico y la promoción del bienestar en determinadas poblaciones en situación de riesgo como los adolescentes o la tercera edad.

ENTREVISTA

Cristina Botella,
IP del CIBERobn



¿Cuál es la actividad científica y las áreas/líneas de trabajo que vertebran su acción?

Nuestro grupo es un grupo interdisciplinar formado por psicólogos de distintas especialidades, ingenieros, modeladores, programadores, etc. La línea de investigación del grupo es la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) para mejorar la salud y el bienestar. Nos interesa conocer los beneficios (y también los problemas) a los que pueden dar lugar estos nuevos desarrollos. Nos planteamos la posible utilidad de las TIC's para mejorar la eficacia de las intervenciones psicológicas en el ámbito de la Psicología Clínica y de la Salud. Por lo que respecta a la obesidad, nos interesa conocer los factores psicológicos y sociales que ejercen influencia en su desarrollo y en su mantenimiento. El

“Las aplicaciones terapéuticas basadas en Internet y las nuevas tecnologías permiten abaratar los costes de nuestros sistemas nacionales de salud”

rápido incremento de la prevalencia de este problema en los últimos años, junto con las importantes diferencias que existen entre países, indican que, aunque sin duda pueden existir factores genéticos que afecten a familias individuales, la influencia en el 99% de la población es ambiental (EASO, 2002). En este sentido, Henderson y Brownell (2004) recogen del manifiesto de la *Internacional Obesity Task Force* que la actual pandemia de la obesidad se produce por los profundos cambios de hábitos de la cultura occidental en los últimos 20-30 años. Estos autores van más allá y subrayan la importancia del entorno “tóxico” al que está expuesto el ser humano hoy en día: “estamos continuamente bombardeados por estímulos alimenticios ricos en calorías vacías nutritivamente, por un estilo de vida que hace del comer una mera necesidad fisiológica que hay que cubrir pronto y con comida “rápida” así como un inquietante incremento de los hábitos sedentarios. En definitiva, nos enfrentamos a un entorno que es lo más contrario a prevenir la obesidad o a un tratamiento para hacerle frente.

Nosotros estamos trabajando, a dos niveles, por una parte, sometiendo a prueba la importancia de algunos de los factores etiológicos y/o mantenedores de la obesidad y otros trastornos relacionados con la alimentación, como la anorexia, la bulimia o el trastorno por atracón (p.ej. alteraciones de la imagen corporal, sesgos cognitivos, patrones de comportamiento desadaptativos, factores de personalidad, estilos de crianza, medios de comunicación social, etc.) y, por otra, estudiando de qué forma las TIC's nos pueden ayudar en algún punto del proceso, ya sea para la generación y/o la presentación de determinados estímulos a nivel de investigación básica, para su evaluación o para su tratamiento.

“Nuestro grupo ha sido pionero en todo el mundo en el desarrollo y puesta a prueba de distintas aplicaciones basadas en las TIC's en el ámbito de la Psicología Clínica y de la Salud”

¿Qué perfil profesional debe tener un investigador para poder formar parte de la plantilla del grupo?

Dado nuestro carácter interdisciplinar, en el grupo caben distintos perfiles profesionales y este es, precisamente, uno de nuestros puntos fuertes. Trabajamos generando sinergias que nos permiten dar solución a problemas bastante complejos. Ahora bien, con independencia del ámbito específico en el que sea experto uno de nuestros

investigadores (ya sea que tenga un perfil clínico o tecnológico), una característica fundamental a la que se deben ajustar es la combinación de dos intereses básicos, por una parte, estar interesados en la psicopatología, la evaluación y el tratamiento desde una perspectiva psicológica; y, por otra, estar interesados en todo lo que pueden aportar las TIC's a este campo. En el grupo contamos con investigadores seniors catedráticos o profesores titulares de universidad o investigadores en formación como profesores ayudantes, o estudiantes de doctorado. Cabe señalar, a este respecto que nos interesa mucho la investigación, pero también

la docencia y la posibilidad de formar excelentes profesionales que puedan trasladar de forma eficaz y eficiente el conocimiento generado en el grupo a la sociedad.

