

## Realidad virtual: una herramienta capaz de generar emociones

J. Rodríguez-Árbol, L. F. Ciria, R. Delgado-Rodríguez, M. A. Muñoz, G. Calvillo-Mesa y J. Vila  
Universidad de Granada Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico

### Resumen:

La generación de entornos virtuales que permitan interactuar con fenómenos simulados se perfila como una de las herramientas en el campo de la psicología clínica con más potencial para el futuro. La Realidad Virtual (RV) es capaz de generar sensación de presencia y estados emocionales que pueden ser útiles en la terapia de diversos trastornos psicológicos. El objetivo de este estudio fue conocer la capacidad de los entornos artificiales para generar emociones en población sana, mediante el estudio de la modulación del reflejo de sobresalto.

Se evaluó la respuesta subjetiva y fisiológica de 54 estudiantes (27 mujeres y 27 hombres) mientras visualizaban 9 escenarios virtuales (3 agradables, 3 neutros y 3 desagradables). La prueba fisiológica consistió en una secuencia de 5 minutos de periodo de adaptación y 18 ensayos de sobresalto. Los estímulos virtuales se presentaron durante 20 segundos en una pantalla inmersiva de 180°.

Los resultados señalaron la capacidad de los entornos virtuales para modular la respuesta emocional mediante el paradigma de modulación de los reflejos defensivos.

**Palabras clave:** realidad virtual, reflejo de sobresalto, emoción.

### Abstract:

The creation of virtual environments that allow interacting with simulated phenomena arises as one of the most powerful tools in the field of clinical psychology. Virtual Reality is able to elicit a feeling of presence and emotional states that can be useful for therapy in various psychological disorders. The aim of this paper is to check the ability of artificial environments to elicit emotions in a healthy population within the scientific paradigm of startle reflex modulation.

We assessed the subjective and physiological responses of 54 students (27 women and 27 men) while they visualized 9 virtual environments (3 pleasant, 3 neutral and 3 unpleasant). The physiological test was composed by a 5-minute adaptation period followed by 18 startle trials. The virtual stimuli were displayed during 20 seconds in a 180 degrees immersive screen.

The results demonstrate the ability of virtual environments to modulate emotional responses within the defensive reflexes modulation paradigm.

**Keywords:** virtual reality, startle reflex, emotion.

Recibido: 30/06/2013 Aceptado: 23/09/2013

### INTRODUCCIÓN

La Realidad Virtual ha demostrado ser eficaz para el tratamiento de diferentes trastornos (Quero et al., 2012), facilitando la exposición a estímulos y situaciones difíciles de reproducir en contextos reales (Botella et al., 2004). Sin embargo, poco se ha estudiado sobre la eficacia de los entornos virtuales para generar estados emocionales en población sana (Jang, Ku, Shin, Choi, y Kim, 2000). La apariencia sintética que los caracteriza, la dificultad de aislarse del ambiente circundante, así como el nivel de realismo, suscitan dudas acerca de su capacidad para generar emociones. Determinar la eficacia de los entornos artificiales resulta fundamental, ya que la sensación de inmersión depende de que el participante experimente de la forma más real posible las sensaciones y emociones evocadas por el entorno virtual (Marks, 1987).

Uno de los paradigmas más sólidos para el estudio de las emociones es el de la modulación del reflejo de sobresalto medido mediante la contracción del músculo orbicular del ojo (Lang, Bradley y Cuthbert, 1990; Vrana, Spence y Lang, 1988). Su lógica es sencilla: la intensidad del parpadeo ante un estímulo inesperado de alta intensidad se puede modular induciendo previamente una emoción negativa o positiva. Así, en estados emocionales positivos, la magnitud del parpadeo se ve disminuida en comparación con la magnitud del parpadeo en situaciones negativas, indicando el estado emocional del participante.

### OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue conocer la capacidad de los entornos artificiales para generar emociones en población sana, mediante el estudio de la modulación del reflejo de sobresalto. Así, esperamos que la visualización de un entorno artificial aversivo potencie la magnitud del reflejo de sobresalto, mientras que la visualización de un entorno artificial positivo atenúe la magnitud del parpadeo.

#### Datos de contacto:

Javier Rodríguez Árbol  
Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento;  
Campus Universitario de Cartuja s/n. 18071, Granada  
javierarbol@gmail.com

## MÉTODO

En el estudio participaron 54 estudiantes con edades comprendidas entre los 18 y los 38 años ( $M=21,85$ ;  $SD=4,12$ ). La distribución por sexo era de 27 mujeres ( $M=21,19$  años,  $SD=3,87$ ) y 27 varones ( $M=22,19$  años,  $SD=4,4$ ). La participación se recompensó con puntos en asignaturas del departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico. El protocolo experimental fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Humana de la Universidad de Granada.

