

PREFERENCIA VISUAL SEGÚN EL CONTORNO DE LAS IMÁGENES



**Universitat de les
Illes Balears**

Título: Preferencia visual según el contorno de las imágenes

NOMBRE AUTOR: Carolina Herrero Bueno

NOMBRE TUTOR: Enric Munar Roca



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

Memoria del trabajo de final de Grado

Estudios de Grado de Psicología

De la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curso académico 2014-2015

Introducción

Los humanos, frecuentemente, tomamos decisiones rápidas como la de elegir qué objeto nos parece más agradable con el fin de realizar valoraciones posteriores en base a ello. Decisiones que nos permiten resolver problemas de forma rápida y permiten que nos adaptemos al entorno y, por tanto, nuestra supervivencia.

A lo largo de los años, se ha estudiado qué factores hacen que los humanos prefieran un objeto u otro a la hora de tomar decisiones. Son muchos los factores que condicionan estas preferencias y decisiones. Uno de ellos está relacionado con qué formas prefieren los humanos, las formas curvas o puntiagudas. La mayoría de las investigaciones demuestran que, tanto en tiempos de presentación del estímulo cortos como largos, pero más aún en tiempos cortos, los humanos prefieren las formas de los objetos curvos. Ésta preferencia no parece ser una función cognitiva aislada, sino que podría formar parte del entramado del proceso de evolución, es decir, está relacionada con las experiencias de nuestros antepasados.

Los estudios realizados por Bar y Neta (2006, 2007), concluyen que la preferencia por los objetos curvos es el resultado de la alta activación de arousal que producen los objetos puntiagudos y que ésta activación es el resultado de la asociación de los objetos puntiagudos con el peligro. Cuando aparece un objeto puntiagudo la amígdala muestra significativamente más activación comparada con la que muestra con objetos curvos. Además, estos mismos autores investigan si la preferencia por el contorno curvo se da igual en frecuencias espaciales bajas y altas y concluyen que, en frecuencias espaciales bajas, el efecto aparece en mayor medida.

En el estudio realizado por Leder, Tinio y Bar (2011) se ha demostrado que la preferencia de las formas curvas depende de la valencia del objeto. Si el objeto tiene una valencia positiva o neutra, aparecerá la preferencia de la forma curva ante la forma angulosa, pero si el objeto tiene una valencia negativa el efecto no aparece, imponiéndose la valencia en la preferencia del objeto.

Munar, Gómez-Puerto y Gomila (2014), con el fin indagar en el origen evolutivo de las preferencias estéticas, han estudiado si el efecto de preferencia visual por los elementos curvos se da en diferentes culturas e incluso en diferentes especies de primates. En un estudio aún no publicado, estos mismos autores han realizado un experimento en el que enfrentan dos imágenes, una curva y la otra puntiaguda durante un tiempo de presentación muy cortos (80 milisegundos) y tras la presentación el participante debe de elegir uno de los dos estímulos. Con este paradigma experimental, el estudio entre diferentes culturas (española, ghanesa y mejicana) ha concluido que en las tres se da el mismo efecto de preferencia por

formas curvas. En lo referente al estudio del efecto con primates (chimpancés y gorilas), igualmente se les presentan imágenes curvas y angulosas y deben seleccionar una de ellas en una pantalla táctil. En una primera condición experimental se presentan durante 80 milisegundos (mseg) y en una segunda condición experimental la presentación continua hasta que el participante emite una respuesta. Han demostrado que, en chimpancés y gorilas, durante el tiempo de presentación libre los resultados son favorables a la elección de imágenes curvas, y no con presentación de 80 mseg.

En el trabajo fin de grado de García (2014) se siguió el mismo procedimiento de experimentación en población de las Islas Baleares, pero disminuyendo el tiempo de presentación de estímulos a 40 mseg y se confirma que la preferencia por imágenes curvas también se da en tiempos de presentación muy cortos.

En la línea del efecto que pueden tener los tiempos de presentación en la preferencia por curvatura, el presente estudio tiene como objetivo observar si ésta preferencia por imágenes curvas también se da en tiempos de presentación algo más largos al utilizado en los experimentos de Bar y Neta (2006), concretamente en 150mseg, en los que pueden estar participando otros procesos cognitivos a la hora de elegir una imagen. Así pues, se plantean las siguientes hipótesis: 1) Con un tiempo de presentación de 150 milisegundos, aparece mayor preferencia por las imágenes curvas frente a las imágenes angulosas y 2) El tiempo de reacción en la elección de figuras curvas es menor frente al tiempo de reacción en la elección de figuras angulosas.