“En nuestro grupo trabajamos bajo la doble vertiente de investigar e innovar, siguiendo el planteamiento de que en la investigación es necesario invertir recursos para obtener conocimiento, mientras que en innovación se trata de invertir conocimiento para obtener recursos”

Su grupo es pionero a nivel internacional en la utilización de las nuevas tecnologías de la informa-

ción y la comunicación (TIC) para el diseño y desarrollo de interfaces hombre-máquina en el ámbito de salud, ¿cuáles son los principales avances en este campo?

El grupo ha sido pionero a nivel mun-

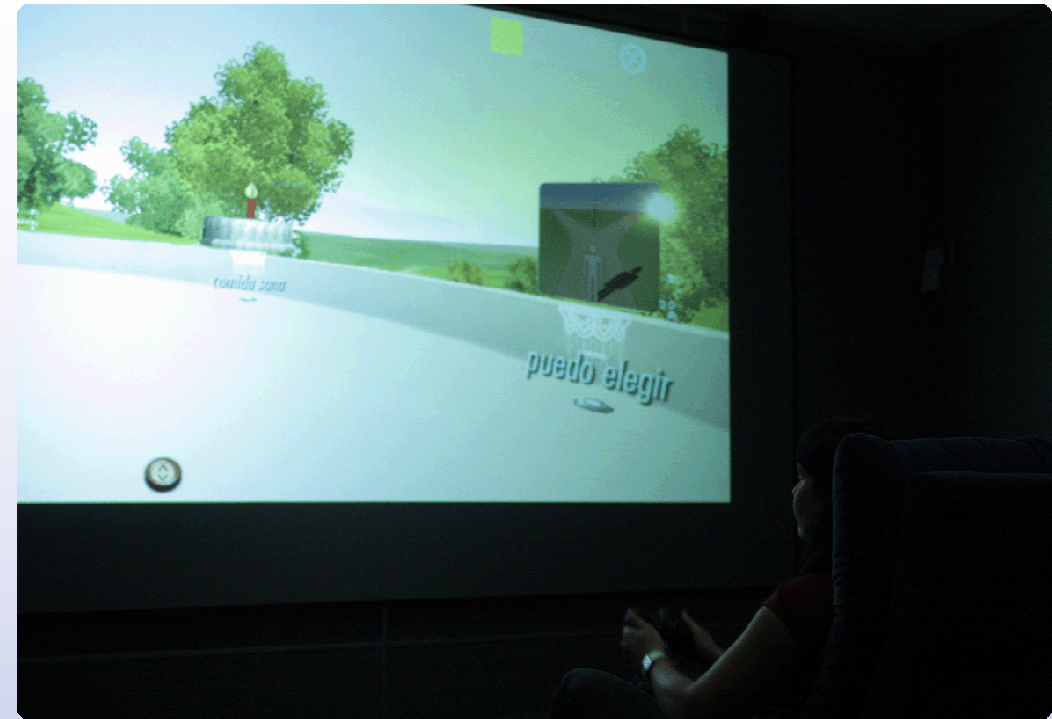
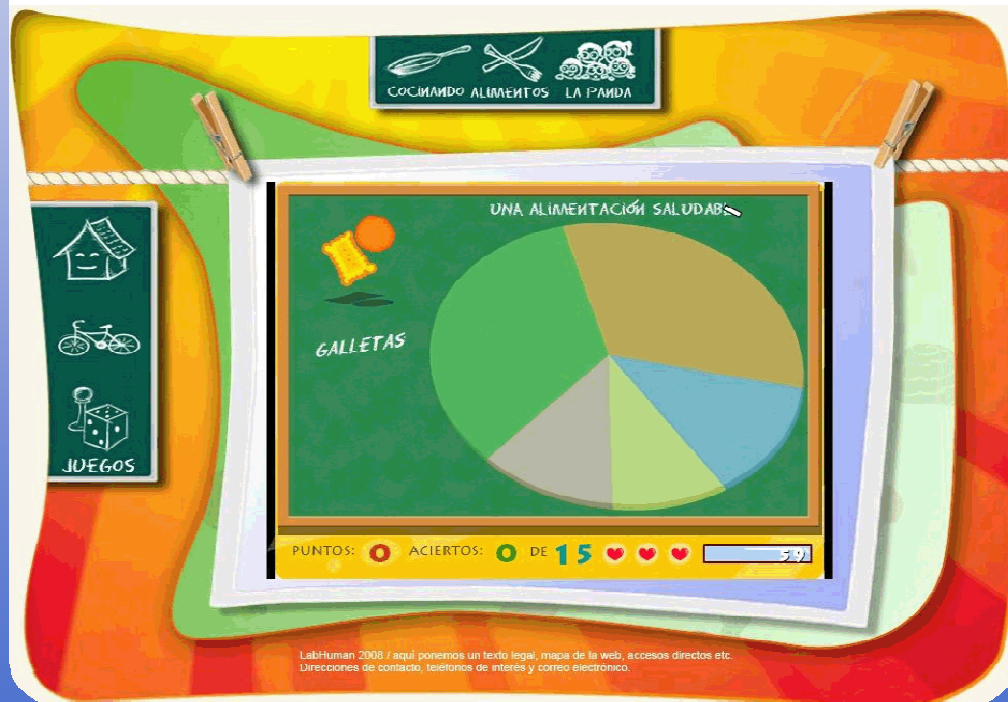


