
LA REALIDAD VIRTUAL COMO ESTRATEGIA PARA LA MEJORA DE LOS TRATAMIENTOS DEL TABAQUISMO

Olaya García-Rodríguez, Irene Pericot-Valverde,
José Gutiérrez Maldonado y Marta Ferrer García
Universidad de Barcelona

(Recibido: 10/02/09 - Aceptado: 12/05/2009)

RESUMEN

El tabaquismo es uno de los mayores problemas de salud pública en la actualidad. Los tratamientos multicomponentes, que incorporan tres fases de intervención (preparación, abandono y mantenimiento), son considerados como el tratamiento de elección para el abordaje esta adicción. No obstante, las altas tasas de recaídas tras las intervenciones hacen que sea necesario incorporar estrategias más eficaces dentro de este tipo de programas para prevenir la vuelta al consumo. Para muchos autores, el *craving* es la causa de la mayoría de las recaídas. Las técnicas de exposición a pistas o señales consisten en la exposición controlada y repetida a estímulos o entornos asociados al uso de la sustancia, con el objetivo de reducir las respuestas de *craving* en estas situaciones. La Realidad Virtual ha mostrado su eficacia en el abordaje de diferentes trastornos como método de exposición. Es este artículo, se propone el uso de técnicas de exposición a través de entornos virtuales para la mejora del tratamiento del tabaquismo.

Correspondencia

Olaya García Rodríguez
Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona
Paseo Valle de Hebrón, 171
08035 Barcelona
Tel: 933 125 116 • Fax: 934 021 362
Email: olayagarcia@ub.edu

ABSTRACT

Smoking is currently one of the biggest problems of public health. Multicomponent treatments, which incorporate three intervention stages (preparation, quitting, and maintenance), are considered the treatment of choice for this problem. However, the high rates of relapse after the intervention make it necessary to incorporate more effective relapse prevention strategies within this kind of programs. For many authors, craving is the cause of most cases of resuming consumption. Cue Exposure Treatment, CET, consist of controlled and repeated exposure to stimuli associated with substance use, in order to reduce craving associated with these situations. On the other hand, recent studies have shown that exposure through virtual settings seems to be a more efficient strategy to present cues than exposure using other procedures. In this paper, cue exposure treatment through virtual reality environments are proposed in order to improve smoking cessation treatments.

1. INTRODUCCIÓN

El tabaquismo es considerado en la actualidad el mayor problema de salud pública prevenible en los países desarrollados. El uso de tabaco se ha definido como uno de los principales factores de riesgo en seis de las ocho causas principales de mortalidad en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2008). En general, las enfermedades crónicas (enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer) son más frecuentes entre la población expuesta al tabaco que entre la que no lo está. Se puede afirmar, sin lugar a dudas, que el tabaco es la principal causa de muerte prematura y de enfermedades prevenibles en nuestro país y en los países de nuestro entorno.

A pesar de la tendencia observada en los últimos años hacia la disminución del porcentaje de fumadores en los países occidentales, la magnitud del problema continua siendo muy elevada. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la actualidad existen 1100 millones de fumadores en el mundo, lo que supone un tercio de la población mundial mayor de quince años. En los países occidentales, fuma el 42% de los hombres y el 24% de las mujeres. En Estados Unidos, donde desde hace años se han impulsado políticas restrictivas sobre el consumo, la prevalencia de fumadores ha descendido considerablemente, estimándose que en el año 2006 fumaba el 20,8% de la población adulta (Centers of Disease

Control and Prevention, 2006). En los países de la Unión Europea, se observa una tendencia similar de reducción progresiva de consumo de tabaco, especialmente entre los varones.

En España, según la última Encuesta Nacional de Salud, la prevalencia de fumadores en la población mayor de 16 años es del 28,1% (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2005), lo que representa un ligero descenso respecto a la encuesta anterior, en la que el porcentaje se situaba en el 34,4 (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003). A pesar del descenso observado en la proporción de fumadores, España es uno de los países de la Unión Europea que presentan una mayor prevalencia de consumo, tanto en hombres como en mujeres.

