



---

## Potenciando las emociones positivas y la activación comportamental en pacientes con fibromialgia mediante la utilización de nuevas tecnologías

---

Guadalupe Molinari  
molinari@psb.uji.es

Yolanda Vizcaíno  
vizcaino@psb.uji.es

Rocío Herrero  
rherrero@psb.uji.es

Eva del Río González  
eva.delrio@alumail.uji.es

Ana Isabel Agustí López  
al107370@alumail.uji.es

Azucena García Palacios  
azucena@psb.uji.es

## I. Resumen

990



La fibromialgia es un síndrome de dolor crónico de etiología desconocida, caracterizado por dolor musculoesquelético generalizado, a menudo acompañado de fatiga, trastornos del sueño y depresión. La complejidad del trastorno incluye factores biológicos, psicológicos y sociales, que causan un fuerte impacto en la calidad de vida de las personas. La mejor manera de abordar esta complejidad es desde una perspectiva multidimensional, en la cual los aspectos psicológicos han cobrado una gran relevancia.

En los últimos años, se han desarrollado programas de intervención cognitivo-comportamental que han mostrado eficacia en el tratamiento de la fibromialgia. Estos programas incluyen distintos componentes como la relajación, *mindfulness*, programación de actividades y terapia cognitiva. Uno de los componentes centrales es la activación comportamental que intenta que las personas participen, de manera equilibrada, en un mayor número de actividades que les sean significativas.

Pese a la utilidad de estos programas, la eficacia conseguida todavía es limitada. Nuestra hipótesis es que el uso de nuevas tecnologías puede potenciar la eficacia de algunos componentes del tratamiento. Es por esto que el objetivo central de este trabajo consiste en presentar los resultados preliminares de un sistema de realidad virtual diseñado para inducir emociones positivas y promover la actividad en pacientes con fibromialgia.

En el contexto de un tratamiento grupal de seis sesiones, 20 pacientes recibieron un componente específico de inducción de emociones diseñado con el apoyo de un entorno virtual flexible, con el fin de mejorar el componente de activación conductual del tratamiento. Se realizó una evaluación Pre-Post inducción, en la que se evaluó la intensidad del dolor, la fatiga, el estado de ánimo, la intensidad de distintas emociones, la motivación y la capacidad para realizar actividades. Los resultados mostraron cambios significativos en su estado de ánimo, en las emociones positivas y en la capacidad y motivación para realizar actividades.

**Palabras clave:** Fibromialgia, activación comportamental, emociones positivas, realidad virtual, tratamiento cognitivo-comportamental.

## II. Introducción

### a) Dolor crónico

El dolor es la causa más frecuente de sufrimiento e incapacidad. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define este concepto como una experiencia sensorial y emocional desagradable



asociada a una lesión potencial o actual en un tejido, o que se describe en términos de una lesión (1994, p.210). Esta definición contiene tres características definitorias del dolor:

- a) el dolor tiene características sensoriales y perceptivas únicas;
- b) no existe una correspondencia absoluta entre el dolor y una lesión en un tejido;
- c) el dolor es una experiencia emocional desagradable (Eccleston y Crombez, 1999).

Desde esta perspectiva, el dolor se conceptualiza como un constructo multidimensional que incluye la interacción entre factores sensoriales y emocionales. Esta conceptualización fue posible a partir de la “Teoría de la Compuerta” de Melzack y Wall (1965). Desde esta teoría tanto el sistema nervioso periférico (SNP), como el sistema nervioso central (SNC) son importantes en la modulación del dolor. El dolor deja de ser exclusivamente sensorial, toman relevancia los factores afectivos y evaluativos, por lo que desde esta conceptualización, la relación entre la magnitud de la lesión y la experiencia sensorial deja de ser unívoca. Este cambio permite pensar en el dolor desde una concepción multidimensional, incluyendo en la misma tanto aspectos biológicos, psicológicos, como sociales.

Loeser y Melzack (1999) definen el *dolor crónico* como aquel inicialmente producido por una lesión en un tejido pero que puede ser perpetuado por otros factores más allá de la lesión., así como aquel dolor producido por alguna enfermedad médica concreta. La lesión o la enfermedad pueden exceder la capacidad de curación del organismo y el sistema nervioso puede ser incapaz de volver a su estado inicial. El dolor asociado a la fibromialgia es un ejemplo de este tipo de dolor. Se presume que los factores emocionales, cognitivos y/o ambientales tienen un papel importante en el mantenimiento de este tipo de dolor.

El dolor crónico constituye un importante problema de salud. El informe Pain in Europe (Breivik et al., 2006), tras entrevistar a más de 46.000 europeos de 16 países, concluye que actualmente, el dolor crónico supone un problema de gran envergadura en Europa, pues afecta a 1 de cada 5 europeos; es decir, al 19% de la población estudiada. En España, el 11% de la población sufre dolor crónico (9 millones de españoles) y además, los españoles son los europeos que en mayor medida padecen depresión causada por dolor crónico, con un 29% de los casos. En España, el dolor constituye el 53% de las consultas médicas, siendo el motivo de consulta más frecuente en atención primaria. Si tenemos en cuenta el tiempo que la persona lleva padeciendo dolor crónico, nos encontramos con una media de siete años, con un rango que oscila entre los seis meses (4%) y 20 años o más (21%). Además, 1 de 3 pacientes sufre dolor de manera permanente (24 horas durante todo el año). Alrededor del 50% de las personas afectadas no consiguen tener un adecuado control del

dolor hasta pasados algo más de dos años. En cuanto a las consecuencias socioeconómicas, en el informe se recoge que el dolor puede tener un impacto considerable en la vida de los que lo sufren, así como en la de sus familiares. El 19% de las personas afectadas por dolor crónico ha perdido su trabajo como consecuencia de su dolencia y un 16% ha tenido que cambiar de trabajo. Además el dolor crónico es motivo de más de 15 días de baja anuales en los países estudiados. De acuerdo con estos datos, el 50% de las personas afectadas por dolor afirma tener sus capacidades físicas o intelectuales afectadas en uno u otro sentido.