Figure 1: The *Healthy Plate*



LabHuman 2008 / aquí ponemos un texto legal, mapa de la web, accesos directos etc.
Direcciones de contacto, teléfonos de interés y correo electrónico.

dial en el desarrollo y puesta a prueba de distintas aplicaciones basadas en las TIC's (p.ej. la Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA) la utilización de dispositivos móviles, Internet, el desarrollo de *serious games*) en el ámbito de la Psicología Clínica y de la Salud. Se han desarrollado y validado una serie de instrumentos de evaluación y de intervención que han demostrado ya su eficacia para el tratamiento de distintos trastornos y/o enfermedades. También se han desarrollado y sometido a prueba aplicaciones basadas en TIC's para mejorar el bienestar humano y para mejorar la eficacia y eficiencia en la interacción humana. Nuestro grupo forma parte de los MIND-Lab (<http://www.mindlab.org>) una red de excelencia pionera a escala mundial en procedimientos de RV y la utilización de distintas interfaces hom-

bre-máquina. El grupo también ha sido pionero en desarrollar y someter a prueba la eficacia de la RV en el tratamiento de varios problemas como: claustrofobia, acrofobia, fobia a volar, fobia a animales pequeños, dolor en pacientes quemados, juego patológico, trastornos de pánico con o sin agorafobia y el estrés post-traumático.

También hemos desarrollado sistemas de RV para el tratamiento de los problemas de la imagen corporal en los trastornos alimentarios y para la evaluación y tratamiento de los trastornos alimentarios y la obesidad.

El grupo es también líder en todo el mundo en el ámbito de la telepsicología para el tratamiento de trastornos psicológicos, al integrar la tecnología de RV en aplicaciones autoaplicadas y personalizables que utilizan como so-

Viaje al espacio...con los pies en la Tierra

Nuestro proyecto *Emotional Activities Related to Health using Virtual Reality (EARTH)* forma parte del proyecto internacional Mars500 que simula un vuelo a Marte, de una duración total de 520 días, en el que una tripulación de seis personas, permanecerá en una instalación de aislamiento especial que se encuentra en el Instituto Ruso de Problemas Biomédicos (IBMP), en Moscú. Se trata del único proyecto español que forma parte de Mars500, junto con otros presentados por entidades de la talla de la NASA o la ESA, para investigar los factores humanos (tanto biológicos, como psicológicos) en una misión de larga duración, como un viaje a Marte.

Durante el experimento, la tripulación se someterá a distintos tipos de situaciones, como si realmente viajara al planeta rojo, incluyendo un lanzamiento, un viaje de ida de hasta 250 días, la llegada a Marte y, después de una excursión por la superficie del planeta, se enfrentará al largo viaje de vuelta a casa. Además del confinamiento y el aislamiento, la tripulación tendrá que hacer frente a emergencias simuladas o reales, pues obviamente pueden sufrir enfermedades, crisis personales o problemas entre los distintos miembros del grupo que tendrán que resolver.

porte Internet. El equipo ha sido también pionero en diseñar, desarrollar y aplicar un sistema basado en realidad aumentada para el tratamiento de distintas fobias.