Se elaboraron 9 entornos artificiales: 3 negativos (mostrando accidentes de tráfico, cadáveres y situaciones de amenaza), 3 positivos (mostrando situaciones sociales, fiestas o entrega de regalos) y 3 neutrales (mostrando objetos o edificios). Para mantener la similitud de los estímulos entre los participantes, se optó por realizar clips de 20 segundos de duración eliminando la posibilidad de interacción con los objetos virtuales. Los participantes visualizaron los entornos en una pantalla envolvente de 180° (Vision Station, Elumens®). La prueba fisiológica consistió en una secuencia de 5 minutos de periodo de adaptación seguida de 18 ensayos de sobresalto. El estímulo elicitor del sobresalto fue la presentación binauricular de ruido blanco, con una intensidad de 105 dB, 50 ms de duración y tiempo de subida instantáneo. La reacción de los sujetos se midió mediante el electromiograma integrado (EMG) del músculo orbicular del ojo.

## RESULTADOS

El análisis de varianza mostró efectos significativos ( $F[2,106]=9.426$ ;  $p<.001$ ) en función de la categoría afectiva del entorno artificial (positiva, neutral o negativa). El análisis post-hoc, mostró que la amplitud del EMG del músculo orbicular era significativamente menor durante la visualización de los entornos positivos comparado con los entornos neutros, y superior en los entornos negativos (todas las  $p<.05$  con corrección de Bonferroni; ver Figura 1)

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tal y como esperábamos, la amplitud del reflejo motor de sobresalto se vio atenuada cuando los participantes se encontraban en situaciones artificiales positiva (fiestas, interacción social), en comparación con situaciones negativas (accidentes o amenaza). Así, los entornos virtuales, podrían ser una excelente herramienta para inducir estados emocionales no sólo en población clínica, sino también en población sana. En nuestro estudio, a pesar del aspecto artificial y de limitar la posibilidad de interacción con los objetos, los entornos virtuales fueron capaces de activar respuestas fisiológicas similares a las que se suelen observar empleando otros estímulos visuales.

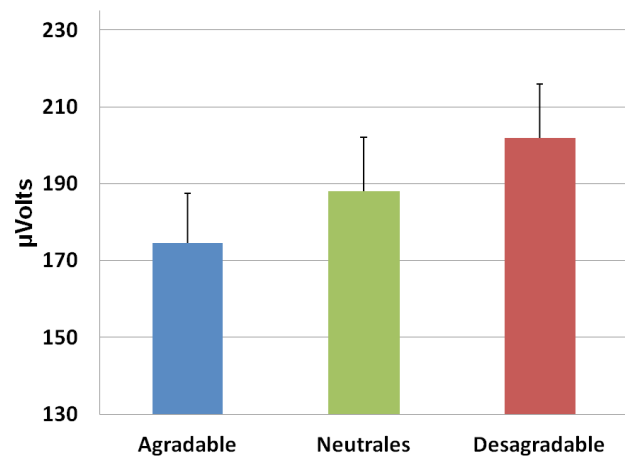


Figura 1. Amplitud del EMG ante el sobresalto en función de la categoría afectiva del entorno artificial visualizado (\* $p<.05$ ; \*\* $p<.01$ ).

Nuestros resultados señalan que la realidad virtual es una herramienta eficaz para inducir estados emocionales en contextos experimentales, permitiendo graduar la intensidad del impacto emocional mediante el realismo o el nivel de interacción.

## REFERENCIAS:

- Botella, C., Quero, S., Baños, R., Perpiñá, C., García-Palacios, A. y Riva, G. (2004). *Virtual Reality and Psychotherapy*. In G. Riva, C. Botella, P. Legeron, G. Optale (Eds.) *Cybertherapy, Internet and Virtual Reality as Assessment and Rehabilitation Tools for Clinical Psychology and Neuroscience*. Amsterdam: IOSS Press.
- Jang, D. P., Ku, J. H., Shin, M. B., Choi, Y. H., y Kim, S. I. (2000). Objective validation of the effectiveness of virtual reality psychotherapy. *CyberPsychology & Behavior*, 3(3), 369-374.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., y Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological review*, 97(3), 377-395.
- Marks, I. M. (1987). *Fears, phobias, and rituals: Panic, anxiety, and their disorders*. Oxford: Oxford University Press.

Quero, S., Botella, C., Guillén, V., Moles, M., Nebot, S., García-Palacios, A., y Baños, R. M. (2012). La realidad virtual para el tratamiento de los trastornos emocionales: una revisión. *Annuary of Clinical and Health Psychology*, 8, 7-21.

Vrana, S. R., Spence, E. L., y Lang, P. J. (1988). The startle probe response: A new measure of emotion?. *Journal of abnormal psychology*, 97(4), 487.

---

**AGRADECIMIENTOS:**

Este proyecto ha sido financiado en la II Convocatoria de proyectos de I+D+i, CEIBioTIC Granada perteneciente al Programa CEI del Ministerio de Educación y la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo.