

## PROTOTIPO DE APOYO BASADO EN REALIDADES MIXTAS PARA LA SIMULACION Y TRATAMIENTO DE ACROFOBIA EN EL DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA DEL POLITECNICO GRANCOLOMBIANO

Anteproyecto de grado  
Línea de investigación de Ingeniería de Software.

**Mario Antonio Avendaño Beltrán (80843910),**  
Asesor temático: Carlos Iván Rivera Parra.

Supervisor metodológico Javier Fernando Niño Velásquez.

*Junio 2019.*

---

### Resumen

El presente documento propone el desarrollo de una herramienta basada en tecnologías de realidades mixtas como apoyo para el tratamiento de la glosophobia en estudiantes del Politécnico Grancolombiano que padecen dicho trastorno apoyado en la terapia cognitivo – conductual (TCC), modelo que establece pensamientos, emociones y comportamientos que se transforman en situaciones específicas que forman parte de un sistema psicoterapéutico. Se analiza la temática del modelo TCC desde su definición como sus aplicaciones enfatizando en el modelo cognitivo – conductual para el manejo de ansiedades.

**Palabras clave:** realidad virtual, realidad aumentada, fobia, ansiedad, software.

### Abstract

This document proposes the development of a tool based on technologies of mixed realities as support for the treatment of glossophobia in Politécnico Grancolombiano students who suffer from this disorder supported by cognitive - behavioral therapy (CBT), a model that establishes thoughts, emotions and behaviors that are transformed into specific situations that are part of a psychotherapeutic system. The subject of the TCC model is analyzed from its

definition as its applications emphasizing in the cognitive - behavioral model for the management of anxieties.

**Key words:** virtual reality, augmented reality, phobia, anxiety, software.

---

## INTRODUCCIÓN

La humanidad padece o ha padecido en algún momento de su vida miedo la cual suele manifestarse en rechazo a algún objeto o situación en específico y que, por lo general ese temor va tomando fuerza con el paso del tiempo sin que se le dé un trato adecuado. El miedo al igual que el amor, la amistad, el odio entre otros, es un sentimiento que, según el diccionario de la lengua española, se define como la angustia por un riesgo o un daño real o imaginario. Sin embargo, ¿hasta qué punto el miedo dejar de convertirse en un sentimiento y pasa a materializarse en un trastorno de ansiedad?, pues bien, determinar este tipo de conducta no es tan trivial. Sin embargo, el medio de comunicación BBC News en una publicación de noticias destaca que la ansiedad puede convertirse en una enfermedad cuando estas son desproporcionadas, cuando son demasiado intensas, cuando se prolongan a través del tiempo y cuando estas se vuelven incontrolables. No obstante, estos trastornos de ansiedad en la actualidad suelen ser más comunes de lo que parece. Así mismo, los señores Charles Morris y Albert Maisto denotan que un trastorno de ansiedad se puede subdividir en fobias específicas, la agorafobia (enfocada al temor ante situaciones de pánico) y en fobias sociales esta última será nuestro objeto de estudio para esta investigación es allí donde se enmarca la glosfobia que según Enric Aragonés la define como miedo o temor irracional e injustificado a hablar en público.

En la actualidad, de cada 10 estudiantes del Politécnico, 3 presenta temor de expresarse en público, situación que se ha vuelto reiterativa en la comunidad estudiantil. Esta ansiedad perjudica de manera notoria al estudiante, debido a que muchas de sus entregas deben ser sustentadas ante un espacio abierto. Debido a esto, se desea reducir la ansiedad en los estudiantes mediante un prototipo informático que sirva de apoyo al tratamiento de la glosfobia.

Por otra parte, a lo largo del tiempo el uso de herramientas tecnológicas ha facilitado la vida a la humanidad y han contribuido a la resolución de problemas. Uno de los campos del área de la informática son las realidades mixtas que a su vez se dividen en la realidad virtual y la realidad aumentada. Realidad virtual es un área de la informática grafica en la cual permite que el usuario pueda emular escenarios sintéticos de tal forma que las acciones que se ejecuten dentro del ambiente virtual no tengan consecuencias para el mundo real. La realidad aumentada a diferencia de la virtual se complementa con objetos del mundo real, es decir el usuario se sumerge en un escenario de un contexto real pero también puede tener experiencias con objetos virtualizados.

La importante del desarrollo de esta investigación, es generar beneficio representado al departamento de psicología del Politécnico Grancolombiano, el cual se encuentra trabajando en temas de tratamientos para controlar trastornos de ansiedad y el prototipo será un medio de apoyo para tratar la glosfobia, en busca de resultados positivos que permitan mejorar este trastorno en los estudiantes si acudieran al tratamiento a través de la herramienta. Lo anterior tiene como mención los resultados obtenidos en investigaciones relacionadas con temas de realidad virtual y/o realidad aumentada y técnicas para el tratamiento de trastornos de ansiedad mencionados en el presente documento.

## **Pregunta Problema:**

¿De qué manera las realidades mixtas podrán tratar el trastorno de ansiedad de la glosfobia de tal forma que el tratamiento aplicado reduzca de manera gradual la intensidad de la patología?

## **Objetivo General:**

- ✓ Implementar un prototipo informático basado en realidades mixtas para el departamento de psicología del Politécnico Grancolombiano que permita apoyar a tratar el trastorno de la glosfobia en estudiantes que padezcan dicho trastorno a través de un modelo cognitivo conductual.

## Objetivos Específicos

- ✓ Analizar las características, condiciones y alcance que brinda el modelo cognitivo conductual como método de terapia a utilizar para el tratamiento de la glosofobia.
- ✓ Definir la tecnología que se va a utilizar para construir el prototipo
- ✓ Desarrollar la solución tecnológica bajo las condiciones analizadas en el contexto aplicando el modelo seleccionado.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La utilización de herramientas tecnológicas basadas en realidad virtual y/o realidad aumentada ha traído resultados significativos, entre ellos se destaca una investigación realizada en España en la universidad de Valencia realizada por un grupo de investigadores en donde realizan el tratamiento de la emtomobia (temor por los insectos) a través de una lampara terapéutica la cual proyecta imágenes de varios insectos tales como cucarachas y arañas en ambientes de tercera dimensión (3D) basado en herramienta tecnológica de realidad aumentada. Los resultados de esta experiencia se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 1. La media de ansiedad al principio y al final de los ejercicios (en una escala de 0 a 10). La desviación estándar esta entre paréntesis. Total número de participantes 26.

Ejercicio	Antes	Después
Observando tres animales muertos y tres animales paralizados	2.56 (2.08)	1.24 (1.17)
Observando seis quietos	2.85 (2.31)	1.42 (1.45)
Observando seis animales en movimiento	4.68 (2.46)	1.96 (1.37)
Observando 30 animales en movimiento	5.31 (2.75)	1.81 (1.63)
Observando 30 animales caminando en las manos del participante	4.27 (2.99)	2.00 (1.94)
Observando una cucaracha volando y una araña haciendo una telaraña	2.50 (2.38)	1.38 (1.86)
Ahuyentando 60 animales	3.85 (2.26)	1.85 (1.46)
Haciendo que 30 animales sigan el participante	3.96 (2.36)	1.69 (1.54)
Buscando 12 animales escondidos	3.57 (2.71)	1.57 (1.75)
Capturando seis animales con la taza	1.83 (2.10)	0.87 (1.42)
Matando a 30 animales con el matamoscas	3.35 (2.92)	1.39 (1.78)

Fuente: The Therapeutic Lamp: Treating Small-Animal Phobias (2013)

Una segunda investigación para destacar se titula Los entornos de realidad virtual auxiliares en el tratamiento de la obesidad realizado en el año 2015 en México. Para ello, abordan la problemática del sobrepeso mediante terapias de comportamiento cognitivo integrado plasmándolas en un entorno de realidad virtual: Se ha visto que la aplicación de la tecnología de realidad virtual en este tipo de trastornos de ansiedad ha sido útil para el tratamiento de estos. Dentro de los experimentos realizados a 24 pacientes que presentan problemas de obesidad, baja autoestima por la condición. Así mismo, la selección de la muestra poblacional incluyó a mujeres y hombres entre los 18 a 50 años que presentan un