Por lo que se refiere al ámbito de la psicología de la salud, el grupo ha desarrollado aplicaciones complejas orientadas a ofrecer soluciones tecnológicas capaces de mejorar el estado de ánimo y potenciar el bienestar. También se ha desarrollado y se está sometiendo a prueba un sistema de e-terapia inteligente (ETIOBE) cuyo objetivo es ayudar en el tratamiento de la obesidad infantil a todos los agentes implicados: los propios niños, sus padres y los clínicos que proporcionen el tratamiento. El sistema utiliza procedimientos de realidad virtual, realidad aumentada, dispositivos móviles (como teléfonos y PDA's) o *serious*

games. Además, se están realizando avances en nuevos protocolos de intervención que puedan resultar útiles para llevar a cabo estrategias de prevención en distintos problemas psicológicos, incluida la obesidad y los trastornos alimentarios.

¿Se podría considerar una doble implementación del I+D+i la que marca el trabajo de su grupo?, ¿intrínseco a la propia acción de investigar y con la introducción de las TIC?

El grupo se ajusta a las directrices y recomendaciones de nuestro sistema de ciencia y tecnología respecto a **Investigación, desarrollo e innovación**, esto es, I+D+i. Por tanto, además de las tareas fundamentales centradas en la investiga-

ción y el desarrollo, tenemos un notable interés por todo lo que supone innovación y traslación del conocimiento a la sociedad y la generación de riqueza. Nos parece central la idea que subyace a la siguiente perspectiva: en la investigación es necesario invertir *recursos para obtener conocimiento*, mientras que en la innovación se trata de *invertir conocimiento para obtener recursos*. Nuestro grupo ha intentado seguir también esta trayectoria de innovación y ha creado dos empresas "spin-off" (<http://www.previsl.com/es>) (<http://www.bienetec.es>) que funcionan y, que en estos tiempos difíciles de crisis, han generado y siguen generando empleo.

Dada la constante evolución tecnológica y emergencia de nuevas aplica-

ciones y sistemas TIC, ¿exige esta circunstancia un mayor nivel de actualización y reciclaje por parte de su grupo?

Cuando el grupo empezó con esta línea de investigación, en el año 1995, las nuevas tecnologías como Internet o RV estaban en un estado muy embrionario y con unos costes altísimos. Tecnologías que entonces sólo eran un sueño, ahora son muy asequibles. Resulta fácil comprobar que la velocidad de los avances que se producen en este ámbito es vertiginosa, muchas "nuevas" tecnologías quedan totalmente obsoletas en un tiempo récord. Esto tiene ventajas y desventajas, por una parte esta rapidez e inmediatez exige estar alerta a las posibles innovaciones que se van produciendo y esto conlleva tener que "ajustar" algunos aspectos de las investigaciones que se están llevando a cabo en función de las tecnologías que van apareciendo. Por otra, también supone saber que determinados elementos o prototipos considerados muy sofisticados y de muy alto coste en un momento dado, van a estar a disposición de todo el mundo en un plazo relativamente breve.

Probar aplicaciones basadas en la Realidad Virtual o la Realidad Aumentada o para potenciar los mecanismos de auto-control en pacientes constituye uno de los pilares de su trabajo, ¿Por qué optar por entornos terapéuticos "ficticios", qué ventajas o complementos ofrecen frente a terapias "tradicionales"?

