

# **Espaciado y Entremezclado en el Efecto de Mera Exposición y Aprendizaje Inductivo**



Marina Espinosa Mayoral

Facultad de Psicología y Logopedia, Universidad de Málaga

Trabajo de Fin de Grado

Joaquín Morís Fernández

5 de junio de 2025

# Índice

Resumen.....	2
Introducción .....	4
Estudio 1 .....	12
Método .....	12
Participantes.....	12
Materiales.....	13
Procedimiento .....	13
Resultados .....	14
Estudio 2 .....	17
Método .....	17
Participantes.....	17
Materiales.....	18
Diseño experimental .....	18
Procedimiento .....	19
Resultados .....	22
Discusión.....	25
Referencias.....	29

## Resumen

El efecto de mera exposición consiste en un aumento del afecto por los estímulos tras ser expuestos de manera repetida y sin reforzamiento contingente que se modula por variables como la secuencia de exposición. Las presentaciones espaciadas e intercaladas de estímulos favorecen el efecto de mera exposición frente a las presentaciones masivas y en bloque. Este efecto de la exposición, conocido como efecto de espaciado y entremezclado, se da también en aprendizaje inductivo. Dado este aspecto común y las teorías de la mera exposición, se planteó la posibilidad de que pueda darse el efecto de mera exposición en estímulos no presentados pero que pertenecen a la misma categoría de otros sí vistos, y que el tipo de presentación pueda modular el aumento de preferencia inducido por la exposición. Se realizaron dos estudios. El primero fue de validación de los estímulos empleados para evaluar su nivel de preferencia inicial y poder controlarlo posteriormente. En el segundo se utilizaron dichos estímulos en un diseño de tres fases principales. En la fase de entrenamiento se expusieron los estímulos de dos formas: espaciada y entremezclada o masiva y bloqueada. Tras la exposición, los participantes vieron estímulos novedosos de las mismas categorías que valoraron en una prueba de preferencia y categorizaron en una prueba de inducción. No se obtuvieron resultados consistentes con efecto de mera exposición en las valoraciones. Sin embargo, sí que se produjo el efecto de espaciado y entremezclado en el test de inducción.

*Palabras clave:* Efecto de mera exposición, categorización, inducción, espaciado, entremezclado.

## Abstract

The mere-exposure effect consists of an increase in affect for stimuli after repeated exposure without contingent reinforcement that is modulated by variables such as exposure sequence.

Spaced and interleaved presentations of stimuli favour the mere-exposure effect as opposed to massed and blocked presentations. This exposure effect, known as the spacing and interleaving effect, also occurs in inductive learning. Given this commonality and the mere-exposure theories, we raised the possibility that the mere-exposure effect may occur for stimuli that are not presented but belong to the same category as others that have been seen, and that the type of presentation may modulate the exposure-induced increase in preference. Two studies were conducted. The first was a validation of the stimuli used to assess the initial preference level of the stimuli in order to control it later. In the second, the stimuli were used in a design with three main phases. In the training phase, the stimuli were exposed in two ways: spaced and interleaved, or massed and blocked. After exposure, participants viewed novel stimuli from the same categories that they rated in a preference test and categorized in an induction test. No consistent results were obtained on the preference test. However, the spacing and interleaving effect was observed in the induction test.

*Keywords:* Mere exposure effect, categorization, induction, spacing, interleaving.

## Introducción

El efecto de mera exposición o MEE (*mere exposure effect*; Zajonc, 1968) es un sesgo cognitivo que surge a raíz de la exposición a un mismo estímulo de manera repetida y accesible al sistema perceptivo y sin reforzamiento contingente con cada presentación que produce una alteración generalmente positiva e inconsciente en los sentimientos o juicios acerca de dicho estímulo conforme aumenta la familiaridad (Bornstein y Craver-Lemley, 2022). Aunque el MEE depende de múltiples variables, este efecto tiende a tomar una forma de U invertida (Bornstein, 1989): en un principio, el afecto por un estímulo aumenta con cada presentación hasta que alcanza su punto máximo tras haber sido expuesto, aproximadamente, entre 10 y 20 veces. Una vez que se sobrepasa este límite, el gusto por el estímulo tiende a decaer hasta la línea base.

El MEE sucede con una gran variedad de estímulos, tales como palabras, fotografías, productos comerciales, música, corrientes artísticas e incluso personas: caras familiares que se hacen cada vez más agradables, candidatos políticos cuyos votos aumentan conforme se exponen al público, etc. (Bornstein y Craver-Lemley, 2022). Sin embargo, cuando se trata de comportamientos intergrupales y de actitudes respecto a otros colectivos (países vecinos, otros grupos étnicos, colectivo LGTB, etc.), estos parecen mejorar cuando inicialmente son neutros o positivos (Flores et al., 2018), pero también pueden empeorar cuando la actitud hacia estas personas es inicialmente negativa, generando más tensión e incluso conflictos entre ellos (Bornstein y Craver-Lemley, 2022). En estos casos, el MEE puede estar mediado por procesos de categorización social puestos en marcha al observar el aspecto físico de una persona, analizar sus rasgos e inducir su pertenencia a una categoría (por ejemplo, un género determinado) en base a estereotipos o representaciones mentales sobre los atributos que mejor representan a la categoría (Fiske et al., 1987). Estos procesos de categorización social

también están relacionados con los prejuicios, puesto que la percepción de estos atributos promueve procesos de evaluación y valoración o juicio basados en los estereotipos (Macrae y Bodenhausen, 2000). Como sugiere toda esta información, el estudio del MEE en las actitudes hacia otras personas como consecuencia del contacto social puede estar sujeto a la influencia de una gran cantidad de variables, por lo que, como ya adelantaba Zajonc en el artículo en el que acuñó la expresión MEE (1968), puede resultar complicado asociar estos cambios actitudinales meramente a la exposición repetida, pero no por ello dejan de ser relevantes como evidencia indirecta del MEE en el ámbito de la interacción social (Bornstein, 1989).