En la última encuesta domiciliaria de nuestro país (Plan Nacional sobre Drogas, 2008), se estimaba que el 41,7% de la población de 15 a 64 años había consumido tabaco durante el último año, el 38,8% en el último mes y el 29,6% diariamente; cifras que siguen siendo muy elevadas teniendo en cuenta el impacto del tabaco sobre la salud. Respecto a la población en edad escolar, el 46,1% de los estudiantes de 14 a 18 años afirmaba haberlo probado alguna vez, el 34% haber fumado en los últimos 12 meses, y el 27,8% en los últimos 30 días (Plan Nacional sobre Drogas, 2007). Un dato interesante es que la gran mayoría de los estudiantes que fuma se ha planteado dejar de hacerlo en alguna ocasión (72,9%), aunque los que afirman haberlo intentado son poco más de la mitad de ellos (38,6%). En la actualidad, el 53,2 % de los estudiantes que fuman están pensando seriamente en dejarlo (Plan Nacional sobre Drogas, 2007).

La prevalencia del consumo de tabaco y la asociación demostrada entre éste y las altas tasas de morbimortalidad, justifican sobradamente la inversión de recursos para la prevención y el tratamiento del tabaquismo. Igualmente, es necesario que se continúe investigando en la mejora de los tratamientos para la adicción a la nicotina, con el objetivo de disponer de protocolos eficaces para dejar de fumar, que puedan ser ofrecidos de forma atractiva y con evidencias de su eficacia a través de los sistemas públicos de salud o bien desde la asistencia privada.

2. EL TRATAMIENTO DEL TABAQUISMO

En la actualidad, los tratamientos de elección para dejar de fumar son los programas psicológicos multicomponentes o terapias conductuales multimodales (American Psychiatric Association, 1996; U.S. Department

of Health and Human Services, 1996). Estos programas se caracterizan por la utilización combinada de varias técnicas (componentes) con el fin de intervenir sobre los diferentes factores que mantienen este hábito. Los tratamientos multimodales, aplicados tanto en grupo como individualmente, constan de tres fases. En la fase de preparación para dejar de fumar se trata de incrementar la motivación y el compromiso del paciente para el abandono del consumo de cigarrillos. En la fase de abandono del tabaco se aplican algunas de las estrategias existentes para dejar de fumar. Por último, en la fase de mantenimiento, una vez que el sujeto ha dejado de fumar, se trata de potenciar la abstinencia a largo plazo mediante la aplicación de estrategias para prevenir las recaídas (Becoña y Vázquez, 1998).

Las investigaciones que verifican la eficacia de este procedimiento son muy numerosas (Alonso-Pérez, Secades-Villa, y Duarte Climent, 2007; Baillie, Mattick, Hall y Webster, 1994; Becoña y García, 1993; Becoña y Vázquez, 1997; Secades Villa y Fernández Hermida, 2001), y las tasas de abstinencia al año de seguimiento se sitúan entre el 30% y el 50% (Baillie, Mattick, Hall y Webster, 1994). Bastantes de estos estudios presentan resultados a largo plazo (más de dos años de seguimiento), que muestran unas tasas de abstinencia significativamente más altas que los grupos comparativos (Lando y McGovern, 1982; Secades Villa, Díez Álvarez y Fernández Hermida, 1999). Por tanto, los programas conductuales multimodales se pueden considerar hoy en día como tratamientos bien establecidos y que presentan tasas de eficacia superiores a otras alternativas terapéuticas.

No obstante, las tasas de recaídas tras las intervenciones siguen siendo elevadas. Entre un 40% y un 70% de los pacientes que finalizan los tratamientos vuelven a fumar, por lo que se hace necesario incorporar estrategias más eficaces para la prevención de recaídas dentro de este tipo de programas. A diferencia de otras sustancias, como el cánnabis, la cocaína, la heroína e incluso el alcohol, en las que muchas de las situaciones de riesgo para el consumo pueden evitarse, el uso de tabaco está ligado a multitud de situaciones sociales que no pueden o no deben ser evitadas. Por esta razón, la prevención de recaídas en el tabaquismo no puede abordarse sólo con técnicas de evitación, como podría ser el caso de sustancias asociadas a contextos muy concretos, sino también mediante técnicas de exposición y afrontamiento. Una posible solución a este problema sería incorporar a los programas multicomponentes técnicas de

exposición a las situaciones de riesgo, mediante las que el paciente pueda habituarse a esos contextos, reduciendo el *craving* asociado.