Los entornos virtuales, ya sean de RV o de RA tienen una serie de ventajas: por una parte permiten tener un importante



control de muchas variables relevantes en terapia, ya que es posible realizar acciones en los mundos virtuales sin que realmente haya ningún riesgo para la persona. Por ejemplo, se podría mostrar al paciente cómo se deteriora su organismo a medida que está más y más obeso y también se le podrían mostrar los efectos específicos que se producen en cualquier órgano de su cuerpo. También es posible hacer que la persona viva la experiencia que teme (por ejemplo, entrar en un ascensor en el caso de una persona claustrofóbica; o interactuar con otras personas en el caso de una persona anoréxica, bulímica o con obesidad mórbida, que teme que los demás la vean en bañador). Esto es, la RV o la RA permiten afrontar muchas situaciones y contextos sin que realmente la persona se vea amenazada por lo que pudie-

ra suceder en el contexto real.

Nuestro sistema ETIOBE es una aplicación de e-terapia inteligente (eTI) para el tratamiento de la obesidad infantil. Su objetivo es mejorar, mediante las nuevas tecnologías, la adherencia al tratamiento y los mecanismos de auto-control en los niños obesos, con el fin de conseguir el mantenimiento de los logros del tratamiento (reducción del peso corporal) y prevenir recaídas mediante la instauración de hábitos de vida saludables. El factor inteligente de un sistema eTI se sustenta en la utilización de sensores que permiten obtener del paciente información relevante (contextual, fisiológica y psicológica) y en la existencia de aplicaciones de comunicación e informáticas capaces de transferir dicha información, almacenarla, gestionarla, interpretarla adecuadamente y

reaccionar frente a la misma de forma adecuada por parte de los clínicos, así como personalizarla en función de las características, y la respuesta del paciente. En suma e-TIOBE permite proporcionar un *feedback* inmediato acerca de cualquier acción o resultado, ya sea al clínico o al paciente; y, sin duda, esto tiene efectos potentes respecto a la motivación y al logro del auto-control.

Además, existen protocolos de actuación que permiten que algunos de estos programas de tratamiento, o partes de ellos, puedan ser auto-aplicados, con el consiguiente ahorro de tiempo para el clínico. El uso de Internet supone también la enorme ventaja de permitir llegar a un mayor número de personas sin incrementar su coste. En el caso de los niños, la utilización de las nuevas tecnologías, como el sistema e-TIOBE, tiene la ven-

taja de utilizar su mismo lenguaje; no es posible olvidar que nuestros niños en estos momentos son considerados “nativos digitales”. Para ellos, las nuevas tecnologías son artilugios muy familiares con los que se sienten cómodos.

¿Cómo evalúan cuantitativa y cualitativamente el éxito de estas técnicas? ¿Se puede hablar de “preferencia” o “comodidad” por parte del paciente? Siempre evaluamos nuestros protocolos de tratamiento y los sistemas basados en TIC's desde distintas perspectivas. Por una parte, y como un primer requisito, tenemos que analizar en qué medida son eficaces. Ahora bien, esto nos es suficiente y también nos preocupa saber en qué medida son efectivos y resultan eficientes. Aquí hay muchos factores implicados, desde la aceptación y las preferencias por parte de los pacientes, la facilidad de uso y la aceptación por parte



de los clínicos, pasando por los distintos factores implicados respecto a coste-beneficio. Una de nuestras mayores preocupaciones tiene que ver precisamente con la mejora de los protocolos de evaluación y de tratamiento tradicionales por medio de las nuevas TIC's.

El CIBERobn presta especial atención a la utilización de las TIC con fines terapéuticos. Muestra de ello son otros grupos como el que dirige el Dr. Fernández-Aranda o la Dra. Lurbe con ejemplos como el videojuego Playmancer, el programa Etiobe o las plataformas Exergaming. ¿Cómo se promueve la

conectividad entre equipos Ciber en estas áreas? ¿existen hoy en día trabajos inter-grupales?

Tanto el grupo de la Dra. Lurbe como el grupo del Dr. Fernández-Aranda están implicados en el proyecto ETIOBE. Desde el inicio del CIBERobn hemos establecido estrategias de colaboración, en la medida de nuestras posibilidades, se han solicitado proyectos conjuntos (y algunos de ellos han sido aprobados) y también se han planteado trabajos conjuntos que empiezan ahora a dar sus frutos. Hay que pensar que las colaboraciones entre grupos distintos necesitan un tiempo para afianzarse y consolidarse, pero en nuestra opinión, este

es el factor más valioso del CIBERobn. Recientemente, hemos iniciado una línea de investigación, junto con el equipo de la Dra. Lurbe para estudiar el uso de las TIC's para la promoción de la actividad física en niños a través de videojuegos educativos activos.

