

Validación del instrumento: BIAS-VR

Trabajo de fin de grado en investigación
Prácticum realizado entre octubre de 2019 y junio de 2020; Universidad de Barcelona, Facultad
de Psicología, Departamento de Psicología clínica y Psicobiología
Tutor: José Gutiérrez Maldonado

Albarral Zamora, José

D.N.I. 49187734A

NIUB: 16841963

Entregado día 22/06/2020

Resumen:

Las alteraciones de la imagen corporal (AIC) tienen alta prevalencia tanto en pacientes con trastornos de la conducta alimentaria (TCA) como en población no clínica. El objetivo del estudio es validar un nuevo instrumento en realidad virtual (RV), el BIAS-VR, para evaluar AIC. En una muestra de 26 mujeres creamos un avatar virtual (AV) correspondiente a su cuerpo real y posteriormente recreamos en dos condiciones, una con *embodiment* y otra en la que veían el avatar en 3D, su silueta percibida e ideal mediante avatares elegidos en un rango de IMC entre 14 y 44 kg/m². Se midieron las AIC mediante cuestionarios y se compararon con las medidas del BIAS-VR. Encontramos sorprendentemente una correlación significativa negativa entre las medidas del BIAS-VR de distorsión corporal y la sintomatología TCA, asociada a la aparición de un “*anchoring effect*” además de una infraestimación del tamaño del AV percibido en participantes con sobrepeso y obesidad (n=7) observada en las tareas de RV, pero no en los cuestionarios de papel. Es necesario replicar el experimento controlando el rango de IMCs en muestras más grandes, antes de dar por no válido el instrumento.

Abstract:

Body image disturbance (BID) have a high prevalence in both eating disorders (ED) and non-clinical patients. The objective of this study is to validate a new virtual reality (VR) instrument, the BIAS-VR, to evaluate BIDs. In a sample of 26 women we created a virtual avatar (VA) corresponding to their real body and later we recreated in two conditions, one with embodiment and other in which they saw the avatar in 3D, their perceived and ideal silhouette through avatars chosen in a range BMI between 14 and 44 kg / m². BIDs were measured using questionnaires and we compared with the BIAS-VR measurements. We surprisingly found a significant negative correlation between BIAS-VR measures of body distortion and ED symptoms, associated with the appearance of an “anchoring effect” in addition to an underestimation of the VA body size in overweight and obese participants (n = 7) observed in the VR tasks, but not in the paper questionnaires. It is necessary to replicate the experiment controlling the range of BMIs in larger samples, before invalidating the instrument.

Keywords: body image, body image disturbance, virtual reality, embodiment, body satisfaction

1 Introducción:

La imagen corporal se ha descrito como un constructo multidimensional y hace referencia a las percepciones y actitudes de la persona respecto su propio cuerpo (Cash, 2002).

Las alteraciones de la imagen corporal tienen una alta prevalencia entre los pacientes con trastornos de la conducta alimentaria, así como en poblaciones no clínicas. Estudios previos encontraron y señalaron que aproximadamente, el 67.6% de las mujeres universitarias y el 31.3% de los hombres universitarios presentan insatisfacción corporal (Keel, Heatherton, Dorer, Joiner, y Zalta, 2006). En los estudiantes universitarios españoles, según el estudio de Lameiras, Calado, Rodríguez y Fernández (2003) el 84.2% de las mujeres jóvenes no estaban satisfechas con su apariencia física y el 70% de las mujeres y el 52.8% de los hombres deseaban reducir su peso.

La distorsión de la imagen corporal según Maalin *et al.* (2019) es la discrepancia entre el tamaño del cuerpo real y la percepción del mismo y, además, un factor de riesgo para desarrollar trastornos de la alimentación (Cash y Deagle, 1997).

Algunos de los instrumentos de evaluación para las alteraciones de la imagen corporal, según Ferrer-García y Gutiérrez-Maldonado (2012), son escalas de calificación de siluetas, en las cuales los sujetos deben elegir su silueta percibida e ideal, de una serie de siluetas en las cuales están clasificadas de muy delgadas a muy grandes. Estudios recientes como el de Cornelissen, Bester, Cairns, Tovée y Cornelissen (2017), que han utilizado nuevos procedimientos en los cuales las representaciones de la imagen corporal fueron evaluadas utilizando una escala con imágenes 3D obtenidas a partir de un escáner corporal.

Otros estudios recientes, por otro lado, han utilizado técnicas de *embodiment* con Realidad Virtual (RV), como por ejemplo el de Corno *et al.* (2018). Pero, ¿qué es el *embodiment*? Según Corno *et al.* el *embodiment* se refiere al remplazo del cuerpo físico por uno virtual, gracias a la estimulación sincronizada.

Además, tal como explica Piryankova *et al.* (2014), los procedimientos basados en el *embodiment* de RV permiten a los sujetos percibir, y especialmente sentir un cuerpo virtual como propio.

El uso de RV para la evaluación de los trastornos de la imagen corporal, tal y como indican Ferrer-García y Gutiérrez-Maldonado (2012), brinda la oportunidad de desarrollar una figura 3D exacta del cuerpo de los participantes, con sus particularidades físicas específicas, que puede modificarse para tratar diferentes aspectos de la imagen corporal, como la imagen corporal percibida o la imagen corporal ideal.

En este TFG, comparado con el de Neyret *et al.* (2020) y el de Corno *et al.* (2018), el sujeto puede mover el avatar libremente, mediante un procedimiento de estimulación viso-motor, para aumentar la ilusión de propiedad del cuerpo virtual.

En este estudio, a diferencia del de Corno *et al.* (2018) crearemos un avatar ajustado a las características del cuerpo de cada participante.

2 Objetivos e hipótesis:

El objetivo de éste TFG es en muestra no clínica, validar un nuevo instrumento utilizado en un entorno de realidad virtual (RV), el BIAS-VR, para medir las alteraciones de la imagen corporal, comparando sus medidas con los cuestionarios utilizados hasta ahora.

3 Método:

3.1 Muestra:

La muestra del estudio estaba compuesta por 26 mujeres (\bar{x} edad = 21,96, SD=1,89; \bar{x} IMC = 22,84, SD = 4,90) estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona. Se reclutaron las participantes, ofreciéndoles participar de forma voluntaria en el experimento. Los criterios de inclusión fue ser mujer. Los criterios de exclusión fueron: diagnósticos auto-reportados de trastornos de alimentación actuales o trastornos mentales graves (p.ej., trastorno bipolar o síntomas psicóticos).

3.2 Medidas:

Las medidas se dividieron en dos partes, las de antes de empezar la evaluación con el BIAS-VR y las medidas tomadas en la evaluación del BIAS-VR.

Medidas anteriores a la evaluación con RV:

- *IMC*. Índice de masa corporal. La fórmula para calcular el IMC (índice de masa corporal) fue $IMC = \text{peso (kilogramos)} / \text{estatura (metros)}^2$.
- EDI-3. *Eating Disorder Inventory* (Garner, 2004). El EDI-3 es un autoinforme formado por 12 escalas y 91 ítems. En este estudio utilizamos las escalas “Drive for Thinness” y “Body Dissatisfaction” (BD) de la versión española de Elosua, López-Jáuregui y Sánchez-Sánchez (2010). La escala DT evalúa la preocupación por la dieta y estar delgado, y el miedo a engordar, mientras que la escala BD, mide el grado en el que una persona está preocupada por su apariencia corporal.
- PASTAS. *Physical Appearance State and Trait Anxiety Scale* (Reed, Thompson, Brannick y Saco, 1991). Este cuestionario de ansiedad respecto al cuerpo, según Reed *et al.* (1991)

comprende dos escalas de autoinforme separadas que miden la ansiedad relacionada con el peso y la no relacionada con el peso.

- BIAS-BD. *Figural Drawing Scale for Body Image Assessment* (Gardner *et al.* 2009) Este cuestionario permite el uso de dimensiones antropométricas físicas de hombres y mujeres adultos proporcionando una serie de siluetas humanas. En este experimento lo usamos para medir la distorsión corporal (diferencia entre cuerpo percibido – real) y la insatisfacción corporal (diferencia entre cuerpo percibido – ideal).
- BSQ. *Body Shape Questionnaire* (Cooper, Taylor, Cooper y Fairburn, 1987). Este cuestionario está formado por 34 preguntas con una escala tipo Likert de 6 puntos que se utiliza para evaluar la insatisfacción corporal, las circunstancias que provocan esos sentimientos y proporciona información cuantitativa de las consecuencias emocionales y conductuales que provocan esos sentimientos.

Medidas tomadas en la evaluación con RV:

- BIAS-VR_DC. Esta variable mide la distorsión corporal, mediante la diferencia entre el cuerpo del avatar percibido, menos el cuerpo del avatar de la participante.
El avatar percibido se generaba contestado a la siguiente cuestión en el BIAS-VR: Indica el avatar que mejor represente tu figura corporal.
- BIAS-VR_IC. Esta variable mide la insatisfacción corporal, mediante la diferencia entre el cuerpo del avatar percibido, menos el cuerpo del avatar ideal.
El avatar ideal señalado en el software, se generaba a partir de la siguiente cuestión en el BIAS-VR: Indica en el avatar que figura te gustaría tener.

3.3 Instrumentos

Hardware y Software

Todos los participantes fueron expuestos a un escenario inmersivo virtual utilizando un casco de RV (HMD-HTC-VIVE-Pro), dos mandos HTC-VIVE-Pro y dos *trackers* en los pies para registrar el movimiento del cuerpo entero.

El programa utilizado para generar el entorno virtual fue Unity 3D versión 3.0.0. Los avatares virtuales fueron creados utilizando el software Blender 2.78, integrando sus componentes en el entorno virtual mediante Unity 3D. El entorno virtual era una habitación neutra, con un espejo en la pared delantera y en una pared trasera una puerta de madera medio cerrada, no había ningún tipo de decoración. El espejo permitía reflejar el cuerpo entero y se colocó a una distancia

de 1,5m de los sujetos. El avatar base era de aspecto joven, con una camiseta de tirantes blanca y unos pantalones oscuros, con deportivas negras. El avatar, además llevaba un gorro, para evitar influencias del peinado.

3.4 Procedimiento

El presente estudio fue aprobado por el comité ético de la Universidad de Barcelona. Antes del estudio, se obtuvieron los consentimientos informados de las participantes. Todos los consentimientos informados detallaban el procedimiento e informaban a las participantes sobre la confidencialidad de los datos y también que podían abandonar el estudio en cualquier momento y sin consecuencias. Adicionalmente, se garantizó la confidencialidad de las participantes asignándoles un código de identificación (ID) diferente a cada una.

3.4.1 Datos previos y creación del avatar virtual

Antes de empezar el experimento, después de asignar a la participante su ID, se recogían los datos sobre peso, estatura con el fin de calcular el IMC actual y se le preguntaba por antecedentes de trastornos de conducta alimentaria, y por si tenía actualmente diagnosticado algún tipo de trastorno mental grave.

Se creaba un avatar virtual a partir del peso y estatura de la participante. A partir de estas medidas, Blender 2.78 generaba un avatar que se ajustaba al IMC real de la participante. Posteriormente, se tomaban una fotografía frontal y lateral de la participante en postura de T para con ellas ajustar la silueta del avatar generado. Ver Figura 1.

Para ajustar esta información, solapábamos sobre las fotografías la silueta del avatar (generado con IMC real). Este avatar ajustado, se utilizaba como dato de línea base para el experimento.

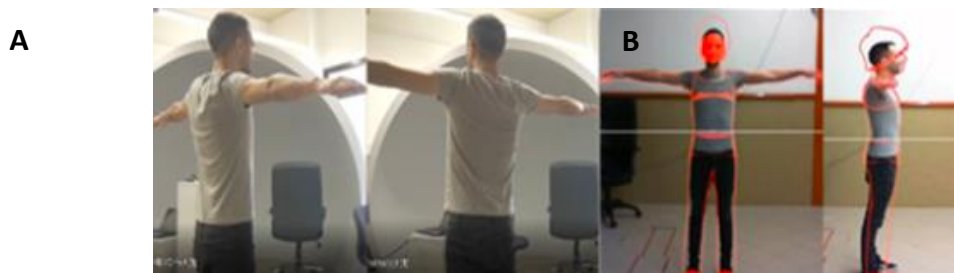


Figura 1. (A) Posición requerida al tomar la foto. (B) Ajuste de la silueta del avatar a la fotografía

Estos ajustes se realizaban mientras otro colaborador le administraba los cuestionarios en papel y resolvía dudas.

Seguidamente, se vestía a la participante con los instrumentos requeridos (casco, trackers y mandos) para adentrarse a la realidad virtual.

A continuación, la participante entraba en el entorno virtual donde se encontraba con un avatar. El rango de siluetas del software utilizado, se comprende entre un IMCs de 14 kg/m² hasta 44 kg/m² y el índice medio de este rango es 22,5 kg/m².

3.4.2 Generación de la ilusión de propiedad en condición *embodiment*

Seguidamente, procedimos a llevar a cabo la estimulación viso-motora que consistió en sincronizar el movimiento de los participantes y el avatar utilizando sensores de captura de movimiento colocados en manos y pies (ver Figura 2). Una vez en el entorno virtual, todas las participantes pudieron observarse en la perspectiva de primera persona y verse reflejadas en el espejo virtual. Los movimientos se realizaron de forma estructurada (Figura 3) y el procedimiento duraba minuto y medio en total.



Figura 2. Procedimiento viso-motor, sincronización del movimiento de la persona con el avatar.

Movimiento	Duración
Círculos con brazo izquierdo	10 segundos
Círculos con brazo derecho	10 segundos
Pasos hacia delante, detrás, izquierda y derecha	30 segundos
Marcha estacionaria	30 segundos
Círculos con ambos brazos simultáneos	10 segundos

Figura 3. Detalle del procedimiento viso-motor

3.4.3 Diseño experimental

El diseño experimental consistió en asignar aleatoriamente a las participantes en dos condiciones experimentales, y en un orden contrabalanceado. La condición uno era utilizando el procedimiento *embodiment*, en el cual la participante poseía el avatar adentrándose en el entorno virtual y la perspectiva adoptada en esta condición le permitía auto observarse el cuerpo directamente o a través de un espejo frontal y la segunda condición (VR-3D avatar), en el entorno virtual veía el avatar 3D en medio de la habitación en posición de T. En ambas

condiciones, se empezaba con el avatar con IMC de 22,5 kg/m², las participantes podían incrementar o reducir el tamaño del cuerpo que controlaban. Cada aumento o reducción del tamaño corporal suponía una diferencia de 0.9 kg/m² aproximadamente.

3.5 Análisis estadístico

Para validar el instrumento, se estableció comparar las medidas del BIAS-VR con los demás cuestionarios de papel. Para llevarlo a cabo, miramos las correlaciones de Pearson entre las herramientas del BIAS-VR en la condición *embodiment* y la condición avatar 3D y los cuestionarios en papel (BIAS-DC, BIAS-IC, EDI-DC, EDI-DT, PASTAS, BSQ y EQ) para ver si existe algún tipo de relación entre las variables.

Para poder realizar una correlación de Pearson necesitábamos variables medidas en una escala continua y que las variables estuviesen emparejadas, en nuestros datos cumplimos con estos requisitos.

Además, se utilizó una prueba t-test de muestras emparejadas para determinar si había diferencias significativas entre ambas condiciones respecto a las alteraciones en la imagen corporal o insatisfacción corporal en las medidas evaluadas por el BIAS-VR.

Se optó por esta prueba estadística ya que se analizan dos condiciones experimentales por las cuales pasaron todas las participantes en orden aleatorizado, por tanto, tenemos una variable independiente intra-sujetos.

Para comprobar si la muestra cumplía los criterios de normalidad, se utilizó la prueba Shapiro-Wilk, los resultados mostraron que de las cuatro variables del BIAS-VR: BIAS-VR_ DC en Condición 1 (C1) ($W= 0,963$; $p= 0,486$) cumple los criterios de normalidad, junto con las variables BIAS-VR_ DC en Condición 2 (C2) ($W= 0,967$; $p= 0,581$) y BIAS-VR_IC C2 ($W= 0,938$; $p= 0,134$).

De todos modos, realizamos las correspondientes pruebas no paramétricas (Wilcoxon Signed-Rank Test) y al ver que teníamos los mismos resultados, se optó por utilizar las pruebas paramétricas.

Todos los análisis fueron realizados con el software estadístico IBM SPSS Statistics v.24.

4 Resultados:

4.1 Descriptivos

Las características de los cuestionarios están resumidas en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos de los cuestionarios

Variables	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
BIAS-VR_DC C1	26	1,06	3,297
BIAS-VR_IC C1	26	1,83	2,848
BIAS-VR_DC C2	25	0,49	3,348
BIAS-VR_IC C2	25	2,2	2,103
BIAS_IC	26	14,81	17,915
BIAS_DC	26	13,65	10,056
EDI_DC	26	8,65	0,479
EDI_DT	26	5,15	5,978
PASTAS	26	6,38	6,806
BSQ	26	68,54	31,935
EQ	26	7,26	6,495

Notas: DC: Distorsión Corporal; IC: Insatisfacción corporal; DT: *drive for thinness*
C1: condición uno; C2: condición dos.

De las variables del BIAS-VR la variable BIAS-VR_DC en C2 ($M= 0,49$; $SD= 3,348$) fue la que tuvo una media mas baja, al contrario que la variable BIAS-VR_IC en la C2 ($M= 2,2$; $SD= 2,103$) también, que fue la que tuvo la media mas alta.

4.2 Correlaciones de Pearson

Se realizaron correlaciones de Pearson para ver el tipo de relación existía entre las medidas de alteración de la imagen corporal que medimos mediante el BIAS-VR en las dos condiciones, y las demás medidas de los cuestionarios en papel. Los resultados los encontramos en la Tabla 2.

Tabla 2. Análisis de correlación de Pearson entre las variables del BIAS-VR y las otras medidas del estudio

Variables	BIAS-IC	BIAS-DC	EDI_DC	EDI_DT	PASTAS	BSQ	EQ
BIAS-VR_DC C1	-,392*	-0,009	-,510**	-,499**	-,599**	-,506**	-0,092
BIAS-VR_IC C1	,544**	0,357	,722**	,537**	,689**	,757**	0,101
BIAS-VR_DC C2	-0,361	-0,126	-,628**	-,461*	-,625**	-,613**	-0,095
BIAS-VR_IC C2	,529**	,525**	,633**	,483*	,620**	,635**	0,012

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$

Se encontraron correlaciones negativas significativas entre las tareas del BIAS-VR que midieron distorsión corporal (DC) y el resto de los cuestionarios, mientras que en las tareas del BIAS-VR

que median insatisfacción corporal (IC) se encontraron correlaciones significativas positivas. Según estos resultados, a mayores niveles de DC evaluados por el BIAS-VR, menor sintomatología de trastornos de la conducta alimentaria (TCA), y contrariamente, a mayor IC evaluada por el BIAS-VR mayor sintomatología TCA. Por otro lado, vemos que el cuestionario de *embodiment* no correlaciona significativamente con las tareas del BIAS-VR.

Al ver estas correlaciones, y revisando más profundamente los datos recogidos, observamos que las participantes (N=7) con sobrepeso y obesidad, infraestimaban el tamaño de su cuerpo virtual percibido en mayor medida que las participantes con IMCs sanos. Esta infraestimación fue observada en ambas tareas de RV, pero no en los cuestionarios de papel.

Tal y como se observa en la Tabla 3, el IMC correlacionaba negativamente con las tareas del BIAS-VR que medían distorsión corporal, pero no correlacionaba con la escala de distorsión corporal del BIAS de papel. Mientras que las medidas de insatisfacción corporal tanto en BIAS-VR como BIAS en papel tenían alta correlación.

Tabla 3. Análisis de correlación de Pearson entre el IMC y las variables del BIAS-VR

Variables	BIAS-VR_DC	BIAS-VR_DC	BIAS-VR_IC	BIAS-VR_IC	BIAS-BD	BIAS-IC
	C1	C2	C1	C2		
IMC	-0,821*	-0,856*	0,695*	0,627*	0,143	0,664*

*p<0,01

5 Discusión y conclusiones:

El objetivo de este estudio era validar un nuevo instrumento utilizado en un entorno de realidad virtual, el BIAS-VR, para medir las alteraciones de la imagen corporal, comparando sus medidas con los cuestionarios utilizados hasta ahora.

Nuestros resultados mostraron que a mayor distorsión corporal menor sintomatología de TCA resultado que no concuerda con estudios como el de Porras *et al.* (2019) en el cual, al aumentar el IMC del avatar los participantes presentaban una mayor ansiedad respecto a cuando poseían el avatar con su tamaño real. Resultado que esperábamos confirmar en nuestro estudio.

Uno de los efectos más llamativos de este estudio ha sido la correlación negativa elevada entre el IMC de los participantes y las tareas que medían distorsión corporal en el BIAS-VR. Este efecto mas que un hallazgo, lo consideramos una posible limitación del estudio que podría explicarse como resultado de un efecto anclaje, del inglés "*anchoring effect*" provocado por la herramienta BIAS-VR.

Este anclaje como indican Cornelissen *et al.* (2017) puede ser, tanto el efecto que se produce al ver una imagen de un avatar con el IMC más pequeño posible, como podría darse también en el otro extremo, con la imagen de un avatar correspondiente al IMC mayor posible. Es decir, este efecto se podría producir por los dos extremos posibles disponibles en el rango que ofrece el BIAS-VR para ajustar la respuesta a la tarea. Las personas con sobrepeso y obesidad (n=7), se exponían a un avatar base con menos IMC y, por tanto, necesitaban realizar un mayor número de incrementos de valores de IMCs para representar su cuerpo percibido.

Por otro lado, las personas con IMCs sanos, al estar más cerca del avatar promedio no tenían que realizar tantas modificaciones del tamaño del avatar con la slide.

Las limitaciones de este estudio, han sido el tamaño pequeño de muestra (n=26) la cual no se puede considerar representativa de toda la población en este contexto experimental con pacientes sanos. Otra limitación ha sido la no inclusión de hombres, ya que sería interesante haber observado qué efectos se producen y si hay diferencias entre ambos sexos.

Una limitación más es el no haber controlado los rangos de IMC posibles en el estudio, ya que encontramos una alta influencia del sobrepeso y obesidad en los resultados.

La aparición del “*anchoring effect*” ha sido otra limitación puesto que pensamos que ha sesgado los resultados al no controlar los rangos de IMCs como ya hemos comentado.

De cara a futuros estudios, planteamos el escenario donde se pueda escoger entre varias medias de IMC, representados por distintos avatares. De modo que, en las dos condiciones, en vez de predeterminar y mostrar un avatar con un IMC determinado y tener que modificarlo, ofrecer un repertorio de avatares con diferentes IMCs respectivamente. De esta forma en la condición 1, para contestar por ejemplo a la primera pregunta, apareciese en una de las paredes el repertorio de siluetas para seleccionar la que más se adapte a la respuesta, y al escogerla el propio avatar que posees cambie antes de verificar la respuesta. Mientras que en la condición 2, aparezcan en la habitación el rango de siluetas en 3D, y puedas pasear por la habitación mirando las diferentes siluetas para finalmente elegir la que más se adapte en función de la respuesta a la tarea.

Como conclusión, estos hallazgos nos muestran que es necesario replicar el experimento controlando el rango de IMCs en muestras más grandes para comprobar si realmente se replican los resultados y dar por no válido el instrumento, o incluso comparar población con sobrepeso u obesidad con población con peso saludable para ver las diferencias en la valoración de las alteraciones de su imagen corporal entre ambos grupos con el BIAS-VR.