Método

Participantes:

En este experimento han participado 22 estudiantes de la Universidad de las Islas Baleares, 9 hombres y 11 mujeres, de edades comprendidas entre los 19 y 25 años (Media= 21.3; SD= 1.9). Todos ellos presentan una visión normal o corregida.

Instrumentos:

Para la recogida de información básica (nombre completo, e-mail, sexo, edad, problemas de visión, mano dominante, estudios y preguntas relativas a su formación en arte), se ha utilizado un cuestionario (Véase anexo I). Para la realización del experimento, se ha utilizado el procedimiento experimental descrito de forma genérica en Munar, Gómez-Puerto y Gomila (2014). El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Psicología Básica, en el cual hay seis

ordenadores en seis cabinas independientes. Se ha utilizado el programa Direct RT para poder ejecutar el experimento y registrar las variables dependientes: respuesta y tiempo de reacción.

Procedimiento:

Una vez en el laboratorio, los participantes realizan el cuestionario para la obtención de información básica relevante (Anexo 1). Posteriormente se informa a los participantes que se les va a presentar una serie de pares de imágenes durante un periodo de tiempo muy corto y la tarea consiste en la elección de una de ellas mediante las flechas del teclado. La imagen seleccionada se muestra nuevamente agrandada. El objetivo de esta nueva presentación es la de simular una aproximación física a la imagen seleccionada. En todo momento se evita mencionar el objetivo principal del trabajo, así como la utilización de palabras como gustar, preferir o querer en la selección de una imagen u otra, para evitar posibles sesgos de tipo cognitivo. Tras confirmar que no hay dudas, comienzan el experimento.

En el experimento se presenta, durante 150 mseg., dos imágenes en blanco y negro, una a la izquierda y la otra a la derecha. Los participantes deben elegir entre una de ellas rápidamente guiándose por su primera impresión. Una vez seleccionado uno de los dos estímulos, éste se presenta durante 1000 mseg como refuerzo de la elección, acto seguido se inicia un nuevo ensayo. En total se presentan 144 pares de imágenes, 72 pares target y 72 pares distractores, distribuidos en dos bloques en los que se repetían todos los pares en uno y otro bloque aunque con el lado de la presentación invertido: si en el primer bloque una imagen aparece en la derecha, en el segundo aparece en la izquierda, y viceversa. El orden de ambos bloques es aleatorio, así como el orden de presentación de los pares de estímulos. Se ha registrado la imagen elegida así como el tiempo de reacción.

Los pares target presentan los estímulos primordiales para el estudio: el mismo objeto presentado en su versión curva y en su versión angulosa (por ejemplo, un teléfono). En cuanto a los estímulos distractores, éstos presentan un contorno general similar pero transmiten diferentes significados semánticos (por ejemplo, un candado y un bolso).

Resultados

La hipótesis principal de este estudio se basa en la idea que con un tiempo de presentación de 150 milisegundos, se aparecerá mayor preferencia por las imágenes curvas frente a las imágenes angulosas. En la contrastación de la hipótesis se utiliza como variable dependiente la proporción de imágenes curvas seleccionadas por cada participante. La segunda hipótesis es que el tiempo de reacción en la elección de figuras curvas será menor frente al tiempo de

reacción en la elección de figuras angulosas debido a una supuesta primacía de las figuras curvas.

En primer lugar se procede a la depuración de los participantes teniendo en cuenta su tiempo de reacción con el fin de identificar posibles valores outliers, esto es, valores demasiado altos o demasiado bajos de tiempo de reacción que pudieran suponer un proceso cognitivo diferente al desarrollado por los otros participantes. Tras este análisis, el participante 22 aparece por encima del centil 90 (Figura 1), siendo su tiempo de reacción medio de 1686.26 mientras que el tiempo de reacción medio de los participantes es de 509. Por lo tanto se procede a eliminar ese participante del posterior análisis.

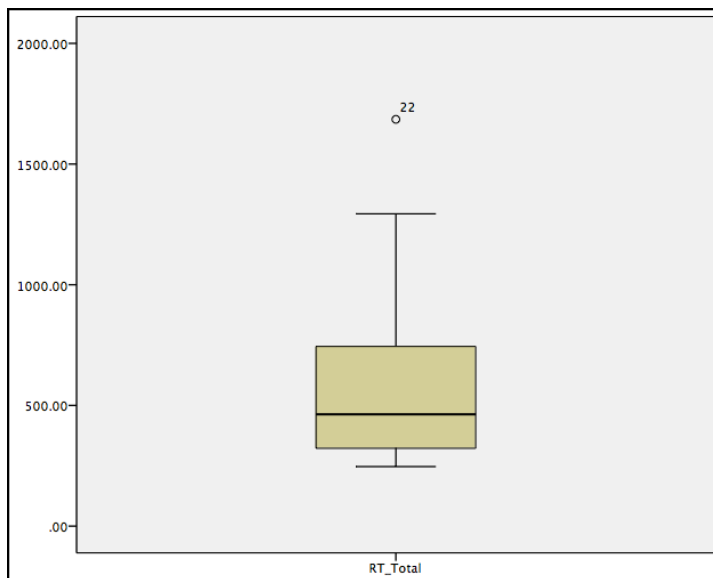


Figura 1. Diagrama de cajas de los valores medios de tiempos de reacción por participantes.

1. Análisis de la diferencia curvos - angulosos

A continuación se realiza el mismo procedimiento de depuración ahora sobre la proporción de elección de elementos curvos o angulosos, esto es, identificar si algún participante ha seleccionado con demasiada frecuencia un elemento curvo o anguloso, lo cual pudiera suponer un sesgo intencionado hacia ese tipo de estímulos. En este análisis no aparecen valores outliers como se puede observar en la figura 2.

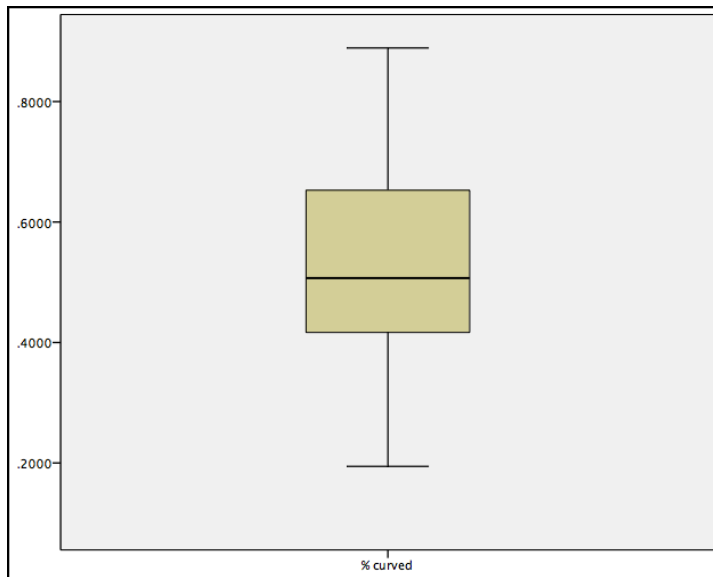


Figura 2. Diagrama de cajas según proporciones de elección de imágenes curvos.

Con el fin de contrastar la hipótesis, se analiza si la proporción de elección de elementos curvados es superior al .5 es decir, si existe preferencia por éstos. Para ello analizamos previamente la normalidad de esta variable mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, $Z(22) = .417$ y $p = .995$. Estos resultados nos llevan a concluir que los valores se distribuyeron normalmente.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		% curved
N		22
Parámetros normales ^{a,b}	Media	.511364
	Desviación típica	.1881364
Diferencias más extremas	Absoluta	.089
	Positiva	.089
	Negativa	-.088
Z de Kolmogorov-Smirnov		.417
Sig. asintót. (bilateral)		.995
a. La distribución de contraste es la Normal.		
b. Se han calculado a partir de los datos.		

Tabla 1. Prueba de Kolmogorov-Smirnov de las proporciones de elección de objetos curvados.

Por este motivo, se realiza una prueba de t de Student de comparación de la media de dicha variable respecto al valor .5. A partir de esta prueba, podemos establecer que los participantes no prefirieron significativamente las imágenes curvas, $t(22) = .283$, $p = .78$. Se obtuvo con una media de .51 y una desviación típica de .18. Estos resultados muestran que la media no es

significativamente mayor a una elección aleatoria y por lo tanto la tendencia a lo curvado no es significativa.

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
% curved	.283	21	.780	.0113636	-.072051	.094779

Tabla 2. Prueba t de la proporciones de elección de imágenes curvas respecto a una elección aleatoria

En la figura 3 se presentan las proporciones de elección de objetos curvados y de objetos angulosos, ambas con valores medios aproximados al 0.5.

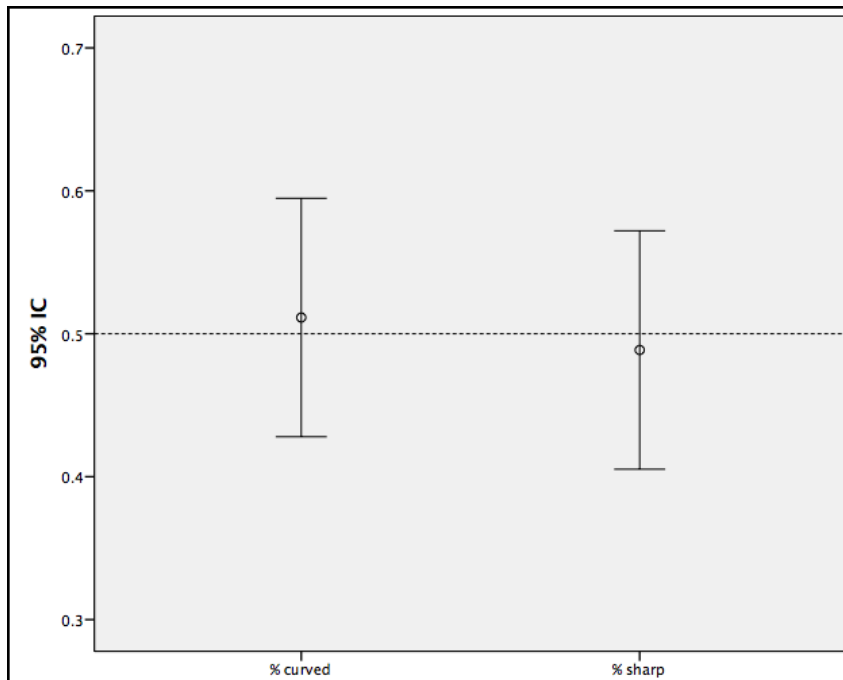


Figura 3. Gráfico de barras de error de las proporciones de las imágenes curvas seleccionadas y de las angulosas.

2. Análisis lateralidad

A continuación se examina si existe una lateralización de la respuesta, es decir, si los participantes tienen una mayor tendencia a responder a la izquierda o a la derecha, con el objetivo de contrastar si esta tendencia era superior a la de la elección del objeto según contorno (curvo o anguloso). También se aplicó una prueba de t la cual nos llevó a establecer que los participantes no lateralizan sus respuestas, $t(22)=1.641$, $p=.116$. El valor medio de respuestas a la derecha fue de .52 con una desviación típica de .065, por lo tanto la proporción de respuestas izquierda y derecha no son significativamente diferentes.

Estadísticos para una muestra				
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
% right	22	.523043	.0658594	.0140413

Tabla 3. Estadísticos de las proporciones de respuestas a la derecha

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
% right	1.641	21	.116	.0230429	-.006157	.052243

Tabla 4. Prueba t de las proporciones de respuestas a la derecha respecto a una elección aleatoria.

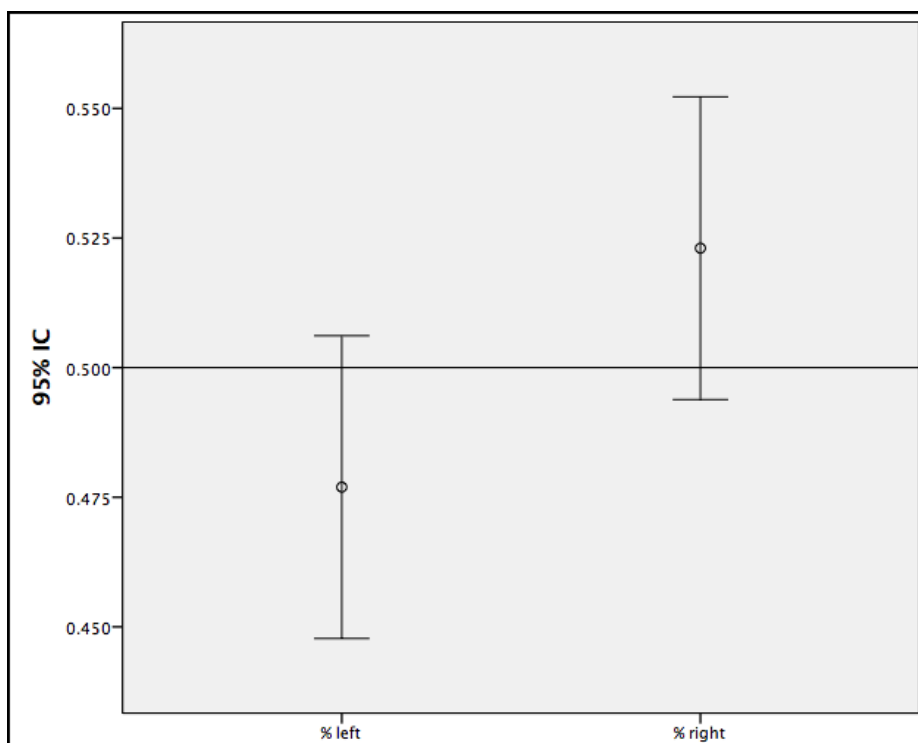


Figura 4. Gráficos de barras de errores en el análisis de lateralidad.

3. Análisis de los tiempos de reacción (TR) curvos - angulosos

Seguidamente, se procede con el análisis de los tiempos de reacción. Inicialmente, utilizamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la normalidad de la distribución de esta variable. Los valores obtenidos, $Z(22) = .792$ y $p = .558$, nos llevan a aceptar la distribución normal.

En este caso, las medias son casi iguales, siendo la media de curvos de 559.96 y la de angulosos de 559.90, y con unos valores de la prueba de Student de $t(21) = .002$ y $p = .998$. La diferencia de medias entre tiempo de reacción de curvos y angulosos es de .065, por lo tanto no es significativa.

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	RT curv	559.967862	22	302.112559	64.4106139
	RT shar	559.902227	22	320.795094	68.3937438

Tabla 5. Estadísticos de los valores de tiempo de reacción de imágenes curvas y angulosas.

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	RT curv - RT shar	.0656350	126.220138	26.9102239	-55.897239	56.0285092	.002	21	.998

Tabla 6. Prueba t de comparación de medias entre tiempos de reacción de imágenes curvas y angulosas.

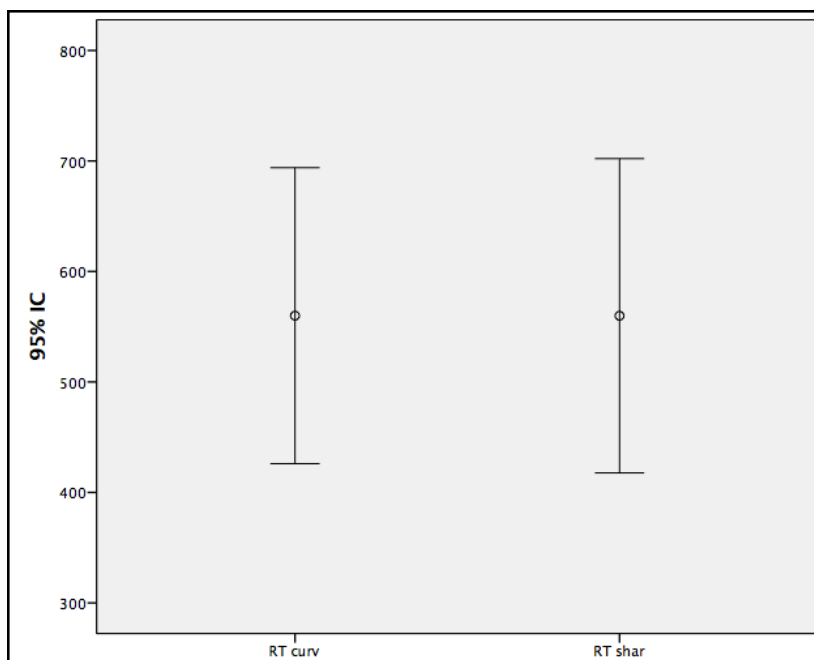


Figura 5. Gráfico de barras del tiempo de reacción de imágenes curvas y angulosas.

4. Análisis TR imágenes target – imágenes distractoras

Con el objetivo de comprobar si había una mayor rapidez en la respuesta a los pares que diferían en el contorno respecto a los que diferían en su contenido semántico, realizamos una comparación de los tiempos de reacción entre los targets o dianas y los distractores, siendo los

valores obtenidos $t(21)=.099$ y $p=.922$. La diferencia de media del tiempo de reacción entre target y distractores es de 2.38 milisegundos. La media del target algo mayor aunque no significativa.

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación tip.	Error típ. de la media
Par 1	RT target	549.873712	22	292.735713	62.4114637
	RT distractors	547.484343	22	262.855477	56.0409761

Tabla 7. Estadísticos de los valores de tiempo de reacción de targets y distractores.

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación tip.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	RT target - RT distractors	2.3893687	113.593070	24.2181239	-47.974977	52.7537143	.099	21	.922

Tabla 8. Prueba t de los tiempos de reacción entre targets y distractores.

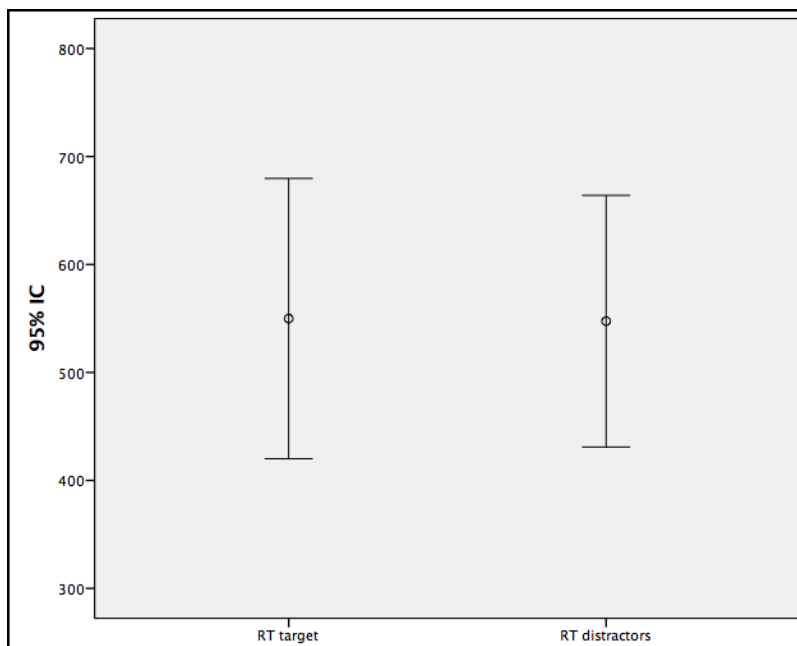


Figura 6: Gráfico de barras del tiempo de reacción de targets y distractores.

Discusión y conclusiones

El problema a estudiar es el efecto de preferencia de formas curvas frente a angulosas. A la hora de tomar decisiones rápidas se ha demostrado que los humanos y otros primates preferimos las formas curvas ante las angulosas ya que éstas últimas las relacionamos con el peligro.

En lo referente a la primera hipótesis - *Con un tiempo de presentación de 150 milisegundos, se tendrá mayor preferencia por las imágenes curvas frente a las imágenes angulosas*- se ha obtenido el incumplimiento de ésta; con una media de elección de elementos curvados de .51 podemos establecer que los participantes no prefirieron significativamente las imágenes curvas. Por lo tanto, estos resultados indican que al aumentar el tiempo de presentación a 150 mseg la preferencia por los objetos curvos desaparece.

