

Distorsión de la imagen corporal durante la exposición virtual al incremento de peso (TFG)

Título: Estudio del cambio en la distorsión de la imagen corporal producido por la exposición al incremento de peso del avatar de realidad virtual en una población no clínica

Alumna: Beatrice Paso Baar-Baarenfels

Trabajo de final de: Grado

Director: José Gutiérrez Maldonado

Técnico Informático: Marcelo Villarreal Fasanelli

Colaboradores: Bruno Porras Garcia

Curso Académico: 2016/2017

Introducción teórica

I. Distorsiones de la imagen corporal en anorexia y bulimia nerviosa:

Un síntoma clave que comparten tanto la anorexia nerviosa (AN), como la bulimia nerviosa (BN) es la representación corporal alterada ya que se ha relacionado con la aparición, el desarrollo y el pronóstico de estos trastornos, así como su recaída.

La imagen corporal es un constructo multidimensional dinámico que refleja una representación mental de la apariencia física del cuerpo e incluye aspectos perceptivos, cognitivos y afectivos, así como influencias sobre el comportamiento de la persona. Hay dos alteraciones derivadas de los componentes perceptivos y de los componentes cognitivo-afectivos de la imagen corporal. Estas dos alteraciones son respectivamente la distorsión perceptiva de la imagen corporal y la insatisfacción corporal.

La distorsión perceptiva de la imagen corporal implica la incapacidad de percibir el tamaño del cuerpo de forma certera, y generalmente se mide mediante tareas de estimación visual del propio tamaño corporal.

En cuanto a la insatisfacción - satisfacción corporal se refiere al grado en que una persona le gusta o no le gusta el tamaño y la forma de su cuerpo, acepta su cuerpo y lo valora. La insatisfacción corporal también se define por la discrepancia entre el tamaño corporal percibido y el tamaño corporal deseado; su ideal. Por lo general, se evalúa mediante cuestionarios, entrevistas y escalas de valoración de siluetas.

II. La RV como herramienta de cambio de la imagen corporal:

Cambiar la percepción de la imagen corporal de personas con TCA es una de las metas terapéuticas claves pero sin embargo, más difíciles de alcanzar. Esto se debe a que la imagen corporal es un constructo difícil de expresar ya que la distorsión de la imagen corporal es un sesgo cognitivo y, como tal, apenas accesible a la conciencia, por lo que es altamente resistente a las intervenciones terapéuticas basadas en el razonamiento. El hecho de que apenas sea accesible a la conciencia dificulta el cambio de la imagen corporal, ya que las personas se creen que su información sesgada es válida. Sin embargo, debido a las características intrínsecas de la realidad virtual (RV), las ilusiones corporales permiten a los usuarios acceder a esta información inconsciente relacionada con su esquema corporal. Un

ejemplo de ello radica en que las discrepancias entre las señales que llegan del sistema propioceptivo de la persona y las señales externas del entorno virtual en el que se encuentra alteran las percepciones del cuerpo. Cuando un evento o estímulo particular es discordante con la información del esquema corporal, tal como ocurre durante la experiencia virtual, esta información se vuelve consciente. Esto, a su vez, facilita el proceso de cambiar una imagen corporal distorsionada ya que, según Riva, los cambios en el esquema corporal implican cambios en la imagen corporal, ya que el objetivo del self es integrar y mantener la consistencia de las diferentes representaciones corporales.

III. Ventajas de la Realidad virtual:

La forma en la que experimentamos nuestro cuerpo depende de inputs de múltiples modalidades sensoriales. Una de las herramientas capaz de incorporar inputs de múltiples modalidades sensoriales en terapia es la RV. Diversos experimentos ya han demostrado que es posible modificar distorsiones corporales utilizando una ilusión corporal multisensorial mediante el empleo de la RV. Algunos estudios demuestran que es posible cambiar, normalizar incluso, la experiencia distorsionada del tamaño corporal de personas con AN empleando una ilusión corporal completa (FBI, "*Full Body Illusion*") multisensorial en un marco experimental. Estos resultados son aplicables tanto para partes corporales emocionalmente salientes como para no emocionales.