## b) Fibromialgia

La fibromialgia es un término acuñado en 1976 por Kahler Hensch, cuya denominación actual proviene de la raíz “fibro” (fibra), “myo” (músculo), “algos” (dolor) e “ia” (condición). Fue reconocida como enfermedad por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1992. Esta institución define la FM como “aquella alteración o interrupción de la estructura o función de una parte del cuerpo, con síntomas y signos característicos y cuya etiología, patogenia y pronóstico pueden ser conocidos o no”. Es una enfermedad de etiología desconocida, caracterizada por dolor crónico generalizado y alodinia, una respuesta aumentada y dolorosa a la presión en al menos 11 de los 18 puntos llamados “puntos gatillos”. (Govender, Cassimjee, Schoeman y Meyer, 2009). El dolor que sufren los pacientes con fibromialgia es de tipo generalizado y con severidad variable, de forma que la mayoría afirman siempre sentir dolor en mayor o menor medida. Este puede variar según la actividad física, el momento del día, el clima, los patrones del sueño y la fatiga. Los síntomas de la fibromialgia no se limitan al dolor, también se incluyen la fatiga, los trastornos del sueño y la rigidez en las articulaciones. Algunos pacientes también pueden informar de dificultad para tragar, alteraciones intestinales y de vejiga, entumecimiento, hormigueo y disfunción cognitiva.

La prevalencia de la fibromialgia en población general se estima entre el 0,7 y el 3,2% (Lorenzen, 1994) y es más común en mujeres adultas (80%). En el estudio epidemiológico, EPIDOR, realizado con población adulta española en 2005, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de dolor en pacientes atendidos en consultas especializadas de Reumatología, se observó que el dolor crónico fue más frecuente entre las mujeres (81,2%) de edades comprendidas entre los 45 y 65 años, y la FM se encontraba en el cuarto lugar de los diagnósticos más frecuentes de dolor, con un porcentaje del 17,7%, y, en función del sexo, la FM era más común en mujeres que en hombres, presentándose como el segundo diagnóstico más frecuente entre estas, con un porcentaje del 16,4%. El coste medio de estos pacientes es muy elevado y la incapacidad laboral que la enfermedad provoca también (Stewart, Ricci, Chee, Morganstein y Lipton, 2003), se estima que los pacientes acuden una media de 10 veces



al año a consulta médica y usan una media de tres fármacos diarios para el control del dolor. (Wolfe et al., 1997).

Las implicaciones de la fibromialgia, en la esfera afectiva han cobrado un fuerte interés entre los profesionales. Diversos estudios han indagado la relación entre esta enfermedad y diferentes aspectos psicológicos, encontrando fuertes correlaciones con depresión, ansiedad, trastorno por estrés post-traumático, etc. La literatura científica estima que el 32,3% de los pacientes con fibromialgia sufren síntomas ansiosos, y el 34,8% síntomas depresivos (Thieme, Turk y Flor, 2004; Torres, Troncoso y Castillo, 2006). Los trastornos psicológicos afectan a la intensidad del dolor y al grado de discapacidad. Los modelos explicativos que relacionan los síntomas de la fibromialgia con el estrés, plantean que estos síntomas y las limitaciones que implican los mismos, producen inicialmente, una drástica reducción de reforzadores en el paciente, que requiere continuos esfuerzos considerados como estrategias de afrontamiento desadaptativas, que llevan pensamientos negativos y a emociones disfuncionales como la ansiedad, la depresión y la ira en individuos vulnerables. Estas emociones, al mismo tiempo, incrementan la fatiga y el dolor (Dailey, Bishop, Russell y Fletcher, 1990).

### c) Tratamientos psicológicos y dolor crónico

Como hemos definido anteriormente, el dolor es un constructo complejo y multidimensional que incluye procesos sensoriales, cognitivos y emocionales que pueden modular la experiencia del dolor. La teoría de Melzack y Wall amplió la comprensión del dolor haciendo que este campo de estudio se moviera desde una visión unidimensional a un enfoque multidimensional y abriendo las puertas del estudio del dolor a otras disciplinas científicas como la psicología (Craig y Rollman, 1999). Aspectos psicológicos como la autoeficacia, la atención, y la interpretación que se hace del dolor, entre otros, se encuentran entre los mejores predictores de discapacidad en el dolor crónico (Turk y Okifuji, 2002). Esta importancia de los aspectos psicológicos ha llevado al diseño y validación empírica de programas de tratamiento psicológicos en el campo del dolor crónico. Existe ya evidencia contrastada de la eficacia de estos programas. En un meta-análisis reciente que incluyó 23 estudios con un número de 1.396 pacientes (Glombiewski, et al., 2010) se concluyó que estas intervenciones resultaban eficaces y que por ello, estos programas ofrecían una buena respuesta a las personas con dolor crónico. Asimismo, diversos estudios muestran que los programas de intervención cognitivo-comportamental son una alternativa eficaz para diversos síndromes crónicos, entre los que se incluye la fibromialgia. Las técnicas cognitivo-conductuales pueden ayudar a reducir el dolor y la fatiga, aliviar el malestar emocional, mejorar el bienestar, elevar el estado de ánimo y mejorar el funcionamiento físico y social (Friedberg y Jason, 2001). De hecho, debido a la complejidad del trastorno, los tratamientos multicomponente y multidisciplinarios se han perfilado como la

intervención de elección. Los estudios realizados demuestran una mayor efectividad de los tratamientos multicomponente (terapia cognitivo-comportamental, relajación y ejercicio físico), consiguiendo una mejoría significativa, tanto física como en su vida diaria (Redondo et al., 2004), frente a la utilización de tratamientos unimodales como la relajación autógena (Keel, Bodoky, Gerhard y Müller, 1998).

#### **d) Activación Comportamental**

Entre los componentes terapéuticos que se incluyen en los programas multicomponente para la fibromialgia, destaca el denominado *activity pacing* que consiste en conseguir que los pacientes lleven a cabo actividades significativas y equilibradas, alternando patrones de actividad y descanso. Debido al dolor que padecen, los pacientes que sufren de fibromialgia habitualmente dejan de realizar actividades que son significativas y se limitan a realizar aquellas “obligatorias”, reduciendo significativamente el grado de satisfacción y calidad en sus vidas.

#### **e) Emociones positivas**

Diversos estudios han encontrado que el bienestar subjetivo se compone de una serie de elementos: satisfacción general con la vida y con áreas importantes de ésta (social, laboral, etc.), presencia de afecto positivo (experiencias emocionales y de ánimo positivas) y bajos niveles de afecto negativo (escasas experiencias emocionales y de ánimo desagradables) (Diener, 2000).

Se ha señalado además que las emociones positivas no sólo están indicando la presencia de óptimos niveles de bienestar, sino que también pueden producirlos. Fredrickson (2001) sugiere que las emociones positivas no sólo tienen efectos positivos en el presente mediante los momentos placenteros, sino que son un medio con el cual alcanzar crecimiento psicológico y mayor bienestar a lo largo del tiempo. Este autor ha propuesto en su “Teoría de Ampliación y Construcción de Emociones Positivas”, que éstas posibilitan la creación de recursos duraderos, y que a diferencia de las emociones negativas, amplían el repertorio de pensamientos y acciones. Por otro lado, las emociones positivas facilitan el afrontamiento y adaptación a eventos estresantes agudos y crónicos (Folkman y Moskowitz, 2000). Pressman y Cohen (2005) han realizado una revisión de diversos estudios que vinculan el afecto positivo y distintas medidas de salud. Estos autores señalan, por ejemplo, que existe relación entre el afecto positivo y menores niveles de dolor en pacientes con cáncer (Guadagnoli y Mor, 1989), fibromialgia (Potter, Zautra y Reich, 2000), hospitalizados (Kvaal y Patodia, 2000) y población sana (Casten et al., 1997) y que estados emocionales positivos inducidos producen menor sensibilidad y mayor tolerancia al dolor. Teniendo en consideración los datos antes aportados acerca de los beneficios asociados a las emociones positivas en términos de bienestar y calidad de vida, se propone potenciar dichas emociones utilizando las

nuevas tecnologías de la información y la comunicación de manera que actúen aumentando la capacidad y la motivación de las pacientes con fibromialgia para desarrollar actividades significativas.

**f) El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en los tratamientos psicológicos**

Pese a los prometedores resultados alcanzados por los programas de intervención existentes, los autores sostienen que los tamaños del efecto encontrados son sólo moderados y que es necesario un mayor desarrollo de la investigación en este campo. Las TICs pueden ser un buen aliado para mejorar estos programas de intervención, al igual que han servido para mejorar programas de tratamiento para otros problemas psicológicos.

Una de las herramientas que se está utilizando con el fin de implementar intervenciones psicológicas más eficientes, tanto en psicología clínica como de la salud, es la Realidad Virtual (RV). La realidad virtual (RV) (término propuesto por Lanier en 1986) es una nueva tecnología que permite crear ambientes tridimensionales en los que es posible interactuar con cualquier objeto o ser. De esta forma, el usuario no es un observador pasivo del mundo virtual generado por ordenador, sino que es un agente activo capaz de interactuar con éste en tiempo real. En ese sentido, Burdea (1993) ha definido a la RV como “una compleja interfaz de usuario que engloba simulaciones e interacciones en tiempo real a través de múltiples canales sensoriales. Estas modalidades sensoriales son visuales, auditivas, táctiles, olfativas, etc.”