Existen múltiples teorías que han tratado de aportar explicaciones para el MEE. Sin embargo, de todas ellas se destacan a continuación dos teorías que predicen en gran medida los resultados de los experimentos publicados de MEE (Montoya et al., 2017). Una de ellas es el modelo de dos factores (Berlyne, 1970), el cual establece que la curva en forma de U invertida característica del MEE surge de la interacción entre dos factores: la habituación y el tedio. Los estímulos novedosos producen un nivel de arousal medio-elevado en función de su complejidad (a mayor complejidad, mayor arousal) que disminuye con la exposición repetida a estos estímulos. El arousal elevado posee un valor hedónico bajo debido a factores como la incertidumbre o el conflicto, los cuales disminuyen conforme el estímulo se vuelve más familiar y la persona se habitúa a él, aumentando a su vez el valor hedónico. Sin embargo, tras familiarizarse con el estímulo, el nivel de arousal sigue disminuyendo y el estímulo se vuelve cada vez más tedioso o aburrido, reduciéndose a su vez el valor hedónico. Este proceso puede estar influido por numerosas variables como el modo de presentación, el tipo de estímulo o su complejidad (Berlyne, 1970).

Otra teoría que predice en buena medida los resultados de los experimentos de MEE es el modelo de fluidez perceptiva/atribucional (PF/A por sus siglas en inglés; Bornstein y D'Agostino, 1992), el cual establece que la exposición repetida a un mismo estímulo produce representaciones mentales cada vez más completas y permite que el estímulo sea percibido y procesado con mayor facilidad. Esta facilidad o fluidez de procesamiento es habitualmente confundida con el gusto por el estímulo, de manera que las personas evalúan los estímulos previamente vistos de forma más positiva cuanto más familiarizados están con ellos, pues atribuyen de manera errónea la fluidez de procesamiento a un aumento en el afecto (Bornstein y D'Agostino, 1994). Sin embargo, cuando los sujetos realizan atribuciones correctas y asocian la fluidez de procesamiento con la exposición repetida al estímulo, el gusto por el mismo decrece. Este modelo predice múltiples resultados encontrados en experimentos de MEE, incluyendo la disminución de la preferencia por un estímulo tras numerosas exposiciones (Montoya et al., 2017).

Cabe destacar que existen teorías basadas tanto en procesos cognitivos como afectivos que, a pesar de tener fundamentos diferentes, no resultan incompatibles entre sí. Por este motivo, Bornstein y Craver-Lemley (2022) proponen que el MEE puede suceder en un principio como una respuesta afectiva característica de los mamíferos (Zajonc, 1980) como, por ejemplo, el miedo ante un estímulo novedoso que desaparece tras la familiarización dada la falta de consecuencias aversivas (Montoya et al., 2017). Posteriormente, esta respuesta afectiva se vería modulada por procesos cognitivos superiores como la valoración de la fluidez perceptiva y las atribuciones (Bornstein y Craver-Lemley, 2022).

Existen múltiples variables moderadoras del efecto de mera exposición: variables del estímulo como el tipo y la complejidad; variables en la exposición como el número de presentaciones, la secuencia, la duración y la demora entre la presentación y la valoración;

variables del participante como la conciencia del estímulo y algunos rasgos de personalidad, etc. (Bornstein, 1989; Bornstein y Craver-Lemley, 2022). De todas ellas, se destacan a continuación las variables más relevantes para el presente estudio.

La complejidad del estímulo es una variable con una gran capacidad de modular el efecto de mera exposición: cuanto más complejos son los estímulos, mayor es el MEE (independientemente de la frecuencia de exposición) y más tarda en decaer (Bornstein, 1989; Bornstein y Craver-Lemley, 2022). Sin embargo, esta variable parece tomar mayor relevancia cuando se exponen estímulos de diferentes complejidades en el mismo entrenamiento, pues el contraste entre ellos favorece el MEE en los estímulos complejos en detrimento de los estímulos más sencillos, los cuales resultan más predecibles y aburridos en comparación (Bornstein, 1989; Bornstein et al., 1990).

Asimismo, el número de presentaciones también posee una gran relevancia: a nivel general, el MEE sucede durante las primeras 10-20 presentaciones, con las siguientes se estabiliza y, si se sigue presentando el estímulo, disminuye hasta la valoración inicial previa a la exposición (Bornstein y Craver-Lemley, 2022). Sin embargo, esta variable no se manifiesta siempre de la misma manera (Bornstein, 1989), ya que existen variaciones en su influencia dependiendo de otras variables como la complejidad del estímulo: cuando se exponen estímulos de diferente complejidad en un mismo entrenamiento, el MEE no solo se atenúa para los estímulos simples, sino que también decae más rápido conforme aumenta el número de exposiciones, hecho que no sucedería de manera tan pronunciada si los participantes no tuvieran la opción de compararlos con los estímulos complejos (Bornstein et al., 1990).

Por último, la secuencia de exposición también tiene un rol relevante en el MEE: generalmente se obtiene un mayor MEE cuando la secuencia de exposición es heterogénea, es decir, cuando se alternan estímulos diferentes durante las presentaciones sucesivas, que

cuando es homogénea y se presenta un mismo estímulo de manera repetida (Berlyne, 1970; Bornstein, 1989; Harrison y Crandall, 1972). Esta ventaja de la exposición heterogénea puede estar relacionada con el factor tedio (la repetición homogénea o constante de un mismo estímulo sin presentaciones alternativas puede favorecer el aburrimiento) y con la conciencia de que el estímulo está siendo repetido, facilitando la atribución de la fluidez de procesamiento a la presentación repetida (Montoya et al., 2017).

En un estudio relativamente reciente sobre mera exposición, se explora una nueva variable moderadora relacionada con la secuencia heterogénea: la presentación espaciada (Palumbo et al., 2021). La presentación espaciada consiste en exponer un ítem de manera repetida pero con una demora temporal entre las presentaciones de un mismo estímulo. En este estudio, Palumbo et al. realizan dos experimentos, uno con pseudopalabras y otro con caras no familiares, en los que utilizan un diseño experimental con tres modos de presentación de estímulos: presentación única, presentación masiva (cada ítem es expuesto dos veces seguidas) y presentación espaciada (los estímulos se exponen dos veces en una secuencia heterogénea, de manera que cada ítem se repite tras haber sido presentados otros seis, con el intervalo temporal que ello conlleva). Los participantes tuvieron que valorar los estímulos en una escala de 9 puntos según su gusto por ellos. Posteriormente, realizaron una tarea de reconocimiento en la que tuvieron que reportar si recordaban haber visto antes o no los estímulos. Palumbo et al. (2021) observaron en los resultados de ambos estudios que el efecto de mera exposición se daba exclusivamente para aquellos ítems presentados de manera espaciada. Además, gracias a la tarea de reconocimiento, detectaron que la presentación espaciada de los estímulos mejoraba la memoria en comparación con la presentación masiva, un efecto bien consolidado en el estudio de la memoria a largo plazo (ver Latimier et al., 2021, para una revisión reciente).

La eficacia de la presentación espaciada sobre la memoria se ha demostrado en numerosas investigaciones. Cuando se presenta un mismo estímulo de manera repetida y sin espacio temporal entre repeticiones, el procesamiento de este estímulo parece reducirse cada vez más con cada presentación y, dado que las condiciones contextuales son las mismas en las sucesivas repeticiones, se obtienen menos claves de recuperación (Greene, 1989). De este modo, la presentación de los estímulos de manera espaciada favorece el recuerdo en comparación con la presentación masiva de los elementos. Además, el espacio temporal entre cada presentación permite la reducción de la carga cognitiva y el restablecimiento de los recursos de la memoria de trabajo que se han empleado para procesar el estímulo, favoreciendo el aprendizaje en la siguiente presentación tras el lapso temporal (Chen et al., 2021).

El efecto de espaciado no solo favorece el recuerdo de los contenidos estudiados de manera espaciada en el tiempo, sino que también parece favorecer procesos de inducción, es decir, el aprendizaje de nuevas categorías de elementos mediante la observación espaciada de distintos ejemplares pertenecientes a ellas. Kornell y Bjork (2008), tras observar la ventaja del espaciado en diversos dominios y en numerosas tareas de recuerdo, llevaron a cabo una serie de experimentos con el objetivo de replicar este efecto en tareas de categorización. En estos experimentos presentaron una serie de cuadros de diversos artistas con dos secuencias diferentes: homogénea (presentación masiva de todos los ítems de la misma categoría) y heterogénea (presentación espaciada mediante el intercalado de ítems de distintas categorías). Posteriormente, llevaron a cabo una tarea de categorización y otra de reconocimiento cuyos resultados mostraron la superioridad de la presentación espaciada frente a la presentación masiva. Sin embargo, como destacan los investigadores al final de su artículo, estos resultados también pudieron deberse a la secuencia heterogénea como tal (presentación

entremezclada o intercalada de estímulos) más que a la demora temporal entre estímulos de una misma categoría.

El paradigma propuesto por Kornell y Bjork (2008), a pesar de ser ampliamente utilizado en investigaciones posteriores, elimina la posibilidad de estudiar el efecto de espaciado y el efecto de entremezclado de manera independiente. Por ello, algunos autores han realizado estudios con algunas modificaciones para poder explorar ambos efectos por separado, estableciendo una diferenciación entre cuatro variables: espaciado o *spacing* (espacio temporal entre ítems de una misma categoría), masivo o *massing* (ítems de una misma categoría sin espacio temporal entre ellos), entremezclado o *interleaving* (presentaciones de distintas categorías intercaladas entre sí, heterogéneas) y bloqueado o *blocking* (presentaciones de una misma categoría de manera sucesiva, sin mezclar categorías, homogéneas). A nivel general, se observa que la ventaja del efecto de espaciado en este tipo de tareas experimentales parece deberse más a la presentación heterogénea o entremezclada que al espacio temporal entre los ítems (Kang y Pashler, 2012). Esto es especialmente cierto cuando el espaciado impide la yuxtaposición de elementos de diferentes categorías, dificultando la discriminación de las características particulares de cada una (Birnbaum et al., 2013), y cuando tanto las categorías como los ítems de una misma categoría son similares o difíciles de discriminar entre sí (Carvalho y Goldstone, 2014; Zulkipli y Burt, 2013). La base teórica del efecto de entremezclado, por consiguiente, resulta ser diferente de la del efecto de espaciado: el primero parece ser un efecto perceptual promovido por la observación o discriminación entre las características de las categorías, el segundo parece ser un efecto causado por la reducción de la carga cognitiva experimentada durante el espacio temporal entre cada presentación (Chen et al., 2021).

Los experimentos descritos han mostrado que es posible potenciar el MEE empleando una secuencia de exposición heterogénea y espaciada frente a una homogénea y masiva. Este efecto se ha probado siempre en los mismos estímulos que eran expuestos. Sin embargo, en tareas de memoria como las antes mencionadas, se ha mostrado que este tipo de exposición también puede modular efectos de inducción, empleando en la prueba estímulos novedosos de las mismas categorías empleadas en la fase de exposición. Por tanto, cabe preguntarse si es posible que el MEE se dé no solo en los estímulos expuestos, sino también en estímulos que pertenezcan a las mismas categorías, y si este MEE inductivo puede verse afectado por el tipo de presentación empleado. Por todo ello, este trabajo se plantea como objetivo observar la influencia de la exposición a estímulos de manera masiva-bloqueada y espaciada-entremezclada sobre el efecto de mera exposición a las características de las categorías, utilizando para ello un diseño experimental que combine los utilizados por Kornell y Bjork (2008) y Palumbo et al. (2021).

Para ello, se realizaron dos estudios que emplearon los mismos estímulos que Kornell y Bjork (2008) y una variante de su procedimiento. Se partió de este paradigma experimental porque se sabe por investigaciones recientes que con ellos se puede observar el efecto de espaciado-entremezclado de manera muy robusta en personas con características muy similares a las de los participantes disponibles para el presente trabajo (Espinosa Mayoral et al., 2024). En el Estudio 1, se solicitó a una serie de personas que valoraran todos los estímulos según su preferencia general, con el objetivo de obtener una línea base sobre el nivel de preferencia de cada uno de los cuadros y de los artistas en general que permitiera bloquear esta potencial variable extraña en el segundo estudio. En el Estudio 2 se adaptaron los diseños de Kornell y Bjork (2008) y Palumbo et al. (2021), y se presentaron algunas categorías siguiendo una exposición heterogénea y espaciada (condición SI a partir de ahora, por sus iniciales del inglés *Spaced Interleaved*), otras con una exposición masiva y

homogénea (condición MB, del inglés *Massive Blocked*) y otras no se mostraron durante esta fase inicial y sirvieron de control (condición CT). Posteriormente, se midió el nivel de preferencia por estímulos novedosos de cada una de las categorías. Por último, se realizó un test de categorización ante otro conjunto de estímulos no presentados previamente como control positivo para comprobar que la forma de presentación realmente había promovido el aprendizaje inductivo.

Mediante ambos estudios se probaron dos hipótesis: (1) la presentación espaciada-entremezclada producirá un aumento sobre el afecto por las categorías en comparación con la presentación masiva-bloqueada, y la presentación masiva-bloqueada producirá unas valoraciones afectivas superiores a las obtenidas en las categorías de la condición control; y (2) la presentación espaciada-entremezclada producirá un rendimiento mayor en el test de inducción que la presentación masiva-bloqueada.

## **Estudio 1**

### **Método**

#### ***Participantes***

En la tarea participaron 38 estudiantes del grado de Psicología (28 mujeres, 9 hombres, una persona de género no binario), con edades entre los 21 y 31 años ( $M = 22.3$ ,  $DT = 2.1$ ). Se incentivó la participación en el experimento con la puntuación adicional en la calificación final de una asignatura. Todos los sujetos participaron voluntariamente y rellenaron el consentimiento informado de manera previa a la realización del experimento. Además, para el presente proyecto se recibió el informe positivo del Comité de Ética de la Universidad de Málaga, con código 186-2023-H.

## ***Materiales***

Los estímulos empleados fueron 140 cuadros de 14 artistas (10 de cada artista). Inicialmente se tomaron los mismos estímulos que emplearon Kornell y Bjork (2008), pero en un piloto previo se observó que existían varios autores con niveles muy bajos y otros con niveles muy elevados de preferencia. Por este motivo, se buscaron estímulos adicionales que pudieran sustituir a aquellos con niveles extremos en caso de ser necesario. Para ello, se incluyeron otros 20 cuadros de 2 artistas: Juan Espina y Carlos de Haes, dos pintores paisajistas cuyos cuadros se ajustaban a los criterios que Kornell y Bjork (2008) establecieron para seleccionar sus estímulos (ser pintores potencialmente desconocidos para los participantes y que sus cuadros tuvieran representaciones paisajísticas como montañas, campos, cielos, ríos, mares, etc.).

## ***Procedimiento***

En la tarea se presentaron de manera aleatoria y consecutiva los 140 cuadros. Cada ensayo contenía un cuadro presentado en el centro de la pantalla con dimensiones de un ancho entre 328 y 622 píxeles y un alto de entre 311 y 498 píxeles. Debajo del cuadro se presentaba una escala viso-analógica cuyos extremos estaban marcados con las etiquetas “muy poco” y “mucho”, de manera que el participante podía seleccionar un punto de la barra según su grado de gusto o preferencia por el cuadro que estaba observando en ese momento. Además, se presentaron preguntas tras algunos cuadros, estando informados los participantes desde las instrucciones iniciales. El objetivo de estas cuestiones fue alentar a los participantes a observar detenidamente los cuadros y mantener la atención durante toda la tarea. Se programaron diversas cuestiones de respuesta dicotómica (sí o no) que aparecían tras un número de ensayos variable para que los participantes no pudieran predecir su aparición. Las cuestiones eran de carácter general, aplicables a todos los estímulos, pero los participantes

debían responder en función del cuadro que había aparecido en el ensayo inmediatamente anterior. Ejemplos de estas preguntas son: «¿Se podía ver el mar en el último cuadro?» o «¿Aparecían nubes en el último cuadro?». Esta tarea, al igual que la del Estudio 2, se realizó mediante el software PsychoPy2, versión 2024.2.4 (Peirce et al., 2019).

## Resultados

Tras la tarea de valoración, se recogieron los juicios de preferencia de cada uno de los 140 cuadros y se extrajo el nivel de preferencia medio de cada artista (Tabla 1) y de cada cuadro de cada autor (Figura 1).

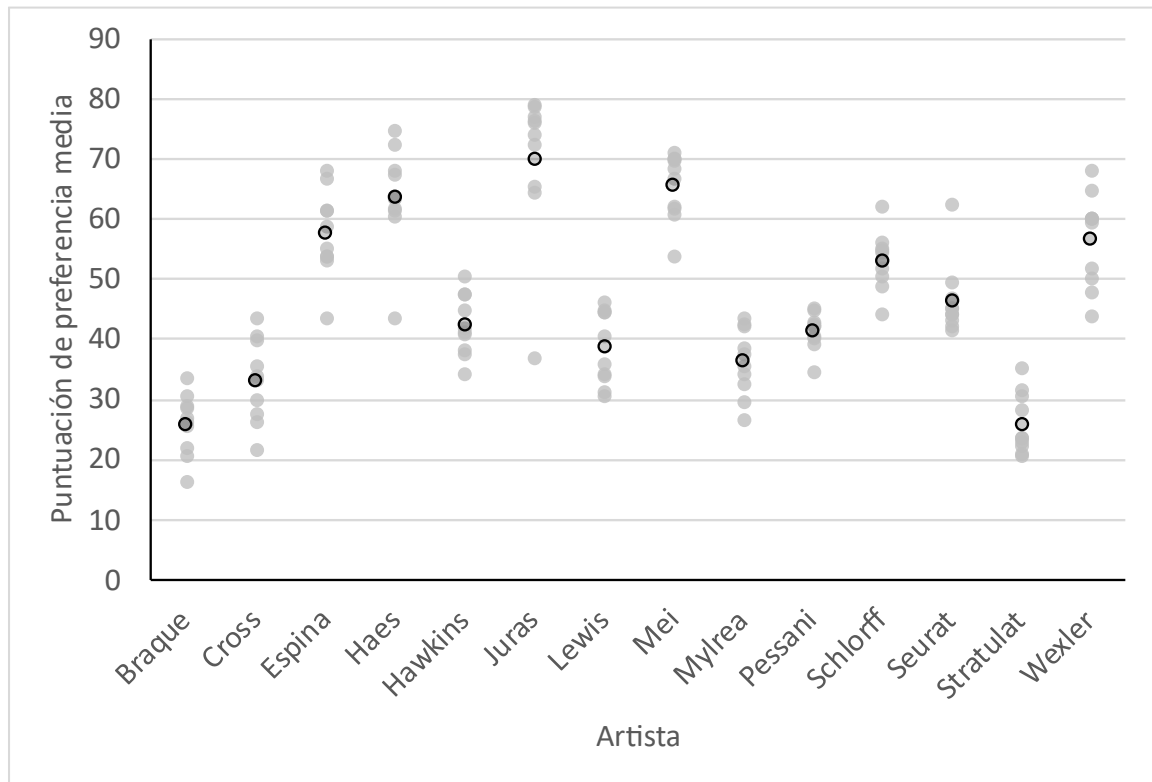
**Tabla 1**

*Nivel de preferencia medio de cada artista*

<b>Artista</b>	<b>Media</b>	<b>DT</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Braque</b>	26.0	5.12	16.4	33.6
<b>Cross</b>	33.3	6.93	21.8	43.6
<b>Espina</b>	57.8	7.30	43.8	68.3
<b>Haes</b>	63.8	8.51	43.7	74.9
<b>Hawkins</b>	42.5	5.14	34.2	50.5
<b>Juras</b>	70.1	12.72	36.9	79.0
<b>Lewis</b>	38.7	6.14	30.6	46.2
<b>Mei</b>	65.6	5.63	54.0	71.3
<b>Mylrea</b>	36.4	5.70	26.6	43.6
<b>Pessani</b>	41.5	3.09	34.5	45.2
<b>Schlorff</b>	53.2	4.80	44.1	62.1
<b>Seurat</b>	46.6	6.11	41.6	62.6
<b>Stratulat</b>	26.0	5.09	20.6	35.4
<b>Wexler</b>	56.7	7.79	43.8	68.1

**Figura 1**

*Nivel de preferencia medio de cada cuadro*



*Nota.* Cada punto del gráfico representa la media de preferencia de un cuadro. La densidad mayor de algunos puntos se debe a la superposición de varios de ellos por su similitud en la media de preferencia. Los círculos que presentan el perímetro negro se corresponden con la media de preferencia del artista en general.

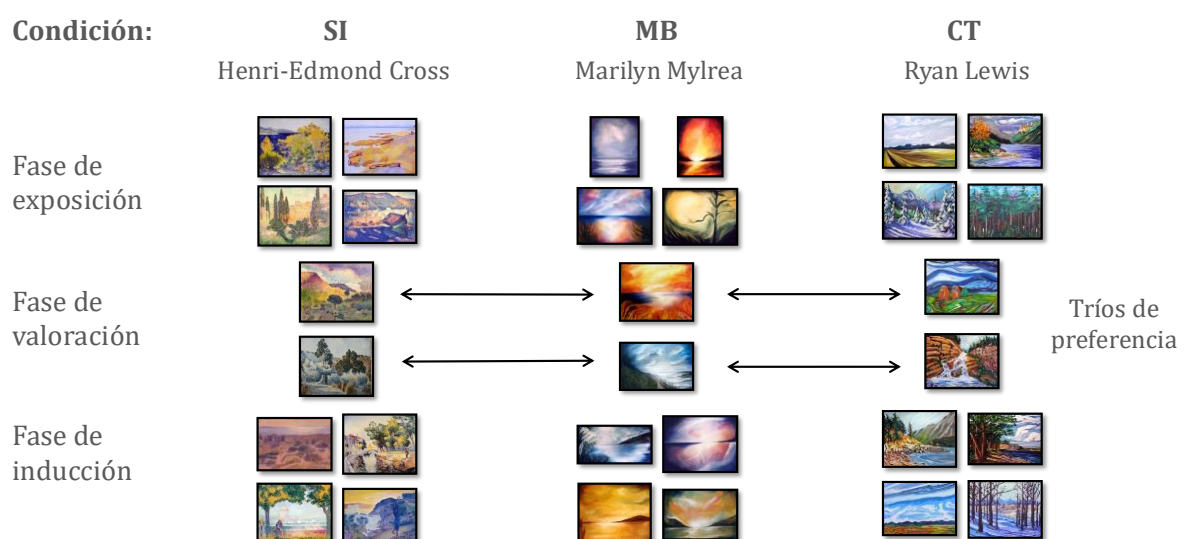
Los artistas Georges Braque ( $M = 26.0$ ,  $DT = 5.12$ ) y Ciprian Stratulat ( $M = 26.0$ ,  $DT = 5.09$ ) fueron eliminados debido a la poca preferencia que mostraron los participantes por sus cuadros en comparación con el resto de autores. Los otros 12 artistas fueron divididos en cuatro niveles de preferencia: Cross ( $M = 33.3$ ,  $DT = 6.93$ ), Mylrea ( $M = 36.4$ ,  $DT = 5.70$ ) y Lewis ( $M = 38.7$ ,  $DT = 6.14$ ) fueron asignados al nivel de preferencia baja (Lo); Pessani ( $M = 41.5$ ,  $DT = 3.09$ ), Hawkins ( $M = 42.5$ ,  $DT = 5.14$ ) y Seurat ( $M = 46.6$ ,  $DT = 6.11$ ) fueron asignados al nivel de preferencia media-baja (ML); Schlorff ( $M = 53.2$ ,  $DT = 4.80$ ), Wexler

( $M = 56.7$ ,  $DT = 7.79$ ) y Espina ( $M = 57.8$ ,  $DT = 7.30$ ) fueron asignados al nivel de preferencia media-alta (MH); y de Haes ( $M = 63.8$ ,  $DT = 8.51$ ), Mei ( $M = 65.6$ ,  $DT = 5.63$ ) y Juras ( $M = 70.1$ ,  $DT = 12.72$ ) fueron asignados al nivel de preferencia alta (Hi). Se utilizaron estas abreviaturas por sus nombres en inglés (*Low*, *Medium-Low*, *Medium-High* y *High*), ya que el nivel de preferencia media-baja podría confundirse con la condición MB si se abreviasen los nombres españoles.

Los 10 cuadros de cada autor fueron divididos en tres grupos de cara al Estudio 2: cuatro cuadros para la fase de exposición, dos cuadros para la fase de valoraciones tras la exposición y los otros cuatro cuadros para el test de inducción (Figura 2). Los cuadros asignados a la fase de valoraciones se escogieron de manera que formasen tríos de preferencia. Para formar cada trío se tomaron tres cuadros, uno de cada autor del nivel de preferencia, que obtuvieron medias de valoraciones similares. De esta manera, los cuadros escogidos para la fase de valoraciones del Estudio 2 presentaron un nivel de preferencia base similar, controlando así esta potencial variable extraña.

## Figura 2

*Nivel de preferencia con cada artista y sus cuadros*



*Nota.* En esta figura se expone el nivel de preferencia baja para que sirva como ejemplo visual. En este nivel se encontraban los artistas Cross, Mylrea y Lewis. Cada artista fue asignado a una de las tres condiciones de manera aleatoria para cada participante. Dos cuadros de cada artista fueron seleccionados para formar los tríos de preferencia que se emplearían en la fase de valoraciones. De los otros ocho cuadros, cuatro fueron asignados de manera aleatoria a la fase de exposición y cuatro a la fase de inducción. Este proceso se repitió con los otros tres niveles de preferencia.

## **Estudio 2**

Los resultados del primer estudio permitieron seleccionar cuadros con niveles de preferencia controlados que se emplearon en el experimento realizado como Estudio 2, en el que se comprobó si el efecto de mera exposición en estímulos novedosos de categorías previamente expuestas podía verse modulado por el tipo de presentación.

### **Método**

#### ***Participantes***

Los participantes fueron 58 mujeres y 8 hombres cuyas edades se encontraban entre 18 y 27 años ( $M = 19.7$ ,  $DT = 1.79$ ). Los 66 participantes eran alumnos de psicología y logopedia que fueron reclutados mediante la oferta de puntuación adicional en la calificación final de una asignatura. Todos los sujetos participaron voluntariamente y rellenaron el consentimiento informado de manera previa a la realización del experimento. El muestreo fue de conveniencia, buscando que al menos duplicara los tamaños muestrales necesarios para detectar el efecto de espaciado y entremezclado en tareas de memoria con los materiales descritos (Espinosa Mayoral et al., 2024; Kornell y Bjork, 2008).

## ***Materiales***

Los estímulos empleados fueron 120 cuadros de 12 artistas (10 de cada artista). Dados los resultados del experimento de valoración de las preferencias previamente descrito, se utilizaron los mismos estímulos que emplearon Kornell y Bjork (2008), pero los cuadros de Braque y Stratulat fueron reemplazados por los de Espina y de Haes para tener niveles más homogéneos de preferencia inicial. Se empleó el mismo software descrito en el experimento previo.

## ***Diseño experimental***

Se diseñó una tarea experimental compuesta por cinco fases. En la fase inicial o fase de exposición se presentaron cuadros de diferentes artistas. La segunda fase introdujo una demora con una tarea secundaria para minimizar la posibilidad de que los cuadros ya vistos se continuaran procesando en memoria de trabajo. En la tercera fase los participantes dieron juicios de preferencia sobre los cuadros que aparecían en la misma. En la cuarta fase debían categorizar los cuadros usando la información de la fase de exposición. Los cuadros de la tercera y cuarta fase fueron distintos de los de la fase inicial, tanto en el juicio de preferencia como en la tarea de categorización. Por último, se presentaba una pregunta final en la que los participantes debían responder qué forma de presentación (SI o MB) pensaban que les había permitido mostrar un mejor rendimiento en la tarea de inducción.

Se ha empleado un diseño multivariable de medidas repetidas, donde la variable independiente es el tipo de presentación a los estímulos durante la fase inicial: espaciada e intercalada (SI), masiva y por bloques (MB) o sin exposición (estímulos novedosos que sirven como condición de control: CT); y las variables dependientes son el grado de preferencia por los estímulos tras la exposición a otros de la misma categoría registrado en la tercera fase, y los aciertos obtenidos en el test de inducción de la cuarta fase.

Tal y como se describió en el estudio previo, se formaron cuatro bloques para controlar el nivel de preferencia por el estilo artístico de cada pintor como potencial variable extraña: preferencia elevada (Hi), media-elevada (MH), media-baja (ML) y baja (Lo). Al emplear estos cuatro niveles de preferencia con tres artistas en cada uno de ellos, se aseguró la exposición de los cuadros de un artista de cada nivel en cada una de las tres condiciones experimentales. Esta asignación de los artistas a las distintas condiciones fue aleatorizada para cada participante.

Además, dentro de cada nivel de preferencia se escogieron seis cuadros, dos de cada autor, que se emplearon para la fase de valoración de preferencias del experimento, de manera que los niveles iniciales de preferencia fueran lo más cercanos entre cuadros asignados a cada categoría. Los otros ocho cuadros de cada autor asignados a las categorías SI y MB se emplearon para la fase de exposición y para la fase de test.

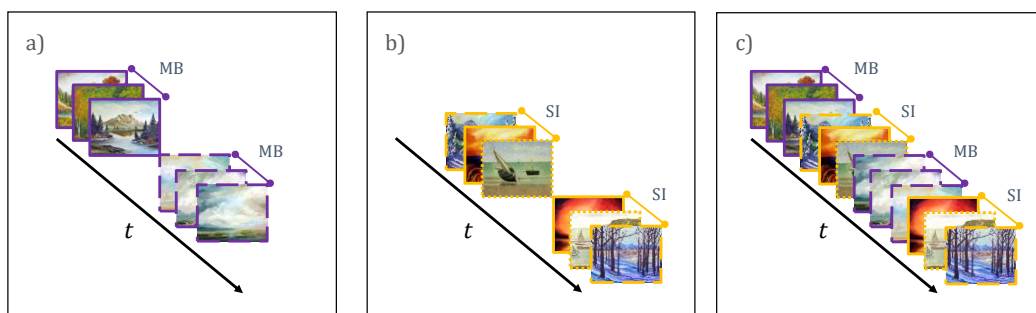
### ***Procedimiento***

Durante la fase de exposición se presentaron cuatro cuadros de ocho autores (32 cuadros en total): un autor de cada nivel de preferencia (Hi, MH, ML y Lo) por cada condición (SI y MB). Los cuadros se presentaron por bloques: en cada bloque aparecían cuatro cuadros del mismo autor (bloques MB) o cuatro cuadros de autores diferentes intercalados (bloques SI). Los bloques se presentaron de manera alternada siguiendo la secuencia MB-SI-MB-SI-MB-SI-MB-SI y su contrabalanceo (Figura 3). Los autores de cada bloque de preferencia fueron escogidos y asignados al azar a cada condición, así como los cuatro cuadros de cada autor (escogidos de entre aquellos que no estaban asignados previamente a la fase de valoración). A su vez, la posición de cada cuadro dentro de cada bloque SI o MB también fue aleatoria. En cuanto a la exposición, cada ensayo contuvo una imagen de un cuadro y el nombre de su autor debajo. El tamaño de los estímulos fue similar