En cuanto a la segunda hipótesis planteada -*El tiempo de reacción en la elección de figuras curvas será menor frente al tiempo de reacción en la elección de figuras angulosas*- se ha obtenido que la diferencia de medias entre tiempo de reacción de elementos curvos y angulosos es de .065, por lo tanto no es significativa y la hipótesis se incumple, es decir, el tiempo de reacción en la elección de figuras curvas no es menor frente al de figuras angulosas. En el estudio realizado por Bar & Neta (2006, 2007), se demostró que en frecuencias espaciales bajas, los participantes mostraron más preferencia por los objetos curvos que en frecuencias espaciales altas. Este mismo efecto ha quedado demostrado en el presente experimento ya que, con un tiempo de presentación de 150ms no ha aparecido el efecto de preferencia que aparece en tiempos de presentación cortos, como el de 80ms.

En el estudio realizado por Leder, Tinio y Bar (2011) se ha demostrado que la preferencia de las formas curvas depende de la valencia del objeto, el efecto sólo se da si el objeto tiene una valencia es neutra o positiva, por lo tanto, es de interés continuar éste mismo estudio añadiendo una condición experimental en la que otro grupo de sujetos pueda calificar el arousal de las imágenes para posteriormente poder relacionar si se da o no el efecto dependiendo de si las imágenes son neutras, positivas o negativas.

Por último, en el estudio realizado por Munar, Gómez-Puerto y Gomila (2014), plantean que el tiempo de presentación puede jugar un papel muy importante a la hora de que aparezca o no el efecto y demuestran que, en primates, sólo aparece el efecto de preferencia de curvatura si las imágenes aparecen durante un tiempo de presentación libre y que, en un humanos, con un tiempo de presentación de 80 ms se cumple el efecto. Así pues, en nuestro experimento se demuestra que, al aumentar el tiempo de presentación a 150 ms el efecto de preferencia por la curvatura se diluye. Sería interesante continuar con ésta misma línea de investigación y averiguar si, en humanos, vuelve a aparecer el efecto en un tiempo de presentación libre.

A diferencia del presente estudio, los estudios nombrados se han realizado durante tiempos de presentación muy cortos, iguales o inferiores a los 80 mseg. La desaparición del efecto de preferencia de objetos curvos puede deberse a que en tiempos de presentación altos aparecen interacciones Top Down y a que, a mayor tiempo de reacción, el cerebro antiguo pierde importancia y aparecen otros mecanismos cognitivos. Este experimento demuestra que entre

80 y 150 mseg el efecto se diluye, y resulta interesante estudiar en qué momento temporal se diluye este efecto, pudiendo ser ésta una línea de investigación para futuros experimentos.

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

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

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	Marca con una cruz cuánto sabes sobre estos artistas o ideas:										
	Joaquín Sorolla	0	1	2	3	4					
	Isamu Noguchi	0	1	2	3	4					
	Diego Velázquez	0	1	2	3	4					
	Alessandro Boticelli	0	1	2	3	4					
	Gian Lorenzo Bernini	0	1	2	3	4					
	Fauvismo	0	1	2	3	4					
	Estelas funerarias egipcias	0	1	2	3	4					
	Impresionismo	0	1	2	3	4					
	Rollos verticales de pintura china	0	1	2	3	4					
Expresionismo abstracto	0	1	2	3	4						

Anexo 1: Tabla para la recogida de información básica.

Referencias

- Bar, M., y Neta, M. (2006). Humans Prefer Curved Visual Objects. *Psychological Science*, 17(8), 645-648. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01759.x
- Bar, M., y Neta, M. (2007). Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia* , 45 (10), 2191-2200. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008.
- Leder, H., Tinio, P. P., & Bar, M. (2011). Emotional valence modulates the preference for curved objects. *Perception-London*, 40(6), 649.
- García, D. (2014). Estudio experimental sobre la influencia del contorno de las imágenes en la preferencia estética. Trabajo Fin de Grado de los Estudios de Psicología. Universitat de les Illes Balears.
- Munar, E., Gómez-Puerto, G., López-Navarro, E., & Nadal, M. (2014) Visual preference for curvature as a potential aesthetic primitive. Proceedings of the 23rd Biennial Congress of the International Association of Empirical Aesthetics. (pp. 316 – 319). New York (USA).
- Munar, E., Gómez-Puerto, G., Gomila, A. (2014). The Evolutionary Roots of Aesthetics: An Approach-Avoidance Look at Curvature Preference. In Scarinzi, A., *Embodied Aesthetics: Proceedings of the 1st International Conference on Aesthetics and the Embodied Mind*. (pp. 3 – 17). Koninklijke Brill NV (Holland).