Se ha planteado que la esencia de la RV es la experiencia subjetiva de “presencia” en el ambiente virtual (Laurel, 1995), esto es, la sensación subjetiva de encontrarse en un determinado lugar. De esta forma, se entiende que la RV es inmersiva, ya que mediante dispositivos especiales se consigue que los usuarios experimenten la sensación de encontrarse físicamente presentes en el mundo virtual (Botella et al., 2004), lo que da pie para que experimente emociones, sensaciones, pensamientos o reacciones ante los sucesos virtuales de una manera similar a como lo haría ante eventos reales semejantes. Así, la RV se vuelve una herramienta que da la posibilidad al usuario de vivir experiencias que pudieran ser significativas para él, lo que puede favorecer procesos de autoconocimiento y cambio. Con ello, se percibe el potencial terapéutico que la RV puede alcanzar. La RV ofrece una serie de ventajas a la hora de ser empleada en el campo de los tratamientos psicológicos (Botella et al., 2004). En primer lugar, la RV ofrece un ambiente seguro en el cual poder explorar, experimentar y practicar situaciones, además de la posibilidad de avanzar al ritmo que cada paciente requiera. Ofrece en ese sentido una base segura desde la cual experimentar y reexperimentar con libertad. La RV entrega al terapeuta la posibilidad de contar con contextos significativos para cada paciente y su problemática, lo que sin duda enriquece el proceso terapéutico.

Esta tecnología ha sido empleada en el tratamiento de diversos trastornos psicológicos con una eficacia notable, sobre todo en los trastornos de ansiedad. Existen estudios de meta-análisis que demuestran que los programas que incluyen RV son más eficaces que condiciones controles e igualmente eficaces que el tratamiento de elección (Power y Emmelkamp, 2008). Estos programas de tratamiento se han aplicado en diversos trastornos psicológicos: las fobias específicas (García-Palacios, Hoffman, Carlin, Furness III, y Botella, 2002), el trastorno de pánico (Botella et al., 2007) o los trastornos relacionados con el estrés (trastorno de estrés postraumático y trastornos adaptativos) (Baños et al., 2011), entre otros. Asimismo, también se han realizado aplicaciones para el tratamiento psicológico de condiciones médicas como la obesidad infantil (Baños, Cebolla, Botella, Oliver y, García-Palacios, 2011) y para la promoción del bienestar en poblaciones específicas como las personas mayores (Botella et al., 2011). En cuanto a la utilización de la RV en el tratamiento del dolor, se ha utilizado en el tratamiento del dolor agudo asociado a procedimientos médicos y en pacientes con FM, para reducir las molestias causadas por el dolor crónico en los momentos de crisis de la enfermedad. Los investigadores argumentan que la RV puede usarse para la distracción (Hoffman, Patterson, Carrougner y Sharar, 2001).

En el presente estudio, se utilizó un sistema de realidad virtual flexible, llamado EMMA (Engaging Media for Mental Health Applications). El Mundo de EMMA es un entorno virtual adaptable con cinco escenarios predefinidos. Cada escenario ha sido diseñado para evocar una emoción diferente, con el fin de ajustar cada tratamiento a las características y necesidades de cada trastorno. Los escenarios de EMMA son: un desierto para evocar la ira, una playa para la relajación y tranquilidad, un bosque para la ansiedad, un paisaje nevado para la tristeza y un prado para la alegría (Botella, 2007; Baños, 2008). En este estudio se utilizó el entorno de la playa con música, sonidos, colores, narrativas e imágenes especialmente seleccionadas para inducir emociones positivas y promover la activación de la motivación y el comportamiento. Seleccionamos diferentes melodías famosas con un tempo rápido y un modo mayor. Por otra parte, se seleccionaron recursos pertenecientes al Sistema Internacional de Sonidos Afectivos (IADS, Bradley y Lang, 1999), tomando en este caso como criterio las dimensiones afectivas de valencia y arousal (Mehrabian y Russell, 1974; Smith y Ellsworth, 1985; Yik, Russell, y Barrett, 1999). Se seleccionaron las melodías con valencia positiva y arousal alto. En cuanto a las imágenes se seleccionaron imágenes estandarizadas en el Sistema de Imágenes Afectivas Internacional (IAPS, Lang, Bradley y Cuthbert, 1995), que cumplieran los criterios de valencia positiva y arousal alto. Al mismo tiempo se utilizaron otras imágenes recuperadas de diferentes fuentes, que fueron seleccionadas tomando en cuenta tres dimensiones: color, brillo y saturación. Además de las imágenes y los sonidos, se incorporaron narrativas especialmente

pensadas para evocar emociones positivas. En la Tabla 1 se presenta un fragmento de la narrativa.

997

**Figura 1.** Imágenes de EMMA para la inducción de emociones positivas



**Tabla 1.** Fragmento de la narrativa utilizada en la sesión de realidad virtual

... El mundo de EMMA os puede ayudar a que podáis recobrar ese vigor que os hace falta para sentirnos mejor y recobrar las fuerzas para hacer las actividades de las que antes disfrutabais. Cada una de vosotras vais a encontrar ese vigor, esa fuerza que necesitáis. Ahora pensad en alguna actividad que os gustaría hacer y que no hacéis. Tiene que ser una actividad que podáis realizar durante la semana, algo que sea posible hacer en vuestra vida cotidiana. Coged la pizarra y escribid: me gustaría hacer... El dolor es un reto importante, pero con perseverancia, coraje, optimismo y determinación podéis conseguir realizar aquello que queréis hacer, vuestras metas. No permitáis que el dolor os impida realizar lo que queréis. Empezad por metas pequeñas y poco a poco ir avanzando. Recordad que hay algo en vosotras que es más grande que cualquier obstáculo. Ahora escribid en estos carteles que os damos vuestra meta, una pequeña que queréis empezad a hacer. Escribid: Voy a ... Empezad hoy mismo a hacer esa actividad, incluirla en vuestra rutina porque es algo que queréis hacer vosotras. Cuando las fuerzas disminuyan, acordaros de esta sesión.