2.1. TERAPIA DE EXPOSICIÓN A PISTAS

La terapia de exposición a pistas o señales (Cue Exposure Treatment, CET) invoca el condicionamiento respondiente para explicar la conducta de consumo de sustancias. Esto es, estímulos originalmente neutrales que preceden dicha conducta pueden, después de repetidos apareamientos, llegar a ser capaces de provocar respuestas condicionadas de uso o deseo de consumo de sustancias. Se han propuesto también explicaciones complementarias basadas en mecanismos de aprendizaje operante y social. Las técnicas basadas en la CET están orientadas a reducir la reactividad a las señales mediante procedimientos de control estimular y de exposición. La intervención consiste en la exposición repetida a señales de pre-ingestión de la droga en ausencia de consumo de ésta (prevención de respuesta), con la consiguiente extinción de las respuestas condicionadas. La respuesta condicionada más habitual es el *craving* asociado a estas situaciones que es, en muchas ocasiones, el precipitante de las recaídas.

Se han llevado a cabo innumerables investigaciones en laboratorio y en el ámbito natural para comprobar hasta qué punto la exposición a señales (ambientales e individuales, como las respuestas de ansiedad o determinados estados de ánimo) puede provocar respuestas condicionadas de consumo de sustancias (Carter y Tiffany, 1999) con el consiguiente potencial de aplicación terapéutica. Sin embargo, los estudios sobre los tratamientos que incorporan la metodología de la exposición a señales son relativamente escasos.

Las técnicas de exposición a señales se han desarrollado principalmente para los problemas de adicción a los opiáceos y al alcohol. Los estudios de Childress, McLellan y O'Brien, (1986), Kasvikis, Bradley, Powell, Marks y Gray, (1991) y Powell, Gray y Bradley, (1993) son buenos ejemplos de aplicación de la exposición a pistas en pacientes adictos a opiáceos. También se han llevado a cabo distintos estudios con pacientes dependientes del alcohol, en los que se combinaba esta técnica con tratamientos cognitivo-conductuales, encontrando que las técnicas de exposición a pistas mejoraban los resultados de los programas cognitivo-conductuales aplicados de forma aislada (Dawe, Rees, Mattick, Sitharthan y Heather, 2002; Sitharthan, Sitharthan, Hough y Kavanagh, 1997).

Respecto al uso de las técnicas de exposición a pistas para la deshabitación tabáquica, el número de estudios es aún más reducido. En los estudios en los que se ha puesto a prueba este tipo de intervención, ésta ha sido comparada principalmente con técnicas aversivas, no encontrando diferencias de eficacia entre ambos tipos de intervención (Lowe, Green, Kurtz, Ashenberg y Fisher, 1980; Raw y Russell, 1980). Cabe mencionar, en este momento, que las técnicas aversivas para dejar de fumar son significativamente más eficaces que otro tipo de intervenciones, incluidos algunos tratamientos multicomponentes. No obstante, debido a lo desagradables que resultan para el paciente, y a sus posibles riesgos, no se han extendido como cabría esperar si pensamos únicamente en su eficacia. Parecería lógico pensar, por lo visto hasta ahora, que la incorporación de técnicas de exposición, dentro de programas más amplios (multicomponentes) para el tabaquismo, podría mejorar la eficacia global de estas intervenciones.

Aunque algunos estudios como los anteriormente mencionados muestran resultados esperanzadores, aún existen bastantes dudas sobre los parámetros de la exposición, que deberían ser resueltas con investigaciones bien controladas, sobre todo en el caso del tabaco; por ejemplo: el tiempo de exposición con relación a la abstinencia y al uso de la droga, la duración y la frecuencia de las sesiones de exposición para asegurar la habituación y la extinción, la selección de las señales estimulares o el método de presentación de las mismas.

Además, en muchos de estos trabajos se hace referencia a la dificultad que supone un obstáculo importante: la generalización de los estímulos fuera del marco del tratamiento. En este sentido, algunos autores proponen que la utilidad fundamental de la extinción pasiva es la de permitir una realización más efectiva de las habilidades de afrontamiento, minadas en ocasiones por la intensa reactividad (ansiedad) ante los estímulos relacionados con la droga (Childress et al., 1993). Así, la exposición pasiva constituiría la primera fase de la intervención, la cual debería ser complementada por estrategias activas de intervención, por ejemplo, entrenamiento en habilidades sociales o en habilidades de afrontamiento que incrementasen las habilidades del sujeto y la percepción de autoeficacia ante estas situaciones.