índice de masa corporal superior a 30, resaltando que ningún de los pacientes seleccionados para la prueba experimental presenta algún cuadro de síntoma o trastorno mental (depresión, tendencias suicidas o problemas de adicción al alcohol o a las drogas). Para el desarrollo de las pruebas experimentales, se basaron en el modelo de terapia cognitivo experimental y modelo de terapia cognitivo conductual para el tratamiento en donde los pacientes fueron sometidos a sesiones grupales dirigidas a abordar objetivos tales como el peso y la autoestima y luego sesiones individuales donde cada paciente debe establecer metas para disminuir peso y aumentar su autoestima.

por este apartado debe contener la literatura relevante y adecuada que expresa las posturas teóricas respecto al problema planteado en el apartado anterior. En coherencia con lo anterior, debe contener las variables que se pretenden abordar en el marco del proyecto de investigación de maestría, dando cuenta de su relación y relevancia en el contexto o ámbito en el que se desarrollaría la investigación, se sugiere que su extensión no sea mayor a 6.000 palabras y que lleve títulos y subtítulos que lleven y orienten al lector de lo general a lo particular. De igual forma, la literatura que se referencie debe estar en una ventana de observación de máximo 10 años con respecto a la fecha de escritura del documento. De igual manera, los pacientes experimentan entornos críticos relacionados con lugares como restaurantes, supermercados e incluso en el hogar donde hay una relación directa con alimentos. Los resultados de esta experiencia se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Diferencias entre los medios en los diferentes grupos experimentales. Total número de participantes 24. (Cárdenas López, Martínez, Riva, Duran Baca, & Torres, 2015)

Variable	IMC		CSC		BULIMIA	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Lista de Espera	33.75 (4.42)	33.96 (4.53)	115.48 (32.63)	119.60 (39.23)	64.53 (3.79)	67.45 (3.47)
Terapia Cognitiva Conductual	32.88 (4.75)	30.62 (5.02)	121.14 (38.68)	97.81 (27.26)	71.52 (4.22)	52.57 (3.86)
Terapia Cognitiva Experimental	33.33 (3.86)	30.63 (3.86)	109.00 (29.59)	95.04 (27.75)	67.45 (3.95)	45.83 (3.61)

Fuente: Virtual reality environments as auxiliaries in the treatment of obesity (2015)

IMC= Índice de masa corporal

CSC= Cuestionario de satisfacción corporal.

Los resultados muestran que el valor agregado de una terapia con una herramienta basada en realidad virtual mejora el enfoque cognitivo de

comportamiento reduciendo así en un 15% el peso inicial en los pacientes que realizaron el experimento.

Por último, hay que destacar una investigación realizada en Tailandia en el año 2017 que abarca el tratamiento para combatir la escotofobia en niños. Basados en un ambiente de realidad aumentada (Room VR), el entorno donde se desarrolla las terapias cuenta con elementos que juegan un papel fundamental para ver resultados positivos conforme avanza la terapia. Algunos elementos tales como el juego de luces en el escenario, el sonido de algunos animales atemorizantes como insectos, arañas, algún tipo de música instrumental es clave para tranquilizar a los niños, así como la luz violeta en el escenario ayuda a estimular la sensación de curiosidad de exploración del ambiente impulsando de cierta forma la valentía y así reduciendo el temor a no avanzar. Los resultados de esta investigación tratan de que los niños se familiaricen con sus miedos y que se acerquen a sus monstruos imaginarios, de esta forma y con el paso de los años la confianza aumenta y la fobia tiende a desaparecer.

## ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia metodológica a establecer en esta investigación se divide en tres partes. La primera dará como origen un enfoque de investigación mixta, en donde la recolección de información por parte de nuestro cliente final (este caso, el departamento de psicología del Politécnico Gran Colombiano), será eje fundamental dentro de nuestra investigación a través del instrumento de medición como lo son las entrevistas. La opinión de las psicólogas sobre el modelo cognitivo conductual es determinante para el entendimiento de este y llevarlo a un contexto informático y tecnológico.