Si piensas que estás cansado lo estás,  
Si piensas que no te atreves, no lo harás,  
Si piensas que te gustaría ganar, pero que no puedes, no lo lograrás,  
Si piensas que perderás, ya has perdido.  
Porque en la vida encontrarás  
Que el éxito comienza por la voluntad del hombre.

*Todo está en la mente.*

Piensa en grande y tus hechos crecerán,  
Piensa en pequeño y te quedarás atrás,  
Piensa que puedes y podrás,  
Todo está en la mente.

Si piensas que estás aventajado lo estás,  
Los pensamientos positivos  
Atraen la energía positiva.

Sólo cuando piensas en positivo  
Empiezas a cambiar tu mundo,  
Haces posible el cambio.

La batalla de la vida no siempre la gana  
El hombre más fuerte o el más ligero,  
Porque tarde o temprano, el hombre que gana  
es aquel que cree poder hacerlo.

### III. Metodología

998



El objetivo general del presente estudio es presentar los resultados preliminares de un sistema de realidad virtual diseñado para inducir emociones positivas y promover la actividad en pacientes con fibromialgia dentro de un programa multimodal de seis sesiones de tratamiento. Como objetivo específico, nos propusimos evaluar los cambios pre-post sesión en variables relevantes (intensidad de dolor, estado de ánimo, fatiga, intensidad de distintas emociones, motivación y capacidad para realizar actividades) tras la inducción de emociones positivas.

Las participantes eran 20 mujeres con diagnóstico de fibromialgia (ACR, 1990), derivadas desde el servicio de reumatología de un hospital de la red pública sanitaria (Hospital General de Castellón) con una edad media de 51 años y edades comprendidas entre los 27 y 66 años. 10 de las participantes tenían estudios escolares básicos, 6 tenían estudios medios, una poseía estudios superiores y 3 no poseían ningún tipo de estudios. 8 de ellas eran trabajadoras activas, 7 eran amas de casa y 5 no trabajaban. Las participantes recibieron información sobre el estudio y firmaron un consentimiento informado.

Para evaluar la eficacia de la inducción de emociones a través de EMMA, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Escala analógico visual tipo Likert de dolor: se pidió a las pacientes que evaluaran la intensidad del dolor, utilizando una escala analógica con 11 opciones de respuesta, que van desde 0 (ningún dolor) a 10 (máximo dolor).
- Escala analógico visual tipo Likert de fatiga: se pidió a las pacientes que evaluaran la intensidad de la fatiga, utilizando una escala analógica con 11 posibilidades de respuesta, que van desde 0 (ninguna fatiga) a 10 (máxima fatiga).
- Escala analógico visual tipo Likert de estado de ánimo: se pidió a las pacientes que evaluaran su estado de ánimo general mediante una escala analógica con 7 expresiones faciales, que va de 0 (máxima tristeza) a 6 (máxima felicidad). Las participantes tenían que identificar la expresión facial que mejor representara su estado de ánimo general.
- Motivación y capacidad: esta medida fue diseñada específicamente para esta investigación. Se pidió a las pacientes que evaluaran su motivación y capacidad para realizar actividades específicas que eligieron al inicio de la sesión, utilizando una escala analógica con 7 posibilidades de respuesta, que van de 1 (nada capaz- nada motivada) a 7 (totalmente capaz-totalmente motivada).
- Escala Analógico Visual (VAS) (Gross y Levenson, 1995): Se pidió a las participantes que evaluaran diferentes emociones (alegría, tristeza, enfado, sorpresa, ansiedad, relax/tranquilidad y vigor/energía) que

experimentaron en un momento dado. La escala presenta 7 posibilidades de respuesta, que va de 1 (nada) a 7 (completamente).

Se aplicó un programa de tratamiento psicológico cognitivo-comportamental que consistía en seis sesiones de terapia de grupo de dos horas de duración, administradas en tres semanas (2 sesiones semanales). En el marco de este programa se incorporó el componente de realidad virtual diseñado por nuestro equipo para inducir emociones positivas e incrementar la activación comportamental. El contenido del programa de tratamiento presentaba los siguientes componentes:

- Psicoeducación sobre el dolor crónico, la fibromialgia y la regulación de actividades.
- Activación Comportamental y Programación de actividades.
- Introducción a la atención plena o Mindfulness.
- EMMA: entorno de realidad virtual para inducción de emociones.
- Prevención de recaídas

El componente de realidad virtual aquí presentado fue utilizado al finalizar la tercera sesión de tratamiento. La duración de este componente es de 20 minutos. Las pacientes fueron evaluadas antes y después del mismo.

#### IV. Resultados

Para analizar los cambios pre-post inducción, se utilizó la prueba estadística t para muestras relacionadas. Los resultados muestran una disminución en la intensidad del dolor y fatiga, aunque no es estadísticamente significativa. Lo que sí ha mostrado una mejoría significativa tras la inducción de emociones positivas es el estado de ánimo de las pacientes.