3. EL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL EN EL TRATAMIENTO DE TRASTORNOS PSICOLÓGICOS

Un campo de investigación reciente se ha interesado por el desarrollo de nuevos procedimientos de exposición haciendo uso de tecnologías avanzadas como la Realidad Virtual (RV). Aunque una definición amplia de RV incluye gran cantidad de ámbitos y aplicaciones, usualmente se reserva tal denominación para aquella tecnología informática que genera entornos tridimensionales con los que el sujeto interactúa en tiempo real, produciéndose de esa manera una sensación de inmersión semejante a la de presencia en el mundo real (Gutiérrez Maldonado, 2002). Presencia e interacción son dos propiedades fundamentales de los sistemas de RV. Se denomina presencia a la sensación de “estar en” el entorno virtual. Los sujetos que pasan por entornos de RV no tienen la sensación de observar éstos desde fuera, sino de formar parte de ellos. Esta característica hizo pensar a algunos investigadores, durante los primeros años de la década de los noventa, que la simulación de situaciones fóbicas mediante RV podría ser empleada como una forma de exposición. Desde entonces la gran versatilidad mostrada por la RV para crear diferentes ambientes estimulares ha permitido su implantación en otros campos como la investigación básica, la evaluación y los tratamientos psicológicos. Su utilización dentro de la psicología experimental se ha aplicado en la investigación de procesos cognitivos básicos como atención, percepción y memoria, que muchas veces se encuentran en la bases de los trastornos psicopatológicos.

A un nivel más aplicado, la tecnología de la RV se ha utilizado en la evaluación y el tratamiento de diferentes trastornos alimentarios y otros problemas relacionados con la imagen corporal (Ferrer-García y Gutiérrez-Maldonado, 2009; Gutiérrez-Maldonado, Ferrer-García, Caqueo-Úrizar y Letosa-Porta, 2006), en el tratamiento de fobia a las arañas, siendo igual de efectiva que la exposición en vivo (García-Palacios, Hoffman, Carlin, Furness y Botella, 2002), en el tratamiento de la fobia a volar (Baños et al., 2001), en el tratamiento de la disfunción eréctil y de la eyaculación precoz (Optale, Pastore, Marín, Bordin, Nasta y Pionon, 2004), en el tratamiento del control del dolor crónico como método seguro y efectivo de distracción (Miró, Nieto y Huget, 2007), o en la rehabilitación psíquica y psicomotora (Riva, 1997; Schultheis y Rizzo, 2001), entre otros.

En el ámbito escolar, la utilización de la RV ha mostrado ser útil en la evaluación del trastorno por déficit de atención en niños, en el tratamiento de exposición en la fobia escolar y en el abordaje de la ansiedad ante los exámenes (Gutiérrez, Alsina, Carvallo, Letosa y Magallón, 2007; Alsina, Carvallo y Gutiérrez, 2007).

Entre las principales ventajas del empleo de la RV en el tratamiento psicológico se encuentran la posibilidad de recrear situaciones imposibles de encontrar en el mundo real, un elevado grado de control sobre los parámetros de la exposición, la precisa graduación de las dificultades de la práctica con un alto nivel de precisión que no es posible en los entornos reales, la repetición de la situación tantas veces como sea necesario, facilitando así el sobreaprendizaje y las expectativas de autoeficacia, etc. (Botella et al., 2007). Además, hay que tener en cuenta que comparando la exposición en imaginación con la RV, esta última permite un elevado grado de inmersión ya que existe la posibilidad de estimular diversos canales sensoriales (tales como oído, tacto y vista), lo que implicaría que resultara una técnica útil para todos aquellos pacientes que tengan dificultades en el uso de técnicas basadas en la imaginación.

3.1. LA REALIDAD VIRTUAL EN EL ABORDAJE DE LAS DROGODEPENDENCIAS

La aplicación de técnicas de RV en el ámbito de las drogodependencias ha tenido dos líneas de investigación complementarias. En primer lugar, el mayor número de estudios se ha centrado en comprobar cómo la exposición a entornos virtuales puede provocar *craving* en sujetos con adicción a sustancias. La mayoría de los estudios publicados hasta el momento han puesto a prueba los entornos virtuales con fumadores, aunque también se han utilizado con adictos a la cocaína, obteniendo buenos resultados (Saladin, Brady, Graap, y Rothbaum, 2006). Estos estudios tienen como finalidad comprobar si la exposición a parafernalia u otros estímulos relacionados con el uso de drogas producen *craving* (Bordnick, Graap, Copp, Brooks y Ferrer, 2005; Carter, Bordnick, Taylor, Day y Paris, 2008). Una ventaja de la RV frente a otros métodos de presentación para producir *craving* es la posibilidad de incluir claves contextuales que incrementan la validez ecológica de la exposición (Taylor, Bordnick y Carter, 2008). En todos los estudios publicados se ha informado de la capacidad de los entornos virtuales para provocar *craving* de forma más eficaz que otro tipo de formatos de presentación más tradicionales (imágenes, fotografías, imaginación) (Baumann y Sayette, 2006; Bordnick et

al., 2004; Bordnick, Traylor, Graap, Copp y Brooks, 2005; Kuntze et al., 2001; Lee et al., 2003; Saladin et al., 2006).

La otra línea de investigación se aproxima más a los tratamientos de exposición a pistas. En estos estudios se trata de que el *craving* producido por los entornos virtuales se reduzca tras exposiciones repetidas a ellos y, como consecuencia, se reduzca el deseo de consumo en las situaciones de riesgo, con la consiguiente reducción en el consumo de tabaco. Estos estudios presentan resultados prometedores, pero aún están en fases de desarrollo experimental y no se han utilizado dentro de tratamientos especializados para la adicción a la nicotina. Entre los grupos más destacados en esta línea de investigación se encuentra el de Janghan Lee, de la Universidad Hanyang de Corea, en colaboración con Brenda y Mark Wiederhold, de la Universidad de San Diego. Los últimos estudios del grupo de Lee informan de reducciones en el *craving* y en el número de cigarrillos fumados, tras seis sesiones de exposición a entornos de RV (Lee et al., 2004). Por otro lado, el equipo de Susan Woodruff, de la Universidad de San Diego, ha combinado las técnicas de exposición en RV con entrevista motivacional para adolescentes que quieren dejar de fumar. Los artículos publicados hasta el momento presentan resultados prometedores respecto al número de cigarrillos fumados al día, número de días de consumo e intentos de dejar de fumar (Woodruff, Conway, Edwards, Elliott y Crittenden, 2007).

4. CONCLUSIONES

Los resultados de las investigaciones sobre la eficacia y efectividad de la RV como instrumento terapéutico, a pesar de encontrarse aún en fase inicial, indican que esta herramienta puede resultar una técnica útil en el tratamiento de diferentes trastornos psicopatológicos.

En cuanto al uso de la RV en el abordaje del tabaquismo, los estudios publicados hasta el momento han aportado expectativas razonablemente positivas sobre su utilidad en el tratamiento de esta adicción. No obstante, la mayoría de ellos no han avanzado todavía hasta la etapa de utilización de estas técnicas como estrategia terapéutica, sino que se encuentran en las fases previas de validación de las mismas, comprobando la capacidad de los entornos virtuales para provocar y reducir el *craving* de los pacientes. Este tipo de estudios necesitan ser completados con otros que den un paso más e incorporen esta herramienta dentro de

programas de intervención de deshabituación tabáquica, evaluando su eficacia empíricamente.

Por otra parte, muchos de los estudios publicados hasta la fecha carecen de medidas objetivas, bien del *craving* o bien del descenso en el consumo de tabaco, que impiden la comparación con otras técnicas de intervención y la generalización de los resultados.

El grupo de Aplicaciones de la Realidad Virtual en Psicología Clínica de la Universidad de Barcelona junto con el Grupo de Conductas Adictivas de la Universidad de Oviedo están desarrollando un proyecto de investigación que tiene como objetivo validar la utilidad de las técnicas de exposición a señales a través de entornos virtuales en el tratamiento del tabaquismo. El estudio comparará la eficacia de un programa multicomponente para el tabaquismo, concretamente el "Programa para dejar de fumar" del Dr. Elisardo Becoña que cuenta ya con muy buenos resultados en el abordaje del tabaquismo desde hace varias décadas (grupo control) con el mismo programa al que se le añadirá el módulo de exposición en RV (grupo experimental).

Tras determinar qué situaciones o contextos concretos producen *craving* en fumadores a través de una encuesta creada *ad hoc* para esta investigación, se ha decidido elaborar unos 6 ó 7 entornos que se presentarán a los pacientes del grupo experimental en función de una jerarquía individualizada basada en las técnicas clásicas de exposición. Los estudios publicados hasta el momento únicamente han validado la capacidad para producir *craving* de un tipo de entorno virtual, por lo general un bar virtual. En nuestro caso, creemos que es necesario contar con una variedad de entornos lo suficientemente amplia para que el tratamiento pueda ser individualizado y, sobre todo, para que se puedan extinguir un mayor número de situaciones de riesgo. Estas situaciones incluirán un bar virtual, un restaurante virtual, una cafetería, una casa virtual con posibilidad de desayunar, comer, ver la televisión o leer, entre otras. En la Figura 1 pueden verse dos capturas del primero de los entornos virtuales que se está desarrollando, el bar virtual.

Por otra parte, es importante que los entornos sean lo más reales posibles e incluyan interacción con los personajes virtuales. También es necesario que se presenten situaciones de riesgo clásicas como ofrecimiento de tabaco o el hecho de ver a personas fumando. En la Figura 2 se pueden ver dos capturas de dos momentos de interacción social en el mismo entorno virtual presentado previamente. No debemos olvidar que la RV no solo ofrece posibilidad de exposición a estímulos desencadenantes

Figura 1. Captura de dos escenas en uno de los entornos virtuales: el bar virtual



Figura 2. Captura de dos escenas de interacción representadas en el bar virtual



del *craving*, sino que puede ser una herramienta óptima para ensayar las habilidades que se entrenan en los tratamientos multicomponentes, mejorando el aprendizaje de las mismas y la generalización a situaciones reales.

Además, creemos que la RV puede ser atractiva para un determinado segmento de la población, como adolescentes y adultos jóvenes, que generalmente no asisten a tratamiento por este problema. El estudio de Taylor et al., (2008), respalda la utilidad y facilidad de los entornos virtuales para generar *craving* en esta población.

La utilización de las nuevas tecnologías en el ámbito de la salud ha crecido de forma espectacular en los últimos años. En el caso concreto del tabaquismo, uno de los principales problemas de salud pública en estos momentos, creemos que no podemos obviar la utilidad de las nuevas tecnologías, y en concreto de la RV, una herramienta terapéutica que muestra cada día más mejoras para el tratamiento de diferentes trastornos psicológicos. Por todo lo dicho, se propone integrar el uso de las técnicas de exposición a través de RV en los protocolos de cesación tabáquica existentes, con el objetivo de disminuir las recaídas tras la finalización del tratamiento y mejorar así la eficacia a largo plazo de los mismos.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España (Referencia PSI2008-05938/PSIC).

REFERENCIAS

- Alonso-Pérez, F., Secades-Villa, R. y Duarte Climent, G. (2007). ¿Son eficientes los tratamientos psicológicos para dejar de fumar? *Trastornos Adictivos*, 9, 21-30.
- Alsina, I., Carvallo, C. y Gutiérrez-Maldonado, J. (2007). Validity of virtual reality as a method of exposure in the treatment of test anxiety. *Behavior Research Methods*, 39, 844-851.
- American Psychiatric Association. (1996). Practice guideline for the treatment of patients with nicotine dependence. *American Journal of Psychiatry*, 153, 1-31.
- Baillie, A. J., Mattick, R. P., Hall, W. y Webster, P. (1994). Meta-analytic review of the efficacy of smoking cessation interventions. *Drug and Alcohol Review*, 13, 157-170.
- Baños, R.M., Botella, C., Perpiñá, C., y Quero, S. (2001). Tratamiento mediante realidad virtual para la fobia a volar: Un estudio de caso. *Clínica y Salud*, 12, 391-404.
- Baumann, S. B. y Sayette, M. A. (2006). Smoking cues in a virtual world provoke craving in cigarette smokers. *Psychology of Addictive Behaviors*, 20, 484-489.
- Becoña, E. y García, M.P. (1993). Nicotine fading and smokeholding methods to smoking cessation. *Psychological Reports*, 73, 779-786.
- Becoña, E. y Vázquez, F.L. (1997). Does using relapse prevention increase the efficacy of a program for smoking cessation?: An empirical study. *Psychological Reports*, 81, 291-296.
- Becoña, E. y Vázquez, F.L. (1998). *Tratamiento del tabaquismo*. Madrid: Dykinson.
- Bordnick, P.S., Graap K.M., Coop, H.L., Brooks, J., Ferrer, M. (2005). Virtual Reality cue reactivity assessment in cigarette smokers. *Cyberpsychology & Behavior*, 8, 487-492.
- Bordnick, P. S., Graap, K. M., Copp, H., Brooks, J., Ferrer, M. y Logue, B. (2004). Utilizing virtual reality to standardize nicotine craving research: a pilot study. *Addictive Behaviors*, 29, 1889-1894.
- Bordnick, P. S., Traylor, A. C., Graap, K. M., Copp, H. L. y Brooks, J. (2005). Virtual reality cue reactivity assessment: a case study in a teen smoker. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 30, 187-193.
- Botella, A., García-Palacios, A., Baños, R. y Quero, S. (2007). Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 81, 35-46.