De igual manera, se aplicará el uso de encuestas que permita diagnosticar el nivel y el estado de intensidad del trastorno que tiene cada paciente y realidades subjetivas que presenta cada paciente durante la fase de diagnóstico. Lo anterior nos determinará el punto de partida para iniciar el diseño del prototipo, abarcando desde la situación más simple pasando por distintas etapas en donde cada paciente será sumergirlo en el escenario indicado para que, a partir de allí el empiece a controlar el trastorno de la glosfobia por medio de una estrategia de terapia de exposición gradual a dicha situación temida. Paralelamente para alimentar el conocimiento acerca de las bondades que ofrece el modelo cognitivo conductual, la investigación también se centrará en la búsqueda de referencias que permitan analizar de manera minuciosa el modelo cognitivo conductual.

Una vez analizado y comprendido el modelo MCC, la siguiente parte se centra de igual forma a indagar sobre la elección de la herramienta idónea capaz de suplir las características y cubrir el alcance brindado por el modelo. Para la elección de la herramienta, la matriz basada en el análisis multicriterio es el medio por el cual podríamos determinar la tecnología para diseñar y desarrollar el prototipado. Basados en los resultados obtenidos en la recolección de información tanto en la fase de análisis (entrevistas y encuestas), como a nivel tecnológico, se extraerán los criterios de evaluación para la elaboración de la matriz y de esta forma realizar la toma de decisión sobre la tecnología adecuada para soportar el prototipo.

Por último, el desarrollo del prototipo se apoyará mediante metodologías ágiles, específicamente en Scrum, que según Jeff Sutherland explica en su libro dividir las fases de un proyecto en pequeñas iteraciones para de esta forma comprobar si lo que se está realizando va encaminado a lo que realmente se desea y si en lo que se está trabajando se puede hacer de una forma más eficiente. Aplicando la

metodología al desarrollo del prototipo, se garantizará que los resultados son los esperados, debido a que se realizarán entregas parciales durante el desarrollo del prototipo de acuerdo al plan de trabajo que se establezca para esta fase.

## REFERENCIAS

- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., & Martin, K. (2011). *Metodos Cuantitativos para Negocios*. Mexico DF.: Cengage Learning.
- Aragónés, E. (2013). *El abordaje de las fobias*. Barcelona - España: Formación Médica Continuada en Atención Primaria.
- Brinkman, W.-P., Sandino, G., & Van Der Mast, C. (2009). *Field Observations of Therapists Conducting Virtual*. Amsterdam: Group Delft University of Technology.
- Campos, J. M. (2014). *Posibilidades de Combinación del Modelo Cognitivo-Conductual y el Psicoanalítico en el Tratamiento de la Ansiedad*. Madrid: Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid.
- Cárdenas López, G., Martínez, P., Riva, G., Duran Baca, X., & Torres, G. (2015). *Virtual reality environments as auxiliaries*. Ciudad de Mexico: Publication rights licensed to ACM.
- Charles Morris, A. M. (2014). Fobias Especificas. En A. M. Charles Morris, *Psicología* (págs. 402-403). Ciudad de Mexico: Pearson.
- Diccionario de la lengua española (RAE). (2014). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: Asociación de Academias de la Lengua Española.
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbrocker, K., & Emmelkamp, P. (2015). *Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life?* Amsterdam-Holanda: Elsevier Ltd.
- Opris, D., Pinteá, S., Garcia Palacios, A., Botella, C., & Szamoskozi, S. (2012). *VIRTUAL REALITY EXPOSURE THERAPY IN ANXIETY DISORDERS: A QUANTITATIVE META-ANALYSIS*. Napoca-Rumania: Wiley Online Library.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación* (Vol. Quinta Edición). (J. M. Chacón, Ed.) Mexico DF, Mexico: Mc Graw Hill.
- Servant, D. (01 de Mayo de 2019). ¿Hasta qué punto es la ansiedad una emoción normal? Lille, Universidad de Lille, Francia. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48114443>
- Suntherland, J. (2015). *SCRUM*. Barcelona - España: Planeta.
- Vy Dang, H. T., Pui, O., & Constable, M. (2017). *Room VR: A VR Therapy Game For Children Who Fear The Dark*. Bangkok - Tailandia: ACM Reference format.
- Wrzesien, M., Alcañiz, M., Ortega, M., Beneito Brotons, D., Botella, C., Burkhardt, J. M., & Bretón López, J. (2013). *The Therapeutic Lamp: Treating Small-Animal Phobias*. Valencia - España: Editor: Mike Potel.