	N	PRE	POST	T	P
<b>Dolor</b>	20	5.8 (1.67)	5.4 (1.84)	2.027	0.057
<b>Fatiga</b>	20	5.15 (2.15)	4.95 (2.3)	0.483	0.634
<b>Estado de ánimo</b>	19	4.36 (1.46)	4.7 (1.27)	-2.650	<b>0.016</b>

En cuanto a las actividades, se encontró un incremento significativo tanto en la capacidad como en la motivación para llevarlas a cabo.

1000



ACTIVIDADES	N	PRE	POST	T	P
Capacidad	8	4.14 (1.76)	5.09 (1.17)	-3.14	0.006
Motivación	4	3.92 (1.52)	4.63 (1.61)	-3.15	0.008

En cuanto a los resultados obtenidos en la Escala Analógico Visual, se observa un incremento significativo en alegría, sorpresa, relajación y vigor, así como una disminución en las emociones de tristeza y ansiedad.

VAS	N	PRE	POST	T	P
Alegría	19	3.9 (1.55)	4.65 (1.42)	-3.13	0.005
Tristeza	19	2.55 (1.67)	1.9 (1.33)	2.67	0.015
Ira	18	1.57 (1.2)	1.57 (0.68)	1.51	0.148
Sorpresa	19	2.15 (1.69)	3.05 (1.96)	-3.6	0.002
Ansiedad	19	2.45 (1.73)	2 (1.49)	2.93	0.008
Relajación	19	3.15 (2)	4.75 (1.59)	-3.65	0.001
Vigor	19	3.3 (1.69)	4.35 (1.42)	-3.37	0.003

Los resultados obtenidos a partir de las diferentes medidas de evaluación, muestran mejoras en el estado de ánimo, la capacidad y la motivación. Por tanto, estos datos indican que el uso de la realidad virtual resultó ser útil en el incremento de las emociones positivas a través del incremento en el estado de ánimo y en el incremento de la motivación para la realización de la actividad elegida por la paciente.

## V. Discussión

1001



La fibromialgia constituye un importante problema de salud que origina altos costes sociales y económicos, ya que el deterioro de la actividad asociado a estos problemas lleva a una disminución del rendimiento laboral y a una alta tasa de bajas laborales. A esto hay que añadir el elevado malestar y sufrimiento personal que experimentan las personas que los padecen, deteriorando su bienestar psicológico y su calidad de vida. Actualmente, a pesar de estos costes socio-sanitarios y de la alta prevalencia de estos problemas de salud, es notable la escasez de trabajos existentes sobre el tratamiento psicológico para estos problemas. Por ello, es de urgente necesidad toda investigación que se pueda llevar a cabo acerca de estas intervenciones. Atendiendo a estas necesidades, el reto que se plantea es cómo ofrecer un tratamiento más eficaz, sin encarecer en exceso los costes y sin disminuir la eficacia de la intervención. Una forma de acercarse a este objetivo es dotar al paciente de un papel más activo y mayor implicación a lo largo de todo el proceso de tratamiento; para lograr esto, puede resultar de gran ayuda el uso de las nuevas tecnologías.

Este estudio nos anima a seguir explorando el uso de las nuevas tecnologías con esta población. Cabe mencionar las limitaciones que presenta el estudio, que tuvo como objetivo explorar si la realidad virtual puede ser usada para inducir emociones positivas y para aumentar la activación comportamental en pacientes con fibromialgia, debido al tamaño de la muestra y a que se trata de datos obtenidos a partir de una sesión extraída de un tratamiento de seis sesiones. Podemos concluir que a través de la realidad virtual se logra inducir emociones positivas e incrementar la motivación para realizar ciertas conductas, hecho que puede influir en el aumento de activación comportamental. Estos resultados nos animan a continuar con esta línea de investigación y explorar el uso de la realidad virtual en la activación comportamental. Sin dudas, contar con las herramientas que nos brindan las nuevas tecnologías y utilizarlas en pos de alcanzar el mayor beneficio para los pacientes, es el mayor objetivo a cumplir.

## VI. Bibliografía

Baños, R., Cebolla, A., Botella, C., Oliver, E., Garcia-Palacios, A. (2012). An eHealth system for treatment of childhood obesity: The Etiobe Platform. E-Health Communities and Online Self-Help Groups: Applications and Usage. En A. Smedberg (Ed.), *E-Health Communities and Online Self-Help Groups: Applications and Usage*. IGI Global.

Baños, R. M., Guillén, V., Quero, S., García-Palacios, A., Alcañiz, M. y Botella, C. (2011). A virtual reality system for the treatment of stress-related disorders: A preliminary analysis of efficacy compared to a



standard cognitive behavioral program. *International Journal of Human-computer Studies*, 69, 602-613

Baños, R.M., Liaño, V.; Botella, C., Alcañiz, M., Guerrero, B.; Rey, B. (2006). Changing Induced Moods via Virtual Reality. En W. IJsselsteijn, Y. de Kort, C. Midden, B. Eggen, E. van den Hoven, (Eds.) *Persuasive Technology: Lecture Notes in Computer Science* (págs. 7-15). Berlin/Heilderberg: Springer-Verlag. (ISBN: 3540342915).

Botella, C., Baños, R., García-Palacios, A., Quero, S., Guillén, V. y Marco, H. (2007). La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en psicología clínica. *UOC papers*, 4, 32-41.

Botella, C., Castilla, D., Baños, R., García-Palacios, A., Etchemendi, E. y Alcañiz, M. (2011). An e-Health system for promoting wellbeing in the elderly: the Butler System. En Smedberg, A.(Ed.), *E-Health Communities and Online Self-Help Groups: Applications and Usage*. IGI Global.

Botella, C., García-Palacios, A., Baños, R. y Quero, S. (2007). Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 82, 17-31.

Botella, C., García-Palacios, A., Quero, S., Baños, R. y Bretón-López, J. (2006). Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos: Una Revisión. *Psicología Conductual*, 3, 491-510.

Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños, R., Quero, S., Alcañiz, M. y Riva, G. (2007). Virtual Reality Exposure in the Treatment of Panic Disorder and Agoraphobia: A Controlled Study. *Clinical Psychology and Psychotherapy*. 14, 164–175.

Botella, C., Etchemendy, E., Castilla, D., Baños, R. M., García-Palacios, A., Quero, S., et al. (2009). "An e-Health System for the Elderly (Butler Project): A Pilot Study on Acceptance and Satisfaction". *Cyberpsychology y Behavior*, 12, 255-262.

Botella, C., Quero, S., Baños, RM., Perpiñá, C., García-Palacios, A. y Riva, G. (2004). *Virtual Reality and Psychotherapy* en Cybertherapy: Internet and Virtual Reality as Assessment and Rehabilitation Tools for Clinical Psychology and Neuroscience. Riva, G., Botella, C., Légeron, P. y Optale, G. (Eds.). Amsterdam: IOS Press.

Breivik H, Collett B et al. (2006). Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *European Journal of Pain*, 10, 287-333.

Burdea, C. (28 abril 1993). «Virtual reality systems and applications ». En: *Electro'93 International Conference*. NJ: Edison.



Craig, J. C. y Rollman, G. B. (1999). Somesthesia. *Annual Review of Psychology*, 50, 305-331.

Dailey, P. A., Bishop, G. D., Russell, I. J. y Fletcher, E. M. (1990). Psychological stress and the fibrositis/fibromyalgia syndrome. *Journal of Rheumatology*, 17, 1380-1385.

Diener, E. (2000). Subjective Well-Being: The Science of Happiness and a Proposal for a National Index. *American Psychologist*, 55(1), 34-43.

Eccleston, C. y Crombez, G. (1999). Pain demands attention: A cognitive-affective model of the interruptive function of pain. *Psychological Bulletin*, 125, 356-366.

Epstein, Kay, Clauw, Heaton, Klein, Krupp, Kuck, Leslie, Masur, Wagner, Waid, Zisook. 1999. Psychiatric Disorders in Patients With Fibromyalgia. *Psychosomatics*. 40:1 January-February.

Fredrickson, B. (2001). The Role of Positive Emotions in Positive Psychology. The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226.

Folkman, S. y Moskowitz, J. (2000). Positive Affect and the Other Side of Coping. *American Psychologist*, 55(6), 647-654

García-Palacios, A. y Baños, R.M. (1999) Eficacia de dos procedimientos de inducción del estado de ánimo e influencia de variables moduladoras. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 4 (1), 15-26.

García-Palacios, A., Hoffman, H.G., A., Carlin, A., Furness III, T. y Botella, C. (2002). Virtual Reality in the treatment of spider phobia: a controlled study. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 983-993.

Gershon, J., Zimand, E., Lemos, R., Rothbaum, B. y Hodges, L. (2003). Use of virtual reality as a distractor for painful procedures in a patient with pediatric cancer: a case study. *Cyberpsychology Behavior*, 6(6), 657-661. [Abstract].

Gershon, J., Zimand, E., Pickering, M., Rothbaum, B. y Hodges, L. (2004). A Pilot and Feasibility Study of Virtual Reality as a Distraction for Children With Cancer. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43(10), 1243-1249.

Glantz, K., Durlach, N.I., Barnett, R.C. and Aviles, W.A., 1996. Virtual reality (VR) for psychotherapy: From the physical to the social environment. *Psychotherapy* 33 3, pp. 464-473.

Glantz, K., Rizzo, A. y Graap, K. (2003). Virtual Reality for Psychotherapy: Current Reality and Future Possibilities. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40(1/2), 55-67.

Glombiewski, J. A., Sawyer, A. T., Gutermann, J., Koenig, K., Rief, W. y Hofmann, S. G. (2010). Psychological treatments for fibromyalgia: a meta-analysis. *Pain*, 151, 280-295.

Govender, C., Cassimjee, N., Schoeman, J. y Meyer, H. (2009). Psychological characteristics of FMS patients. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 23(1), 76-83. Recuperado el 20 de marzo de 2010 de la base de datos de MEDLINE.

Hoffman, H. G., Garcia-Palacios, A., Carlin, A., Furness III, T. A. y Botella, C. (2003). Interfaces that heal: coupling real and virtual objects to cure spider phobia. *International Journal of Human Computer Interaction*, 16, 283-300.

Hoffman H.G., Garcia-Palacios A., Patterson D.R., Jensen M., Furness T. 3rd, Ammons W.F. Jr. (2001). The effectiveness of virtual reality for dental pain control: a case study. *Cyberpsychology & Behavior*, 4, 527-35.

Hoffman, H. G., Doctor, J. N., Patterson, D. R., Carrougher, G. J. y Furness III, T. A. (2000). Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain*, 85, 305-309.

Hoffman, H. G.; Patterson, D. R., Carrougher, G. J. y Sharar, S. R. (2001). The effectiveness of virtual reality based pain control with multiple treatments. *Clinical Journal of Pain*, 17, 229-235.

Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Carrougher, G. J., Nakamura, D., Moore, M., Garcia-Palacios, A. y Furness III, T. A. (2001). The effectiveness of virtual reality pain control with multiple treatments of longer durations: A case study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13, 1-12.

Lang, P., Bradley, M. y Cuthbert, B. (2005). *International affective picture system (IAPS): Instruction manual and affective ratings*. Technical Report A-6, The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.

Laurel, B., 1995. Virtual Reality. *Sci Am*, p. 90.

Liaño, V. (2004). Validación de un método de inducción de estado de ánimo mediante Realidad Virtual. Trabajo de investigación doctoral para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. Facultad de Psicología. Universidad de Valencia

Loeser, J. D. Y Melzack, R. (1999). Pain: an overview. *The Lancet*, 353, 1607-1609.

Lorenzen, I., (1994). Fibromyalgia: a Clinical Challenge. (Review). *Journal of Internal Medicine*, 235, 199-203.



Melzack, R. y Casey, K.L. (1968) Sensory, motivational, and central control determinants of pain: a new conceptual model. En D. Kenshalo (ed.). *The skin senses*. Springfield: Thomas., pp. 423-443.

Melzack, R. y Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: a new theory. *Science*, 150, 971-979.

Meyer TJ, Mark MM: Effects of psychosocial interventions with adult cancer patients: A meta-analysis of randomized experiments. *Health Psychol* 14:101–108, 1995

Miró, J., Nieto, R. y Huguet, A. (2007). Realidad virtual y manejo del dolor. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 82. 52-64.

Nilsson, S., Finnström, B., Kokinsky, E. y Enskâr, K. (2009). The use of *virtual reality* for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a paediatric oncology unit. *European Journal of Oncology Nursing*, 13(2), 102-109.

Powers, M.B. y Emmelkamp, P. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 561-569.

Rutter, C., Dahlquist, L. y Weiss, K. (2009). Sustained efficacy of virtual reality distraction. *The Journal of Pain*, 10(4), 391-397.

Sharar, S., Carrouger, G., Nakamura, D., Hoffman, H., Blough, D. y Patterson, D. (2007). Factors influencing the efficacy of virtual reality distraction analgesia during postburn physical therapy: preliminary results from 3 ongoing studies. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 88(12 Suppl 2), S43-49.

Schneider, S., Ellis, M., Coombs, W., Shonkwiler, E. y Folsom, L. (2003). Virtual reality intervention for older women with breast cancer. *Cyberpsychology Behavior*. 6(3), 301-7.

Schneider, S. y Hood, L. (2007). Virtual Reality: A Distraction Intervention for Chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*. 34(1), 39–46.

Schneider, S., Prince-Paul, M., Allen, M., Silverman, P. y Talaba, D. (2004). Virtual reality as a distraction intervention for women receiving chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*. 31(1), 81-8.

Schneider, S. y Workman, M. (1999). Effects of virtual reality on symptom distress in children receiving chemotherapy. *CyberPsychology and Behavior*, 2, 125-134.

Schneider, S. y Workman, M. (2000). Virtual reality as a distraction intervention for older children receiving chemotherapy. *Pediatr Nurs.* 26(6), 593-597.

Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). The experience of presence: Factor analytic insights. Presence: Teleoperators and virtual environments, 10(3), MIT Press, Cambridge/MA, USA. 266-281.

Stewart, W. F., Ricci, J. A., Chee, E., Morganstein, D. y Lipton, R. (2003). Lost productive time and cost due to common pain conditions in the US workforce. *Journal of the American Medical Association*, 290, 2443–2454.

Thieme, K., Turk, D. y Flor, H (2004). Comorbid Depression and Anxiety in Fibromyalgia Syndrome: Relationship to Somatic and Psychosocial Variables. *Psychosomatic Medicine*, 66, 837-844

Torres A. L., Troncoso E. S. y Castillo, R. (2006). Dolor, ansiedad, depresión, afrontamiento y maltrato infantil entre pacientes fibromiálgicos, pacientes reumáticos y un grupo control. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 38(2), 285-298

Turk, D.C-Okifuji, A. (2002): Psychological factors in chronic pain: evolution and revolution. *Pain*, 70, 678-690.

Wiederhold, M. y Wiederhold, B. (2007). Virtual Reality and Interactive Simulation for Pain Distraction. *Pain Medicine*, 8(S3), S182-S188.

Windich-Biermeier, A., Sjoberg, I., Dale, J., Eshelman, D. y Guzzetta, C. (2007). Effects of Distraction on Pain, Fear, and Distress During Venous Port Access and Venipuncture in Children and Adolescents With Cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 24(1), 8-19.

Wolfe, F. (1997). The fibromyalgia problem. *The Journal of Rheumatology*, 24, 1247–1249