- Carter, B. L., Bordnick, P., Taylor, A., Day, S.X. y Paris, M. (2008). Location and longing: The nicotine craving experience in virtual reality. *Drug and alcohol dependence*, 95, 73-80.
- Carter, B. L. y Tiffany, S. T. (1999). Meta-analysis of cue-reactivity in addiction research. *Addiction*, 94, 327-340.
- Centers of Disease Control and Prevention (2006). *Cigarette smoking among adults -United States, 2006*. Consultado el 4 de mayo de 2008 en <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5644a2.htm>.
- Childress, A. R., Hole, A. V., Ehrman, R. N., Robbins, S. J., McLellan, A. T. y O'Brien, C. P. (1993). Cue reactivity and cue reactivity interventions in drug dependence. *NIDA Research Monograph*, 137, 73-95.
- Childress, A. R., McLellan, A. T. y O'Brien, C. P. (1986). Conditioned responses in a methadone population. A comparison of laboratory, clinic, and natural settings. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 3, 173-179.
- Dawe, S., Rees, V. W., Mattick, R., Sitharthan, T. y Heather, N. (2002). Efficacy of moderation-oriented cue exposure for problem drinkers: a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 1045-1050.
- Ferrer-García, M. y Gutiérrez-Maldonado, J. (2009). Anxiety and depression responses to virtual environments in patients with eating disorders and controls. *RAVE-09 (Real Action, Virtual Environments 2009) International Conference*, Barcelona (Spain).
- García-Palacios, A., Hoffman, H., Carlin, A., Furness, T.A. y Botella, C. (2002). Virtual reality in the treatment of spider phobia: a controlled study. *Behavior Research and Therapy*, 40, 983-993.
- Gutiérrez Maldonado, J. (2002). Aplicaciones de la realidad virtual en Psicología clínica. *Aula médica psiquiatría*, 4, 92-126.
- Gutiérrez-Maldonado, J., Alsina, I., Carvallo, C., Letosa, A. y Magallón, E. (2007). Aplicaciones clínicas de la realidad virtual en el ámbito escolar. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*, 82, 32-51.
- Gutiérrez-Maldonado, J, Ferrer-García, M., Caqueo-Úrizar, A. y Letosa-Porta, A. (2006). Assessment of emotional reactivity produced by exposure to virtual environments in patients with eating disorders. *CyberPsychology & Behavior*, 9, 507-513.
- Kasvikis, Y., Bradley, B., Powell, J., Marks, I. y Gray, J. A. (1991). Postwithdrawal exposure treatment to prevent relapse in opiate addicts: a pilot study. *International Journal of the Addictions*, 26, 1187-1195.

- Kuntze, M.F., Stoermer, R., Mager, R., Roessler, A., Mueller-Spahn, F. y Bullinger, A.H. (2001). Immersive virtual environments in cue exposure. *CyberPsychology & Behavior*, 4, 497-501.
- Lando, H. A. y McGovern, P. G. (1982). Three-year data on a behavioral treatment for smoking: a follow-up note. *Addictive Behaviors*, 7, 177-181.
- Lee, J., Ku, J., Kim, K., Kim, B., Kim, I. Y., Yang, B. H., Kim, S. H., Wiederhold, B. K., Wiederhold, M. D., Park, D. W., Lim, Y. y Kim, S. I. (2003). Experimental application of virtual reality for nicotine craving through cue exposure. *CyberPsychology & Behavior*, 6, 275-280.
- Lee, J., Lim, Y., Graham, S. J., Kim, G., Wiederhold, B. K., Wiederhold, M. D., Kim, I. Y. y Kim, S. I. (2004). Nicotine craving and cue exposure therapy by using virtual environments. *CyberPsychology & Behavior*, 7, 705-713.
- Lowe, M. R., Green, L., Kurtz, S. M., Ashenberg, Z. S. y Fisher, E. B., Jr. (1980). Self-initiated, cue extinction, and covert sensitization procedures in smoking cessation. *Journal of Behavioral Medicine*, 3, 357-372.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2003). *Encuesta Nacional de Salud 2001*. Madrid: MSC.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2005). *Encuesta Nacional de Salud 2003*. Madrid: MSC.
- Miró, J., Nieto, R. y Huget, A. (2007). Realidad virtual y manejo de dolor. *Cuadernos de Medicina Psicosomática*, 82, 52-64.
- Optale, G., Pastore, M., Marín, S., Bordin, D., Nasta, A. y Pianon, C. (2004). Male sexual dysfunctions: immersive Virtual Reality and multimedia therapy. En Riva, G., Botella, C., Légeron, P. y Optale, G. (eds.), *Cybertherapy Internet and Virtual Reality as Assessment and Rehabilitation Tools for Clinical Psychology and Neuroscience*. Amsterdam: IOS Press.
- Organización Mundial de la Salud (2008). *Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo*. Plan de medidas NPOWER. Ginebra: Ediciones de la OMS.
- Plan Nacional sobre Drogas. (2008). *Encuesta domiciliaria sobre Alcohol y Drogas en España (EDADES), 2007-2008*. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas.
- Plan Nacional sobre Drogas. (2007). *Encuesta Estatal sobre Uso de Drogas en Estudiantes de Enseñanzas Secundarias (ESTUDES) 2006-2007*. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas.

- Powell, J., Gray, J. y Bradley, B. (1993). Subjective craving for opiates: evaluation of a cue exposure protocol for use with detoxified opiate addicts. *British Journal of Clinical Psychology*, 32, 39-53.
- Raw, M. y Russell, M. A. (1980). Rapid smoking, cue exposure and support in the modification of smoking. *Behavior Research and Therapy*, 18, 363-372.
- Riva, G. (1997). *Virtual Reality in Neuro-Psycho-Physiology*. Amsterdam: IOS Press.
- Saladin, M. E., Brady, K. T., Graap, K. y Rothbaum, B. O. (2006). A preliminary report on the use of virtual reality technology to elicit craving and cue reactivity in cocaine dependent individuals. *Addictive Behaviors*, 31, 1881-1894.
- Schultheis, M. y Rizzo A. (2001). The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation and Psychology*, 46, 296-311.
- Secades Villa, R., Diez Alvarez, A. B. y Fernández Hermida, J. R. (1999). Eficacia de un programa multicomponente para dejar de fumar con y sin chicle de nicotina. *Psicología Conductual*, 7, 107-118.
- Secades Villa, R. y Fernández, J.R. (2001). Tratamientos psicológicos eficaces para la drogadicción: nicotina, alcohol, cocaína y heroína. *Psicothema*, 13, 365-380.
- Sitharthan, T., Sitharthan, G., Hough, M. J. y Kavanagh, D. J. (1997). Cue exposure in moderation drinking: a comparison with cognitive-behavior therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65, 878-882.
- Taylor, A.C., Bordnick, P.S. y Carter, B.L. (2008). Assessing craving in young adult smokers using virtual reality. *The American Journal on Addictions*, 17, 436-440.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Clinical Practice Guideline nº 18. Smoking cessation*. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Woodruff, S. I., Conway, T. L., Edwards, C. C., Elliott, S. P. y Crittenden, J. (2007). Evaluation of an Internet virtual world chat room for adolescent smoking cessation. *Addictive Behaviors*, 32, 1769-1786.