Es de interés remarcar que la exposición a la RV también produce respuestas emocionales, cognitivas y comportamentales en población subclínica, puesto que en este estudio se tratará con dicha población. A pesar de que los individuos sanos tienen una representación interna de su propio cuerpo relativamente estable, mediante una FBI experimental, su percepción de su tamaño corporal también es temporalmente maleable. En una muestra saludable, se demostró que una FBI afecta a las estimaciones del tamaño corporal experimentado (es decir, cómo los participantes subjetivamente "sienten" su tamaño), pero no a las estimaciones del cuerpo físico (es decir, el conocimiento almacenado en su memoria sobre su tamaño corporal). Esto resulta interesante, dado que la distorsión corporal de las personas con AN se centra principalmente en cómo sienten su tamaño corporal, por lo que a menudo luchan con una discrepancia interna entre saber su tamaño y sentir su tamaño corporal.

La RV permite presentar imágenes tridimensionales del cuerpo del paciente, ofreciendo así una gran validez externa, ayudándolo a tomar conciencia de su distorsión de la imagen corporal, además de brindar luego la oportunidad de confrontar y corregir las distorsiones, lo que resulta en una visión más realista de su imagen corporal y una disminución en su insatisfacción corporal.

Para concluir con las ventajas, la RV ha demostrado durante las dos últimas décadas ser una herramienta especialmente útil tanto para la evaluación como para el tratamiento de personas con TCA o con distorsiones de la imagen corporal. Además se ha demostrado que la RV es una tecnología que permite mejorar tanto las terapias cognitivas como las terapias de exposición a claves ambientales con prevención de respuesta. Por lo que cabe remarcar, que la RV apunta a ser una mejor alternativa a la imaginación guiada y a la exposición en vivo, siendo por lo tanto especialmente adecuada para estudios que requieren una exposición a situaciones de la vida difíciles de realizar en el mundo real.

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio reside en encontrar qué factores del estado preintervención de una persona determinan que la RV sea una herramienta útil para modificar la distorsión de su imagen corporal.

Siendo la pregunta principal del estudio: qué variables influyen en la modificación de la distorsión corporal mediante el uso de Realidad Virtual. Para ello se realizará una exposición progresiva a un aumento de peso de un 40% del índice de masa corporal (IMC) a través de una FBI de un avatar en RV.

Además como aspecto secundario se investigará si es posible generar un modelo matemático de regresión lineal que permita identificar fiablemente a aquellos sujetos con una mayor predisposición a presentar una evolución favorable en su distorsión de la imagen corporal. En caso de poderse establecer dicho modelo, se lograría una herramienta muy útil para la práctica clínica, puesto que nos indicaría en qué variables se debe incidir y trabajar durante las sesiones de terapia, con tal de favorecer la disminución de la distorsión corporal.

Para identificar aquellas variables que influyen, en primer lugar se intentará demostrar que existe una diferencia estadísticamente significativa a nivel agregado entre la distorsión corporal antes de la intervención, sirviendo de línea base, y tras la intervención, es decir en el momento en el que los sujetos se vean expuesto a su IMC aumentado en un 40%. En segundo lugar se estudiará si estas diferencias se dan para distintas clasificaciones de una misma variable. En caso de que la evolución sea distinta (ej. se dé una de las categorías y no en otra), nos indicará que la variable puede estar influyendo en dicha evolución. Por último se intentará establecer un modelo de regresión para predecir si se produciría un cambio en la distorsión corporal en base a las variables que hayan demostrado tener una influencia sobre la distorsión de los sujetos.

MÉTODO

I. Muestra

Compuesta por 50 participantes voluntarios

Los criterios de exclusión fueron:

- Edades comprendidas fuera del rango de los 18 y 40 años
- Antecedentes recientes o actuales de algún tipo de TCA (dado que es un estudio con población no clínica)
- Diagnóstico de algún trastorno mental severo en la actualidad
- IMC inferior a 17 (delgadez leve) y superior a 30 (obesidad)

La muestra de población no clínica obtenida está formada por 50 estudiantes de edades comprendidas entre 18 y 29 años, (siendo la mediana 21 años) de los cuales 40 son mujeres (80%) y 10 son hombres (20%). El IMC de los sujetos se sitúa entre 17.56 (correspondiente a una delgadez aceptable según la clasificación de la organización mundial de la salud (OMS)) y 29.5 (sobrepeso según la OMS), siendo la media 22.52.

II. Cuestionarios administrados:

La evaluación de la sintomatología se realizó mediante:

- la escala de obsesión por la delgadez, Drive for Thinness (EDI-DT), y
- la escala de insatisfacción corporal, Body Dissatisfaction (EDI-BD), del inventario de los trastornos de la conducta alimentaria, Eating Disorders Inventory (EDI-2)
- la escala de ansiedad corporal relacionada con el peso, the weight subscale of the Physical Appearance State and Trait Anxiety Scale (PASTAS-W), en sus dos modalidades: PASTAS-W Estado y PASTAS-W RASGO
- la escala para evaluar la imagen corporal (BIAS-BD), Body Image Assessment Scale - Body Dimensions

La escala BIAS-BD permite por un lado medir la insatisfacción corporal examinando la discrepancia entre el tamaño corporal percibido y el tamaño corporal deseado. Por otro lado, permite determinar la distorsión corporal presentada por un sujeto examinando la discrepancia entre el tamaño corporal percibido y el tamaño real del sujeto, a partir de su IMC real.

Y para medir la ilusión de propiedad del avatar, embodiment:

- Escalas Likert del 0 al 100 para la evaluación de la ilusión de propiedad, ansiedad en relación al propio cuerpo y miedo a engordar.
- Cuestionario de ilusión de propiedad adaptado, Embodiment Questionnaire (EQ)

III. Procedimiento:

Con tal de minimizar el impacto se evalúa la línea base de la sintomatología de anorexia nerviosa de los sujetos antes de obtener sus medidas corporales. Las medidas corporales tomadas son el peso, la altura y su silueta corporal. A partir del peso y la altura se calculó el índice de masa corporal ($IMC = kg/m^2$). La silueta corporal obtenida mediante una foto tomada in situ, permite al investigador ajustar las medidas de las partes corporales del avatar a la silueta del sujeto.

Por un lado se obtienen los datos pre-intervención que servirán como línea base y por otro lado se obtienen datos en 4 tiempos distintos durante la exposición a la realidad virtual. El primer tiempo es tras la primera fase de exposición en la cual el sujeto experimenta la inmersión en su avatar creado a partir de sus propias dimensiones corporales. El segundo tiempo es tras la segunda fase de exposición en la cual el IMC del avatar está aumentado en un 20%. El tercer tiempo es tras la tercera fase de exposición en la cual el IMC del avatar está aumentado en un 40%. El cuarto y último tiempo es tras exponer al sujeto de nuevo a su avatar inicial, correspondiente a su IMC real, con tal de disminuir posibles alteraciones en los participantes (para que se vayan más tranquilos a casa y volverles a la realidad).

Se usó el programa Unity3D para crear un entorno neutro, parecido al laboratorio de RV en el que se encontraban los sujetos durante el experimento. Para inducir la ilusión de propiedad se les pidió a los participantes que se pusieran las gafas de RV (HTC - Vive) y miraran hacia abajo (observando el cuerpo de su avatar desde una perspectiva en primera persona) y hacia delante (observando el cuerpo de su avatar desde una perspectiva en tercera persona dado que en el entorno virtual disponían de un espejo).

Para aumentar la sensación de presencia y por lo tanto la ilusión de propiedad se incorporó la estimulación visotáctil durante las fases de exposición a la realidad virtual.

La estimulación visotáctil consistió en estimular mediante un mando, que actúa a su vez de sensor, los brazos, las piernas y el abdomen de los participantes. El sensor permite transmitir el movimiento realizado por el mando a la imagen obtenida a través de las gafas HTC de realidad virtual.

Para controlar la variable embodiment, ilusión de propiedad, se asignó de forma aleatoria a los participantes al grupo experimental (estimulación visotáctil sincrónica) o al grupo control (estimulación visotáctil asincrónica, movimiento transmitido con 2 segundos de retraso). De los cuales 24 son control y 26 son experimental.

RESULTADOS

I. Análisis de la muestra

En primer lugar buscamos si existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental, o si por el contrario se puede trabajar con la muestra como una sola. Dado que el cambio del nivel de sobreestimación corporal, y por lo tanto también la distorsión corporal inicial y la distorsión corporal final, son las variables principales del estudio se comprobó que no hay diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en lo relativo a las mismas. Además se comprobó que la muestra estaba distribuida por igual en cuanto al sexo, la edad y el IMC de los sujetos con tal de asegurarnos de que se trata de grupos homogéneos y por lo tanto suficientemente similares como para poder tratarlos de forma agregada.

II. Diferencias en la distorsión corporal producidas por la Realidad Virtual

En cuanto al efecto de la realidad virtual, los resultados indican que sí que existe una diferencia estadísticamente significativa (p valor $< 0,001$) entre la distorsión inicial y la final; presentando un intervalo de confianza de variación de las medias de un aumento de entre 3,52 y 11,28 % de la sobreestimación del tamaño corporal inicial.

III. Variables medidas pre-intervención que determinan una mayor distorsión corporal final

Los resultados apuntan a que las mujeres obtienen valores más altos en la distorsión corporal final que los hombres. En un intervalo de confianza del 95% se puede asumir que la media de sobreestimación final entre mujeres y hombres varía entre 4,6 y 29,4 kg/m^2 del IMC estimado.

El test PASTAS-Estado muestra una clara correlación proporcional para cada uno de sus ítems con la distorsión corporal final (en el IMC de +40%). Esto nos indica que el test PASTAS puede resultar de gran importancia para el reconocimiento de pacientes susceptibles a terapias con realidad virtual. Encontramos resultados similares para el test PASTAS-Rasgo.

En cuanto a los resultados obtenidos para el BIAS cabe señalar: La insatisfacción corporal experimentada en el momento pre-intervención correlaciona con la sobreestimación corporal final obtenida tras la exposición; dato interesante a tener en cuenta en terapia. Evidentemente la sobreestimación inicial tiene una alta correlación con la sobreestimación final.

IV. Variables que explican las diferencias en el incremento de la distorsión corporal

Por otro lado el hecho de tener una mayor distorsión corporal tras la exposición a un avatar con un 40% más de IMC no implica que los sujetos hayan experimentado un cambio mayor, es por ello que en este estudio también se ha generado la variable de cambio en la distorsión desde la línea base hasta el final de la exposición al avatar con un 40% más de IMC.

Con el mismo procedimiento que en el apartado anterior, se ha mirado si existía correlación entre una de las variables medidas preintervención y la diferencia que experimentan los sujetos en su distorsión corporal. Entre las cuales no se ha podido encontrar una variable que pudiese explicar dicho cambio.

Para poder ampliar las variables que puedan determinar el cambio en la distorsión tras la exposición al incremento del IMC del avatar, se consideran aquellas obtenidas tras la primera fase. Fase en la cual el sujeto experimenta la inmersión en su avatar creado a partir de sus propias dimensiones corporales; sin embargo aún no se ve expuesto a un incremento de IMC. Entre estas variables se ha podido encontrar una que ha mostrado una correlación estadísticamente significativa.

A mayor ansiedad corporal experimentada tras la exposición al avatar de tamaño corporal real al sujeto, mayor es el aumento de la sobreestimación corporal que se produce (p-valor 0,012). Sin embargo el tamaño del efecto es moderado ya que su rho de Spearman es de 0,352; cuando el 1 representa una relación lineal positiva absoluta, y el valor 0 representa una falta de relación.

V. Modelos de predicción:

Las variables que se han podido incluir en ambos modelos de predicción son: porcentaje de sobreestimación corporal medido mediante el BIAS como línea base, ansiedad corporal experimentada durante la exposición al avatar de un IMC correspondiente al real del sujeto y el ítem del PASTAS – Rasgo que mide la ansiedad en relación a la medida en la que se ven con sobrepeso.

En concreto, la sobreestimación corporal final puede aproximarse mediante el siguiente modelo de regresión lineal múltiple:

$$\text{Sobreestimación corporal final} = 6,325 + 0,504 * \% \text{ de sobreestimación corporal preintervención} + 0,205 * \text{Ansiedad corporal_avatar IMC real} + 0,245 * \text{PASTAS_Rasgo_sobrepeso}$$

Por último cabe destacar el valor R2 ajustado resulta muy positivo indicándonos que este modelo es capaz de predecir un 56,2% de la variabilidad de los datos.

En concreto, el cambio experimentado puede resumirse mediante el siguiente modelo de regresión lineal múltiple:

$$\text{Cambio en la sobreestimación corporal} = 6,325 - 0,523 * \% \text{ de sobreestimación corporal preintervención} + 0,279 * \text{Ansiedad corporal_avatar IMC real} + 0,333 * \text{PASTAS_Rasgo_sobrepeso}$$

Cabe señalar sin embargo que la R2 ajustada de este modelo de regresión es realmente baja, en concreto de 0,188 lo cual nos indica que si bien es un modelo explicativo, no logra explicar una gran cantidad de la variabilidad de los datos.

DISCUSIÓN

La principal debilidad de este estudio reside en su validez externa dada la baja cantidad de muestra, sin embargo el estudio cuenta con una buena validez interna.

Los resultados indican que sí que existe una diferencia estadísticamente significativa entre la distorsión inicial y la final; lo cual demuestra una vez más que la realidad virtual es una herramienta capaz de inducir cambios en la distorsión perceptiva del tamaño corporal.

Numerosos de los resultados de este estudio apuntan en la misma dirección:

Tanto el test PASTAS-Estado, como el PASTAS-Rasgo (que miden la ansiedad respecto al propio cuerpo y por lo tanto una de las formas de manifestar la insatisfacción corporal) y la insatisfacción corporal experimentada en el momento pre-intervención medida por el BIAS muestran una clara correlación proporcional con la distorsión corporal final. Pero también hay una correlación proporcional entre la ansiedad corporal experimentada tras la exposición al avatar de tamaño corporal real al sujeto y el aumento de la sobreestimación corporal que se produce.

Esto nos indica que a mayor ansiedad corporal/ insatisfacción corporal mayor distorsión perceptiva. Por lo que lleva a pensar que clínicamente resulta conveniente disminuir primero la insatisfacción corporal y la ansiedad corporal antes de trabajar sobre la distorsión perceptiva.

En cuanto a los modelos de predicción, el hecho de que ninguna de las variables demográficas, ni las variables clásicas de salud pública dieran resultados significativos, podría parecer negativo a priori. Pero en realidad, nos indica que los factores que permiten determinar si la realidad virtual con imagen corporal es una buena opción para cada sujeto, son independientes de sus condiciones demográficas. Esto permite la aplicación por tanto de la realidad virtual a diferentes grupos de edad, sexo, IMC, etc. sin que se vea afectado su rendimiento.

Además, es de esperar que el R² del cambio de distorsión sea menor que el de la distorsión final, dado que los cambios son siempre más difíciles que predecir que los estados.

Si bien existe espacio para mejora en ambos modelos de predicción, el que puede arrojar una mayor significación clínica es el modelo explicativo para el porcentaje de cambio. Sin embargo, este modelo es el que presenta una R² más baja indicándonos que probablemente sea necesaria la búsqueda de nuevas variables para explicar la variabilidad obtenida. Por lo que se sugiere para posteriores estudios considerar otras variables como la dieta del sujeto, el uso previo de realidad virtual, sentimientos de culpabilidad después de la ingesta, rasgos de personalidad como por ejemplo podrían ser del test de personalidad The Big Five el neuroticismo y el grado de apertura.

A pesar del limitado éxito obtenido, el modelo de regresión indica que sí es posible establecer un modelo predictor para esclarecer si para un paciente en concreto la realidad virtual podría ser la terapia óptima para trabajar la imagen corporal.