En qué otros proyectos está trabajando actualmente

el equipo del CIBERobn que usted dirige?, ¿cuáles son los principales avances a este respecto?, ¿qué retos se marcan a medio plazo?

Actualmente, estamos trabajando en distintos proyectos, tanto locales como nacionales o europeos, en paralelo a las tareas que realizamos en el CIBERobn. Por ejemplo, el proyecto MAYORDOMO que pretende romper la brecha digital permitiendo a personas mayores utilizar y beneficiarse de las TIC's, ayudándoles a estar en contacto tanto con los seres queridos como con otras personas y promocionando una mejor calidad de vida en esta población. También estamos trabajando en OPTIMI, un proyecto europeo centrado en la utiliza-

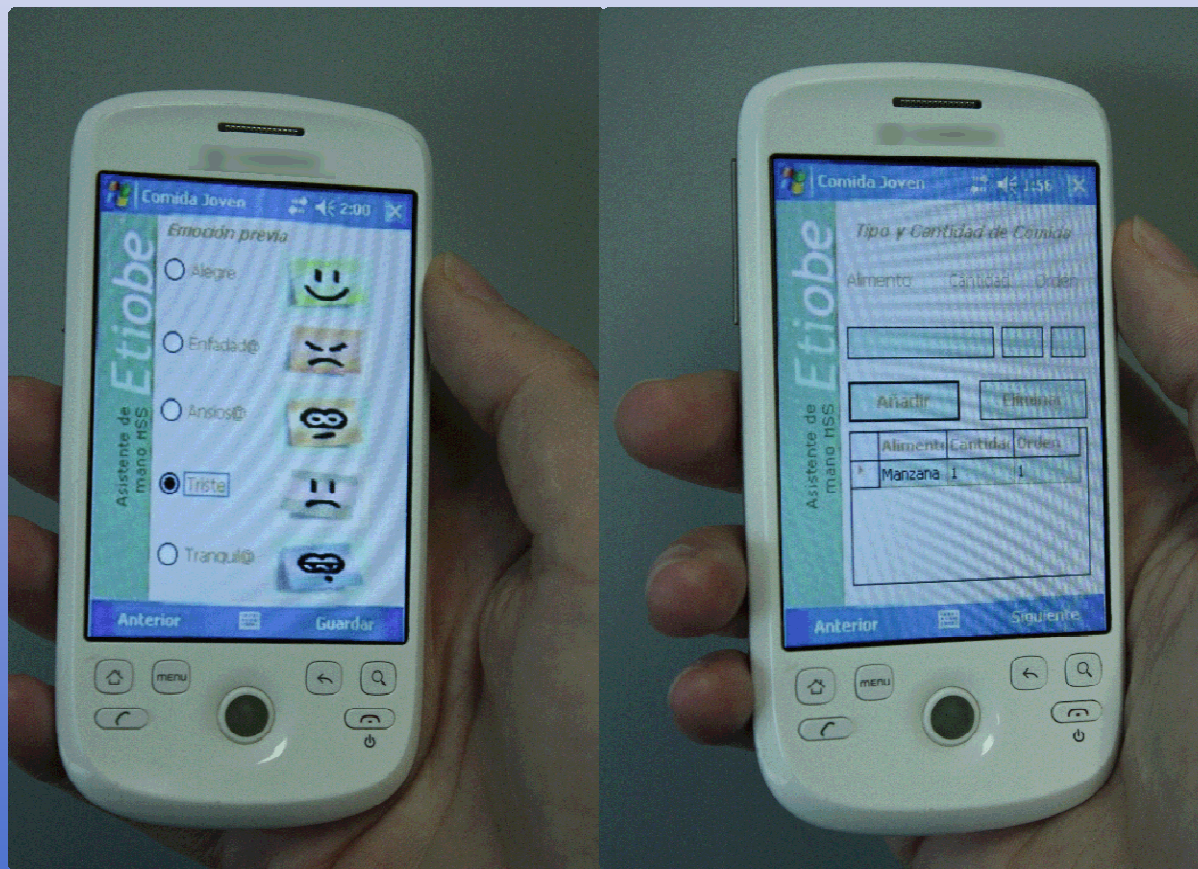
ción de protocolos de intervención basados en TIC's para la prevención de la depresión y se espera que tras tres años de trabajo, estos sistemas puedan ser de utilidad para abordar un problema con tasas de prevalencia tan elevadas como la depresión.

