



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultat de Psicologia

Memòria del Treball de Fi de Grau

Preferencia por Curvatura y Arte Abstracto

Javier Vañó Viñuales

Grau de Psicologia

Any acadèmic 2014-15

DNI de l'alumne: 43178349 N

Treball tutelat per Enric Munar Roca

Departament de Psicologia



S'autoritza la Universitat a incloure el meu treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació

Paraules clau del treball:

Curvatura, preferència visual, arte abstracto, estética experimental

Abstract

La *Preferencia por Curvatura* es un fenómeno humano que ha sido encontrado en numerosos estudios y que consiste en que los humanos preferimos los objetos con contornos curvados y suaves por encima de los angulosos y afilados. La presente investigación consta de cuatro experimentos y plantea la posibilidad de que el efecto también podía producirse durante la observación de obras de arte abstracto. En los tres primeros experimentos se utilizaron tiempos de presentación de 40-80 ms en un paradigma approach-avoidance y no se pudo replicar el efecto de *Preferencia por Curvatura*. En el cuarto experimento se revisó el paradigma y se modificaron los estímulos utilizados. Los resultados, no obstante, todavía no están disponibles.

Palabras clave: Curvatura, preferencia visual, arte abstracto, estética experimental

Introducción

Frente a dos versiones del mismo objeto, una definida por contornos claramente curvados, y otra en la que abundan los vértices puntiagudos, parece ser que los humanos preferimos la primera versión. Este fenómeno recibe el nombre de *Preferencia por Curvatura* y, a pesar de no contar con un gran número de investigaciones experimentales y de existir cierta controversia respecto a su explicación, es un fenómeno que ha tomado cierta importancia en los últimos años en el ámbito de la estética experimental.

A mediados de los años veinte, Poffenberger & Barrows (1924) en un diseño experimental relacionaron diversos tipos de líneas con determinadas emociones. Si bien no se habla en ningún momento de *Preferencia por Curvatura*, sí que se establece una base experimental en la investigación de las respuestas emocionales que pueden suscitar en nosotros los diferentes tipos de líneas, en función de sus características.

Más adelante, algunos estudios empiezan a definir y a describir las características de este constructo. Relacionado con él, Johnston & Passmore (1994) investigaron la velocidad a la que la curvatura, o la ausencia de ésta, era procesada por diversas personas y se comprobó que el procesamiento de la curvatura no requería de procesamientos de alto nivel, ya que se extraía directamente de la información visual almacenada en la retina, dado el poco tiempo que se necesitaba para detectarla. En otro estudio, más reciente, la curvatura y la simetría jugaron un papel importante en la discriminación entre formas abiertas y formas cerradas, haciendo que las formas simétricas y curvadas fuesen discriminadas más rápidamente (Álvarez, Blanco & Leirós, 2002).

Una de las investigaciones más citadas de la preferencia de objetos y formas con contornos curvados, frente a aquéllos con contornos afilados y angulosos, es la de Bar & Neta (2006). Ellos encontraron que la naturaleza de las transiciones (curvas o afiladas) en el contorno de los objetos de nuestro entorno juega un papel importante en nuestra preferencia hacia ellos. Más adelante (Bar & Neta, 2007), hallaron una relación entre el efecto de *Preferencia por Curvatura* y la actividad de la amígdala, mostrando que había una mayor activación de la amígdala frente a contornos angulosos que a contornos curvos.

Debido a la valencia neutra de los objetos utilizados por Bar & Neta (2006, 2007), Leder, Tinio & Bar (2011) quisieron averiguar qué pasaría si utilizaban, además de los de valencia neutra, objetos cotidianos de valencia positiva y negativa. Los resultados mostraron diferencias significativas entre objetos curvados y angulosos cuando la valencia de los mismos era positiva o neutra. En el caso de tener una valencia negativa, el efecto no se encontró, lo que llevó a los investigadores a afirmar que el juicio de preferencia de los participantes, priorizó la valencia de los estímulos por encima de las características de su contorno.

El efecto de *Preferencia por Curvatura* también ha sido encontrado en otras situaciones y frente a otros objetos. Carbon (2010) observó diferencias significativas cuando les pidió a sus participantes que valorasen modelos de coches con diseños más redondeados y modelos de coches con más vértices y ángulos. Carbon también explica que, frente a coches y otros objetos que están regidos altamente por modas y tendencias, es posible que el efecto de *Preferencia por Curvatura* se vea alterado parcialmente y sea afectado por éstas.

Vartanian et al. (2013) utilizaron imágenes de distintos tipos de habitaciones y salas. Las imágenes con objetos y elementos curvilíneos fueron valoradas de forma más positiva que las imágenes que contenían más objetos y elementos rectilíneos y angulosos. Las distintas habitaciones también estaban divididas en función de la altura de su techo y la sensación de apertura al exterior, y el efecto de *Preferencia por Curvatura* se encontró en todos los casos. De igual manera, Silvia & Barona (2009) encontraron también este efecto cuando sus participantes prefirieron las formas geométricas redondeadas, frente a hexágonos y polígonos angulosos.

En cuanto a investigaciones cuyo objetivo principal no es el efecto de *Preferencia por Curvatura* sino más bien las posibles consecuencias de éste u otros fenómenos que pueden estar relacionados, encontramos un estudio interesante con magos (Otero-Millán et al., 2011) a cerca de los movimientos corporales curvados en contraposición a los rectilíneos. En él se explica que los magos, al hacer sus trucos de prestidigitación utilizan movimientos que podríamos clasificar como curvados, puesto que éstos son capaces de distraer más al público que los movimientos más rectilíneos. Otro estudio (Hess, Gryc & Hareli, 2013) utilizó imágenes, objetos y entornos con contornos curvados y con contornos puntiagudos y afilados, a modo de priming. Después de haber expuesto a los participantes a dichos estímulos, se les pidió que realizasen diversos juicios sociales y morales, y se observó que las personas que había sido expuestas a estímulos afilados, llevaban a cabo dichos juicios tomando decisiones más agresivas o etiquetando a desconocidos como agresivos.

Una de las hipótesis que intentan explicar la *Preferencia por Curvatura* es la propuesta de Bar & Neta (2006), la cual presupone que las formas y las continuaciones angulosas y afiladas se asocian a posibles amenazas, lo que desencadenaría una predisposición negativa hacia dichos objetos, prefiriendo su equivalente curvado en

mayor medida. Por tanto, según esta explicación, la preferencia por curvatura vendría motivada por la aversión a la opción angulosa y afilada.

Recientemente, una nueva hipótesis explicativa del constructo (Bertamini et al., 2015) ofreció una versión distinta. A raíz de varios experimentos, el grupo de investigación de la Universidad de Liverpool indicó que la idea de que los ángulos afilados provocan una sensación de amenaza que deriva en una aversión hacia dichos estímulos no era suficiente. Ellos, en contraposición, han encontrado que las formas curvadas producen placer y favorecen el acercamiento. De esta forma, la hipótesis de la amenaza no explicaría plenamente el efecto de *Preferencia por Curvatura* y el acercamiento hacia las formas curvadas vendría motivado por ellas mismas.

El presente estudio plantea la posibilidad de que el efecto de *Preferencia por Curvatura* se pueda producir también durante la observación de obras de arte abstracto. A pesar de que el arte es un concepto social, cultural y generalmente parece claro que va asociado a sensaciones y opiniones estéticas positivas (Palmer et al., 2013). Por tanto, si definimos la estética como el estudio de los procesos mentales que fundamentan las experiencias evaluativas positivas, el arte abstracto tenía cabida en este marco experimental.

El primer experimento de esta investigación utilizó las obras de arte creadas por Robert Pepperell (2011) en un paradigma de approach-avoidance con elección forzada entre dos imágenes, con el fin de contrastar la siguiente hipótesis: las imágenes de arte abstracto con formas redondeadas serán elegidas en mayor medida que aquellas con formas angulosas.

Experimento 1

En este primer experimento, el objetivo principal era comprobar si el efecto de *Preferencia por Curvatura* se presentaba con imágenes de arte abstracto. Se utilizó un paradigma basado en la respuesta *approach-avoidance*. El tiempo de presentación de los estímulos se fijó en 80 milisegundos, el mismo utilizado por Bar y Neta (2006). De esta forma, nuestra hipótesis principal era que las imágenes con formas curvas serían elegidas en mayor medida que las imágenes con formas angulosas y vértices afilados, en las obras pictóricas de arte abstracto.

Método

Participantes

Un total de 18 participantes (12 mujeres y 6 hombres), alumnos de Psicología de la UIB, tomaron parte en este experimento. Un análisis de los posibles valores outliers nos permitió tener en cuenta a todos los participantes en el posterior análisis estadístico.

Instrumentos

El experimento se programó y se ejecutó mediante el software DirectRT. Las imágenes utilizadas en este experimento corresponden a obras del pintor y profesor de la Universidad Metropolitana de Cardiff, Robert Pepperell (2011). La mitad de las imágenes eran obras abstractas cubistas. El resto, eran obras abstractas de estilo barroco, a las que el autor se refiere como indeterminadas. En las primeras, podemos encontrar líneas definidas y abundancia de esquinas y vértices. En las segundas, en cambio, podemos ver bordes más difuminados y ausencia de líneas rectas o vértices. En ambas categorías, la mitad de las imágenes eran en color y la otra mitad, en blanco y negro.

Se construyeron 15 pares de estímulos target en color y 15 en blanco y negro a partir de rotaciones, inversiones y recortes utilizando Photoshop. Cada par target estaba compuesto por una imagen cubista y una indeterminada y se puso especial esmero en que la iluminación, las formas a nivel global y los colores coincidiesen lo máximo posible en ambas imágenes, para garantizar una relativa equivalencia. En la *Figura 1* se puede ver un ejemplo de un par target.



Figura 1

Adicionalmente, se construyeron 30 pares de distractores con las imágenes originales que inspiraron las obras pictóricas que utilizamos para los pares target. En este caso, los cuadros de arte sí que presentaban objetos reconocibles y fueron emparejados juntando imágenes del mismo estilo: imágenes barrocas por una parte e imágenes cubistas por otra. En la *Figura 2* podemos ver un ejemplo de par distractor cubista y en la *Figura 3* podemos ver uno barroco.



Figura 2



Figura 3

Como se puede ver en los ejemplos, se agruparon imágenes con elementos, formas y colores similares.

Se utilizó una breve escala (Anexo 1), compuesta de cuestiones referentes a la familiaridad del participante respecto a diferentes formas de expresión artística. La finalidad de esta escala era comprobar si los conocimientos de obras de arte y expresión artística en general, podrían estar afectando a la respuesta del participante.

Procedimiento

Éste es un paradigma que tiene como base la llamada reacción *approach-avoidance* ante un estímulo. De esta manera, la tarea está diseñada adaptando la presentación de pares de imágenes y la elección de una de ellas. No se hace uso de palabras de valoración como los verbos *gustar* o *preferir*, ni en las instrucciones verbales del experimentador ni en las escritas al inicio del experimento, sino que el participante debe gestionar sus decisiones en función de las consecuencias que tendrá su decisión, como veremos e continuación. La única instrucción que se le daba era que seleccionara una de las dos imágenes.

Después de las instrucciones iniciales, tienen lugar varios ensayos de prueba, que contienen imágenes que no aparecen en el resto del experimento. Después de aclarar las posibles dudas, empiezan los ensayos definitivos, de los que serán extraídos los datos de este experimento. Tanto los ensayos de prueba como los definitivos, cuentan con la misma estructura.

En primer lugar se presenta una cruz en el centro de la pantalla como punto de fijación. A continuación se presenta uno de los pares de imágenes, durante 80 milisegundos. Inmediatamente después aparecen dos rectángulos grises donde antes estaban las dos imágenes y permanecen en pantalla hasta que el participante haga su

elección. Si el participante pulsa la tecla de la flecha izquierda, la imagen que había aparecido a la izquierda volverá a aparecer, esta vez más grande, y permanecerá en pantalla durante un segundo. Si pulsa la flecha derecha, ocurrirá lo mismo con la imagen que se presentó a la derecha. A continuación, vuelve a aparecer el punto de fijación y se presenta el siguiente par de imágenes. En la *Figura 4* podemos ver un esquema de la estructura del procedimiento que acabamos de explicar.

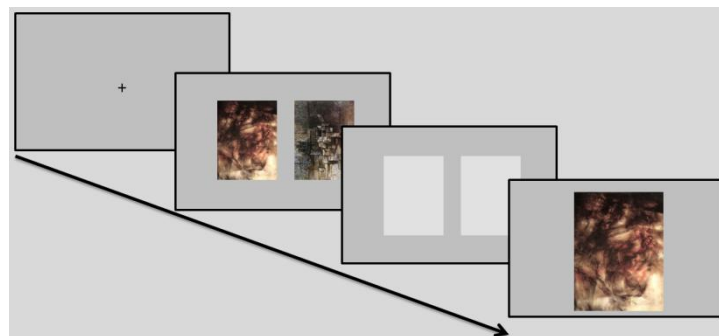


Figura 4

La sesión experimental consta de dos bloques compuestos, cada uno de ellos, por los mismos 60 pares de imágenes. La diferencia entre estos dos bloques reside en la posición de las imágenes: en un bloque se presenta la imagen X a la derecha y la Z a la izquierda, mientras que en el otro bloque se presenta la imagen Z a la derecha y la X a la izquierda. Para garantizar la validez del experimento, tanto el orden de presentación de los pares dentro de cada bloque, así como el orden de presentación de los bloques, es aleatorio para cada participante.

Después de terminar la sesión experimental, los participantes tuvieron que rellenar la escala de conocimientos de arte anteriormente comentada.

Resultados

Como podemos ver en el Gráfico 1, los resultados no parecen mostrar diferencias significativas entre la proporción de veces que se eligió la imagen curvada (*Curved*) respecto a la proporción de veces que se eligió la imagen angulosa (*Sharp*) de un determinado par de imágenes.

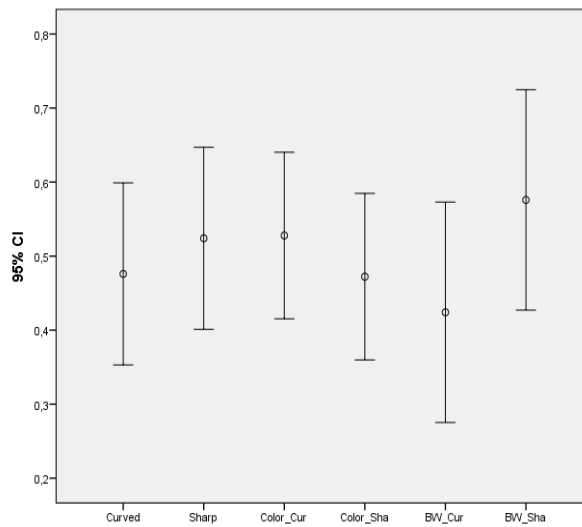


Gráfico 1. Medias de proporción de imágenes Curvadas (*Curved*) y Angulosas (*Sharp*)

También en el Gráfico 1, las cuatro medias e intervalos de confianza de la derecha nos muestran que tampoco hay diferencias estadísticamente significativas entre los pares exclusivamente en color ni entre los pares exclusivamente en blanco y negro.

En cuanto al tiempo de reacción, se encontraron diferencias significativas en dos comparaciones: (a) entre los dos bloques y (b) entre targets y distractores.

	RT Bloque 1	RT Bloque 2	RT Target	RT Distractor
Media	598,69	532,79	541,75	589,74
p	<0,01		<0,01	

Tabla 1. Tiempos de reacción en función del bloque y de la naturaleza de los estímulos

En la Tabla 1, podemos ver que la media del tiempo de reacción en los ensayos del primer bloque es mayor a los del segundo bloque.

También en la Tabla 1, el tiempo de reacción en los pares de distractores es considerablemente más alto que en los pares target.

Finalmente, la pasación de la escala de conocimientos de arte no nos permite establecer ningún tipo de relación entre conocimientos artísticos y las respuestas de los participantes.

Discusión

Los resultados nos muestran que no se cumple nuestra hipótesis inicial, puesto que no hemos encontrado diferencias en cuanto a preferencia por las imágenes indeterminadas frente a las cubistas. Esto nos lleva a rechazar el efecto de *Preferencia por Curvatura* en este marco experimental, por lo que nos interesa revisar el paradigma en busca de elementos que pudieran camuflar este efecto. Un factor que consideramos especialmente importante es el tiempo de exposición de los estímulos, hipotetizando que el efecto pudiera aparecer con otros tiempos de exposición.

Los resultados de tiempo de reacción de los bloques son esperables, puesto que hay un efecto de habituación a la tarea, lo que reduce el tiempo de reacción en el segundo bloque.

Es posible que la diferencia de tiempo de reacción entre targets y distractores se deba a la presencia de figuras y objetos reconocibles en las imágenes de los pares distractores, que alargarían el procesamiento de los mismos, aumentando el tiempo de reacción. Otra posible explicación, más afín a nuestra hipótesis, sería que las imágenes presentes en los pares distractores son percibidas como más similares entre sí, lo que

dificultaría más la toma de decisión del participante. Esto mismo no ocurriría tanto en los pares target, en los que la respuesta sería más rápida debido a que ambas imágenes se perciben como diferentes.

Experimento 2

En este experimento se intentó replicar el experimento anterior, variando el tiempo de exposición de los estímulos. Los pares de imágenes se presentaron durante menos tiempo, concretamente durante 40 milisegundos. La razón de este cambio fue debido a que se ha comprobado que otros experimentos del grupo de investigación de referencia con los estímulos de Bar & Neta (2007), el efecto de preferencia por curvatura es mayor en tiempos de presentación de 40 milisegundos frente a presentaciones de 80 milisegundos.

De nuevo, nuestra hipótesis principal era que las imágenes con formas curvas serían elegidas en mayor medida que las imágenes con formas angulosas y vértices afilados, en presentaciones de 40 milisegundos.

Método

Participantes

Un total de 38 participantes, alumnos de Psicología de la UIB, tomaron parte en este experimento. No obstante los datos de tres de ellos fueron eliminados del estudio después del análisis de valores outliers de tiempo de reacción, debido a la presencia de TR's demasiado largos. Esto es especialmente importante en este tipo de experimentos, ya que la respuesta del participante debe ser lo más rápida posible para que se base en la primera impresión y no haya lugar para la intervención de procesos más cognitivos. De

esta forma, en este experimento, se analizaron los datos de 35 participantes, 28 mujeres y 7 hombres.

Instrumentos

Los instrumentos de este segundo experimento son exactamente los mismos que en el experimento anterior.

Procedimiento

El único cambio que ha habido en el procedimiento de este experimento, respecto al anterior, es el tiempo de presentación de los estímulos, que en este caso es de 40 milisegundos.

Resultados

El análisis de los datos de este experimento se realizó exactamente igual que el del experimento anterior. Como podemos ver en el Gráfico 2 y en la Tabla 2, a pesar de no encontrar diferencias entre los porcentajes de elección generales, en esta ocasión sí que encontramos diferencias estadísticamente significativas en los pares en color.

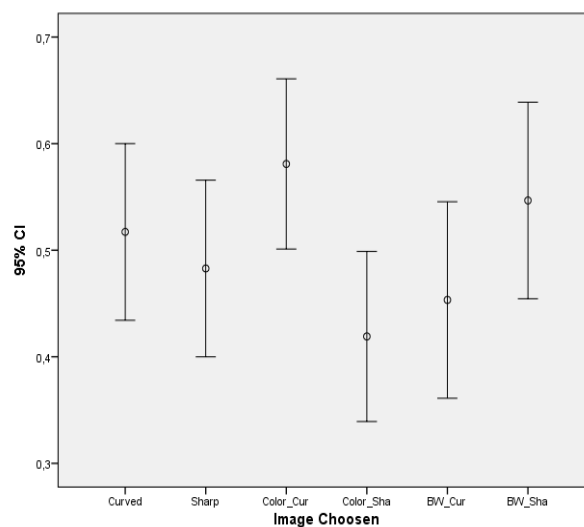


Gráfico 2. Medias de proporción de imágenes Curvadas (*Curved*) y Angulosas (*Sharp*)

	Curved	Sharp	Color_Cur	Color_Sha	BW_Cur	BW_Sha
Media	0,51	0,48	0,58	0,41	0,45	0,54
p	0,33		0,02		0,15	

Tabla 2. Comparaciones entre medias

El hecho de haber encontrado el efecto de *Preferencia por Curvatura* en los pares en color pero no en los pares en blanco y negro, plantea dos preguntas muy relacionadas entre sí: ¿por qué se ha dado el efecto en color? y también ¿por qué no se ha visto el efecto en blanco y negro?

En cuanto al tiempo de respuesta, volvemos a encontrar diferencias esperables entre ambos bloques, siendo el tiempo de respuesta más corto en el segundo bloque que en el primer bloque. De nuevo nos volvemos a encontrar, como se puede ver en la Tabla 3, con diferencias significativas entre el tiempo de reacción frente a pares de estímulos target y distractores. Debido a que el presente experimento es casi idéntico que el anterior, no disponemos de nueva información con la que contrastar estas diferencias, por lo que mantenemos la hipótesis explicativa del experimento anterior.

	RT Bloque 1	RT Bloque 2	RT Target	RT Distractor
Media	704,46	624,71	635,36	693,81
p	<0,01		<0,01	

Tabla 3. Tiempos de reacción en función del bloque y de la naturaleza de los estímulos

Discusión

Llegados a este punto se planteó la posibilidad de que la luminancia de las imágenes estuviese influyendo en las respuestas de los participantes. Para comprobar esto se hizo un análisis de luminancias en el que se calculó la luminancia media de todos los píxeles de cada imagen, pero no se encontró ninguna correlación entre la luminancia y las veces que se eligió una imagen determinada. De hecho, solo en un

46,6% de los pares target fue elegida en mayor medida la imagen más luminosa, porcentaje que ascendió al 50% en los distractores.

Una vez descartada la hipótesis de la luminancia, se planteó una posibilidad respecto a por qué el efecto no apareció en los pares en blanco y negro: quizá la ausencia de líneas bien definidas en las imágenes curvadas/indefinidas y la ausencia de colores que aportasen contraste visual, convirtió a las imágenes angulosas/cubistas en imágenes más claras, con más contraste y preferibles. La mejor forma de comprobar esta hipótesis sería pasar los pares en color a blanco y negro y realizar el mismo procedimiento para comprobar que pasaría en esa situación.

Experimento 3

El efecto parcial del segundo experimento nos dejó varias preguntas abiertas. La principal de ellas sería: ¿Por qué hemos encontrado el efecto de *Preferencia por Curvatura* en los estímulos en color y no en los de blanco y negro? Para intentar dar respuesta a esa pregunta, el tercer experimento se diseñó a raíz de otra pregunta: ¿Volveríamos a encontrar el efecto de *Preferencia por Curvatura* si pasásemos los estímulos en color a blanco y negro? Esta nueva pregunta busca averiguar si el color y/o la ausencia de él es lo que está interfiriendo en los datos de estos experimentos.

Método

Participantes

Un total de 37 participantes, alumnos de Psicología de la UIB, tomaron parte en este experimento. En análisis de valores outliers en cuanto a tiempo de reacción no descartó ningún participante en ninguna variable relevante para el experimento, por lo

que pudimos contar con todos en el posterior análisis estadístico: 29 mujeres y 8 hombres.

Instrumentos

El tercer experimento se programó con el software libre OpenSesame. En este experimento, los estímulos target en color de los dos experimentos anteriores fueron convertidos a blanco y negro mediante el software Photoshop. Dichos pares de estímulos compusieron la integridad de los pares target de este tercer experimento. Las figuras 5 y 6 muestran un ejemplo de par en color y el mismo par, una vez convertido a blanco y negro.



Figura 5

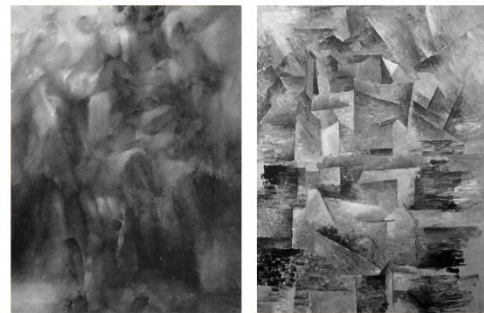


Figura 6

Adicionalmente se incluyeron todos los pares de distractores en color de los experimentos anteriores y se dejaron de lado los distractores en blanco y negro, para mantener las mismas condiciones que en los experimentos anteriores: que la mitad de los estímulos totales del experimento fuesen en color, y la otra mitad en blanco y negro. Además de varios pares de prueba, que contienen estímulos que no aparecen en el resto del experimento, tenemos 15 pares target que han sido convertidos a blanco y negro, y 15 pares de distractores en color.

Procedimiento

A pesar de los cambios en los estímulos del experimento, el procedimiento es exactamente el mismo que en los dos anteriores. Cabe recordar que el tiempo de exposición de los pares de imágenes se mantienen en 40 milisegundos y, al haber la mitad de estímulos que en los experimentos anteriores, el experimento dura aproximadamente la mitad que los otros.

Resultados

Los datos del tercer experimento se analizaron de la misma forma que en los dos experimentos anteriores y se vio que el efecto había desaparecido al pasar los estímulos a blanco y negro. Tal y como se puede observar en el Gráfico 3, las medias de las proporciones de elección no se decantan ni por las imágenes afiladas y cubistas ni por las curvas indefinidas.

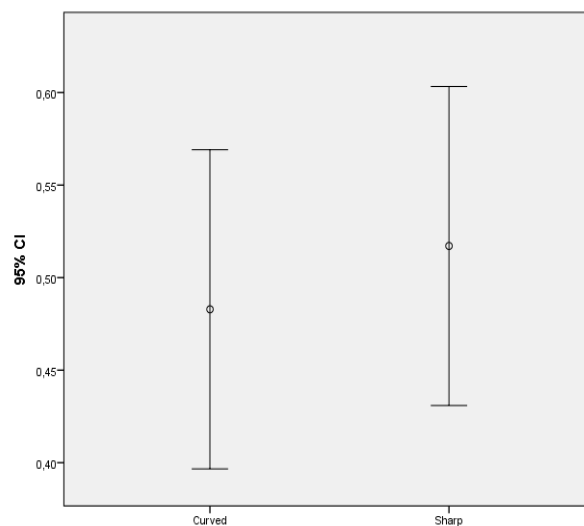


Gráfico 3. Medias de proporción de imágenes Curvadas (*Curved*) y Angulosas (*Sharp*)

En cuanto al tiempo de reacción, podemos ver en la Tabla 4 que nuevamente se replican las dos comparaciones significativas que se han encontrado en los

experimentos anteriores. Los participantes tardan más en responder cuando se evalúan pares del primer bloque y también con parejas de distractores.

	RT Bloque 1	RT Bloque 2	RT Target	RT Distractor
Media	619,81	542,52	560,37	601,96
p	<0,01		<0,01	

Tabla 4. Tiempos de reacción en función del bloque y de la naturaleza de los estímulos

Discusión

Después de ver estos resultados, resulta evidente que el color jugó un papel muy importante en la aparición del efecto de *Preferencia por Curvatura* que ocurrió en el segundo experimento. Debido a la imposibilidad de pasar a color los estímulos que eran originalmente en blanco y negro, habrá que hacer algunos cambios a nivel de paradigma, si queremos seguir en esta línea de investigación.

En primer lugar, debido a que el color ha demostrado ser capaz de influir en gran medida en la aparición del efecto, en el siguiente experimento prescindiremos de él para tratar con una variable menos. De esta forma, el color podría ser introducido más adelante para compararse con el blanco y negro, una vez éste ya cuente con una base experimental más amplia y completa.

En segundo lugar, no se pueden pasar por alto las diferencias entre los target y los distractores utilizados en estos tres experimentos: mientras que los target son formas abstractas, a veces mejor y otras peor definidas, los distractores poseen formas y figuras reconocibles que pueden alterar el paradigma experimental de varias maneras. De esta forma, prescindiremos de imágenes no-abstractas en futuros experimentos, con el fin de evitar posibles variables intervinientes.

Experimento 4

El paradigma experimental de este cuarto experimento es distinto a los anteriores. En este caso se ha dejado de lado el marco de *approach-avoidance* y se ha optado por preguntar abiertamente a los participantes acerca de su preferencia estética por las imágenes presentadas, dándoles la opción de utilizar una escala Likert para hacer dicha valoración. Este cambio, respecto a los experimentos anteriores, se debe a la tendencia general en la investigación de la percepción de obras de arte, la cual se lleva a cabo desde una perspectiva más cognitiva y no desde reacciones de bajo nivel. Adicionalmente, se han retocado los estímulos con el fin de conseguir parejas de imágenes más similares y más equivalentes que en los experimentos anteriores.

Nuestra hipótesis es que las imágenes retocadas, que consideramos curvadas, serán mejor valoradas que las originales sin retocar, que consideramos angulosas.

Método

Participantes

Un total de 53 participantes (44 mujeres y 9 hombres), alumnos de Psicología de la UIB, tomaron parte en este experimento. El análisis de valores outliers en cuanto al tiempo de respuesta se hizo intra-sujeto y de entre todos los participantes, fueron excluidos 272 ensayos de un total de 6240.

Instrumentos

Para garantizar una mayor equivalencia entre las imágenes de un mismo par target, se seleccionaron 30 imágenes abstractas cubistas que tuviesen ángulos y vértices

fácilmente visibles. Todas las imágenes elegidas también forman parte de la colección del profesor Robert Pepperell (2011) y fueron en blanco y negro, para evitar los efectos del color. En dichas imágenes se seleccionaron los vértices con más saliencia y que estuviesen situados alrededor del centro de la imagen. Acto seguido se dividieron en tres grupos, de 10 imágenes cada uno, y se les asignó un número determinado de retoques. Los retoques consistieron en alteraciones, en los vértices más llamativos de las imágenes, redondeándolos y haciendo desaparecer los ángulos puntiagudos y rectos. De esta forma, en 10 imágenes se retocaron 4 vértices, en otras 10 fueron 5 los retoques efectuados y en las restantes 10 obras de arte se retocaron 6 formas afiladas. En la Figura 7 podemos ver un par de imágenes target, teniendo la imagen original a la izquierda y su equivalente, en este caso retocada en 6 vértices, a la derecha.

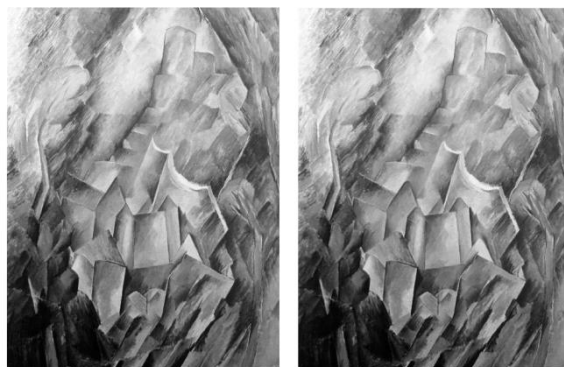


Figura 7

Así, lo único que diferencia a ambas imágenes del mismo par son exclusivamente los ángulos que han sido retocados. Esto hace que las obras de arte de un mismo par sean mucho más similares que en los experimentos previos. A los existentes 30 pares de estímulos target, se les añaden 30 pares de distractores, también en blanco y negro, compuestos por 15 imágenes abstractas indeterminadas y 15 imágenes abstractas cubistas, diferentes a las presentes en los pares target.

Procedimiento

En este caso el procedimiento es distinto a los anteriores y se pregunta abiertamente al participante que valore el nivel de agrado que le provocan los estímulos.

El procedimiento se inicia con la cruz como punto de fijación, al igual que los procedimientos anteriores. Inmediatamente después se presenta una sola imagen en el centro de la pantalla durante 80 milisegundos. El tiempo de presentación de los estímulos fue aumentado respecto al anterior experimento debido a que es posible que la percepción de los ángulos de las obras de arte requiera más tiempo. Inmediatamente después de la presentación del estímulo, aparece una máscara del mismo tamaño que la imagen, que está compuesta por muchos puntos blancos y negros colocados aleatoriamente por todo la imagen. Este tipo de presentación gráfica se llama comúnmente ruido blanco y tiene, en este caso, la función de máscara para evitar un posible post-efecto de las imágenes, lo que podría invalidar el tiempo de presentación, haciendo que este fuese más largo de lo planeado.

A continuación, aparece en pantalla una escala Likert de 7 alternativas que van desde “No me ha gustado nada” hasta “Me ha gustado mucho”, y están numeradas de 0 a 6. La elección de los números 0-6 en lugar de los números 1-7 se debe a que consideramos que el 0 ilustra y metaforiza mejor que el 1 la opción “ No me ha gustado nada”. El participante debe responder mediante el ratón del ordenador sobre el valor que considere adecuado.

En la *Figura 8* podemos ver una representación gráfica del procedimiento de este experimento. En este cuarto experimento, al igual que en los tres anteriores, hay varios ensayos de prueba, que siguen la misma estructura que los ensayos experimentales.

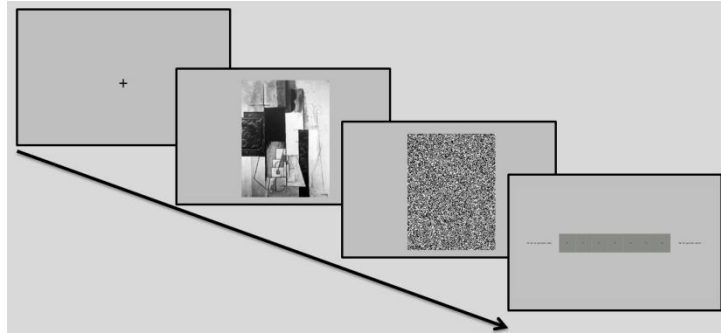


Figura 8

Resultados

El análisis de los datos de este experimento aun se encuentra en curso, por lo que solo puede ser expuesto el análisis preliminar realizado hasta el momento.

En el gráfico 4 se pueden observar las medias de los estímulos en función del orden en el que se ha presentado. Los valores se encuentran agrupados según el número de retoques de las imágenes, asignando el valor “0” a los distractores. Tanto las imágenes target como los distractores, fueron mejor valorados la primera vez que se presentaron que la segunda.

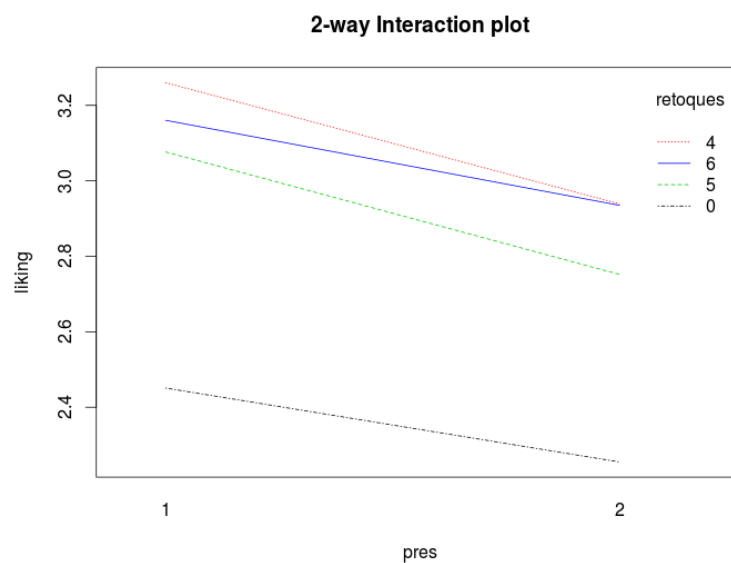


Gráfico 4. Medias de Valoración de las distintas Categorías de Retoques en función del orden de presentación

En el gráfico 5 aparecen también las medias de las valoraciones, esta vez agrupadas en tres grupos: estímulos target (0), distractores cubistas (1) y distractores indeterminados (2).

De nuevo se puede ver que todos los estímulos fueron mejor valorados en su primera presentación que en la segunda. Lo que llama la atención de este gráfico es la baja valoración que recibieron los distractores indeterminados, en comparación con el resto de estímulos.

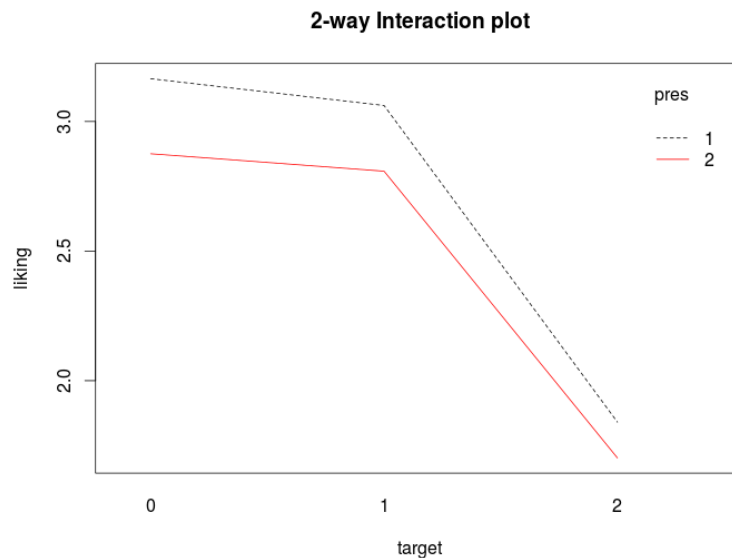


Gráfico 5. Medias de Valoración de los distintos tipos de estímulos según el orden de presentación

Discusión

El primer análisis preliminar apenas nos deja arañar la superficie de los datos, pero nos permite indicar que los estímulos fueron valorados con puntuaciones más bajas la segunda vez que fueron presentados. Esto parece ir en contra del efecto de “mere exposure” o mera exposición, que apunta a que un estímulo, siempre y cuando no sean de valencia negativa, es valorado más positivamente cuantas más veces se nos presenta. No obstante, Zajonc (1972) descubrió que, al utilizar imágenes de arte abstracto, no solo

no tenía lugar dicho efecto sino que se producía el efecto contrario, lo que es consistente con nuestros resultados.

Actualmente se está realizando el análisis exploratorio completo de los datos siguiendo un diseño entre- sujeto para intentar contrastar nuestra hipótesis a nivel general. Posteriormente también se realizará un análisis de datos siguiendo un diseño intra-sujeto, ya que éste será más sensible a las diferencias entre las valoraciones de cada participante.

Discusión General

Por el momento, los resultados de los tres primeros experimentos no nos permiten afirmar que el efecto de *Preferencia por Curvatura* esté presente en la valoración de obras de arte abstracto. No obstante, diferencias sutiles encontradas en el análisis inter-sujeto sugieren que podría haber diferencias significativas en el análisis intra-sujeto, especialmente en la categoría de pares target con 6 retoques.

A pesar de haber ayudado a replicar el efecto de *Preferencia por Curvatura* en otros experimentos del grupo de investigación de referencia, el paradigma de approach-avoidance ha demostrado no ser el más adecuado para la investigación con obras de arte. En dicho paradigma, la respuesta de elección forzada solo permite extraer información acerca de la preferencia y no acerca de la valoración que el participante le da al estímulo. Por otra parte, al experimentar con obras de arte, tiene más sentido pedir al participante que valore si le gusta o no una imagen, en lugar de pedirle que elija entre dos imágenes, dado que el arte va culturalmente asociado a opiniones estéticas y valoraciones subjetivas.

Otro cambio que ha podido contribuir a la mejora del paradigma, es el hecho de que solo se presente una imagen en vez de dos, y así el participante puede centrarse en un solo estímulo durante el corto tiempo de presentación. Dicho tiempo debe mantenerse bajo debido a las características del fenómeno de *Preferencia de Curvatura*, que al tratarse de un efecto intuitivo que se da sin que tenga lugar la cognición, no se debe dar tiempo a que el pensamiento intervenga en la respuesta. Bar & Neta (2006) trabajaron con 84 ms y experimentos del grupo de investigación de referencia han replicado el efecto con 80, 40 y 20 ms.

Finalmente, la equivalencia entre el estímulo curvado y su equivalente anguloso del mismo par, planteó dudas durante los primeros experimentos y acabó siendo el principal motivo de duda acerca de la validez interna de dichos experimentos. Las imágenes utilizadas en el último experimento responden a dichas dudas, formando pares de imágenes mucho más equivalentes, puesto que la única diferencia entre ellas son la curvatura o la ausencia de ésta en los vértices más salientes de dichas imágenes.

Conclusiones

Mediante el paradigma experimental y los estímulos utilizados durante los primeros experimentos no se pudo replicar el efecto de *Preferencia por Curvatura* en obras de arte abstractas por lo que la hipótesis inicial no pudo ser confirmada. En el cuarto experimento se corrigieron posibles errores en el procedimiento de los anteriores y se revisó el paradigma, haciendo cambios sustanciales en el marco teórico. Todavía no contamos con el análisis de este último experimento, pero hay indicios de que el efecto podría replicarse en un diseño intra-sujeto.

Referencias

- Augustin, M.D., Leder, H., Hutzler, F., & Carbon, C.C. (2008). Style follows content: On the microgenesis of art perception. *Acta Psychologica*, 128, 127-138.
- Bar, M., & Neta, M. (2006). Humans prefer curved visual objects. *Psychological Science*, 17 (8), 645-648.
- Bar, M., & Neta, M. (2007). Visual elements of subjective preference modulate amygdale activation. *Neuropsychologia*, 45 (10), 2191-2200. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008
- Bertamini, M., Palumbo, L., Gheorghes, T.N., & Galatsidas, M. (2015). Do observers like curvature or do they dislike angularity?. *British Journal of Psychology*, doi: 10.1111/bjop.12132
- Carbon, C.C. (2010). The cycle of preference. Long-term dynamics of aesthetic appreciation. *Acta Psychologica*, 134, 233-244.
- Hess, U., Gryc, O., & Hareli, S. (2013). How shapes influence social judgments. *Social Cognition*, 31 (1), 72-80.
- Johnston, A., & Passmore, P.J. (1994). Independent encoding of surface orientation and surface curvature. *Vision research*, 34 (22), 3005-3012.
- Leder, H., Tinio, P.P.L., & Bar, M. (2011). Emotional valence modulates the preference for curved objects. *Perception*, 40, 649-655. doi: 10.1068/p6845
- Otero-Millan, J., Macknik, S.L., Robbins, A., McCamy, M., & Martinez-Conde, S. (2011). Stronger misdirection in curved than in straight motion. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5(133). doi: 10.3389/fnhum.2011.00133
- Palmer, S.E., Schloss, K.B., & Sammartino, J. (2013). Visual aesthetics and human preference. *Annual Review of Psychology*, 64, 77-107. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100504

- Pepperell, R. (2011). Connecting art and the brain: an artist's perspective on visual indeterminacy. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5 (84). doi: 10.3389/fnhum.2011.00084
- Poffenberger, A.T., & Barrows, B.E. (1924). The feeling value of lines. *Journal of Applied Psychology*, 8 (2), 187-205. doi: 10.1037/h0073513
- Silvia, P.J., & Barona, C.M. (2009). Do people prefer curved objects? Angularity, expertise and aesthetic preference. *Empirical Studies of the Arts*, 27 (1), 25-42. doi: 10.2190/EM.27.1.b
- Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L.B., Leder, H., Modroño, C., Nadal, M., Rostrup, N., & Skov, M. (2013). Impact of contour on aesthetic judgments and approach-avoidance decisions in architecture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, 10446-10453. doi: 10.1073/pnas.1301227110
- Zajonc, R.B., Shaver, P., Tavis, C., & Van Kreveld, D. (1972). Exposure, satiation and stimulus discriminability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21 (3), 270-280.

Anexo 1 (Cuestionario Estética)

Código de participante:	
Nombre completo:	
E-mail de contacto:	
Sexo: <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Hombre	Edad:
Problemas de visión: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	¿Cuáles?:
Mano dominante: <input type="checkbox"/> Izquierda <input type="checkbox"/> Derecha	Asignatura (si procede):

¿A cuántos cursos de arte has asistido durante y después del instituto?	0	1	2	3	4	5	Más
¿Cuántos cursos de historia del arte has hecho durante y después del instituto?	0	1	2	3	4	5	Más
¿Cuántos cursos sobre teoría del arte o estética has hecho durante y después del instituto?	0	1	2	3	4	5	Más
Como promedio, ¿cuántas horas a la semana pasas creando alguna forma de arte visual?	0	1	2	3	4	5	Más
Como promedio, ¿cuántas horas a la semana pasas leyendo alguna revista o libro relacionado con alguna forma de arte visual?	0	1	2	3	4	5	Más
Como promedio, ¿cuántas horas a la semana pasas mirando alguna forma de arte visual?	0	1	2	3	4	5	Más

Como promedio, vistas museos de arte cada:	Semana	2 semanas	Mes	2 meses	6 meses	Año	Casi nunca
Como promedio, vistas galerías de arte cada:	Semana	2 semanas	Mes	2 meses	6 meses	Año	Casi nunca

Marca con una cruz cuánto sabes sobre estos artistas o ideas:							
Por favor, usa la siguiente escala:							
0 — Nunca he oído mencionar el nombre de este artista o idea.							
1 — Me suena, pero realmente no sé nada sobre esto.							
2 — Tengo una vaga idea de lo que es.							
3 — Entiendo los debates entorno a este artista o idea.							
4 — Puedo argumentar con propiedad sobre este artista o idea							
Joaquín Sorolla	0	1	2	3	4	4	4
Isamu Noguchi	0	1	2	3	4	4	4
Diego Velázquez	0	1	2	3	4	4	4
Alessandro Botticelli	0	1	2	3	4	4	4
Gian Lorenzo Bernini	0	1	2	3	4	4	4
Fauvismo	0	1	2	3	4	4	4
Estelas funerarias egipcias	0	1	2	3	4	4	4
Impresionismo	0	1	2	3	4	4	4
Rollos verticales de pintura china	0	1	2	3	4	4	4
Expresionismo abstracto	0	1	2	3	4	4	4