El logro de avances en este campo resulta crucial, ya que las expectativas son que en el 2030 la depresión sea la principal causa de enfermedad en el mundo.

En esta misma línea, los trastornos adaptativos, los trastornos de ansiedad o el dolor crónico constituyen importantes problemas de salud que originan altos costes sociales y económicos. Hemos desarrollado un sistema, basado en tecnología Web y otras TIC's, denominado TEO (Terapia Emocional On-Line). TEO es un sistema completamente abierto y flexible que permite generar protocolos de intervención personalizados y que los pacientes pueden utilizar desde casa vía Internet. Todos estos desarrollos basados en Internet y otras TIC's están generándose en estos momentos en algunos lugares del mundo como estrategias útiles que pueden permitir abaratar costes de nuestros sistemas nacionales de salud.

Nuestro grupo está bien posicionado para que España desempeñe un papel destacado en esta nueva revolución que se está generando en el mundo industrializado y que consiste en la provisión de cuidados para la salud.

“Los entornos virtuales tienen una serie de ventajas frente a los reales: no suponen ningún riesgo para el paciente al permitir afrontar situaciones y contextos sin que se vean amenazados por lo que pudiera suceder en el contexto real”



INSTITUTO INTERUNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN BIOINGENIERÍA Y TECNOLOGÍA ORIENTADA AL SER HUMANO



El equipo de investigación del CIBERobn coordinado por la doctora Cristina Botella es un grupo multidisciplinar compuesto por psicólogos clínicos, ingenieros, programadores y modeladores.

Está formado por la unidad de Bioingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia y los departamentos de Psicología Clínica de la Universitat Jaume I de Castellón y la Universitat de Valencia.

Pretende contribuir a la investigación que busca la innovación y el conocimiento en tecnologías centradas en la mejora del ser humano. Además de impulsar y potenciar las relaciones científicas con otros centros nacionales y extranjeros de investigación y docencia con el objetivo de promover una mayor conexión en áreas afines y fomentar el intercambio de experiencias docentes e investigadoras.

ORGANIGRAMA

Jefe de grupo **Botella Arbona, Cristina**

Miembros

Alcañiz Raya, Mariano
Baños Rivera, Rosa M^a
García Palacios, Azucena
Quero Castellano, Soledad
Perpiñá Tordera, Conxa
Bretón López, Juana M^a
Cebolla Martí, Ausiàs J.
Moragrega Vergara, Inés
Guillén Botella, Verónica
Rey Solaz, Beatriz
Castilla López, Diana
Miralles Tena, Ignacio
Serrano Zárata, Berenice
Andreu Mateu, Sabrina
Etchemendy, Ernestina
Rasal Cantó, Paloma
Guixeres Provinciale, Jaime
Oliver Gasch, Elia
Zaragozá Álvarez, Irene

Instituto interuniversitario de investigación en bio-ingeniería y tecnología aplicada al ser humano

Departamento de Psicología Básica, Clínica y Psicobiología

Edificio de Investigación 2

Universitat Jaume I

Avd. Vicente Sos Baynat, s/n

12006 Castellón

Cristina Botella

Tel. 964 38 76 39

Mail: botella@psb.uji.es

CIBERobn

Edificio D 1ª planta | Hospital Clínico Universitario Santiago de Compostela (CHUS)

Choupana s/n | 15706 Santiago de Compostela

Tel. 981 951 628/ 981 955 076

www.ciberobn.es

The logo for CIBERobn, featuring three blue dots above the word 'ciberobn' in a stylized, lowercase, blue font.



MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

"Una manera de hacer Europa"