al empleado en el estudio anterior, los cuadros se presentaron en el centro de la pantalla y las etiquetas fueron presentadas debajo de cada uno, centradas horizontalmente, con un tamaño de fuente de 30 puntos. Cada ensayo tuvo una duración de tres segundos y cada estímulo se presentó inmediatamente después del anterior, sin demora entre ambos.

### Figura 3

#### *Diagrama de la tarea experimental*



*Nota.* En el Panel A se muestra un ejemplo de dos bloques MB con los cuadros de un mismo artista en cada bloque (presentación homogénea). En el Panel B se muestran dos bloques SI con un cuadro de cada artista asignado a esta condición (presentación heterogénea). En el Panel C se muestra un ejemplo del diseño finalmente utilizado con los bloques MB y SI combinados. En la tarea real se utilizaron cuatro cuadros por cada bloque y no se añadieron bordes a los cuadros, se han representado así en esta Figura con el objetivo de facilitar la comprensión del diseño.

La tarea distractora consistió en una cuenta atrás: los participantes tuvieron que restar de tres en tres cada vez que aparecía un círculo blanco en pantalla, iniciando la cuenta desde el número 547. El círculo apareció cada tres segundos durante un periodo de 45 segundos. Al final, se les hizo una pregunta con cinco opciones de respuesta para que señalasen el número más cercano al que habían llegado tras realizar las restas.

Durante la fase de valoración se presentaron dos cuadros de cada uno de los 12 artistas (24 cuadros divididos en dos bloques con 12 cuadros, uno de cada artista). Cuatro eran de artistas previamente expuestos en la condición SI, cuatro en la condición MB y cuatro novedosos, de la condición CT. Para esta fase se emplearon los cuadros seleccionados en el Estudio 1: dos tríos de preferencia por cada nivel de preferencia. Cada trío de preferencia fue asignado aleatoriamente a uno de los dos bloques de la fase de valoración. Asimismo, cada cuadro ocupó una posición aleatoria dentro de su bloque asignado. Los ensayos tuvieron la misma estructura que en el Estudio 1, una imagen del cuadro con una barra deslizante debajo, sin el nombre del autor para evitar el posible efecto de la etiqueta de la categoría.

Durante la fase de test de inducción se presentaron los cuatro cuadros restantes de cada uno de los cuatro autores previamente expuestos en la condición SI y los cuatro de la condición MB (32 cuadros). Los estímulos se presentaron en cuatro bloques de ocho, un cuadro de cada artista por bloque. Cada ensayo estuvo compuesto por una imagen del cuadro y una lista con los nombres de los ocho autores, de manera que los participantes tuvieron que inducir a qué artista pertenecía ese cuadro y seleccionar la respuesta correcta. Se aleatorizó tanto la posición de los cuadros en cada bloque como el orden de los nombres presentados en la lista de respuestas posibles.

La última parte del experimento consistió en un único ensayo en el que se les recordó a los participantes los dos modos de presentación durante la fase de exposición (cuadros seguidos o mezclados), y se les preguntó en qué cuadros pensaban que lo habían hecho mejor en la prueba de memoria, aquellos que habían estudiado juntos o los que habían estudiado mezclados. El objetivo de esta cuestión fue observar la percepción de fluidez de los participantes (la sensación de que procesan los cuadros de manera más fluida y de que esto favorece su rendimiento en el test; Kornell y Bjork, 2008).

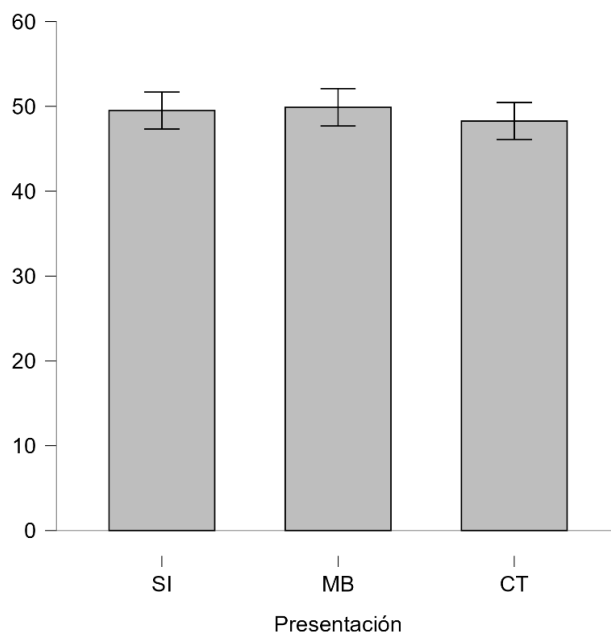
## Resultados

Para comprobar las hipótesis, se realizaron una serie de análisis mediante el software estadístico de código abierto jamovi (The jamovi project, 2025). Las hipótesis establecían que la presentación SI de los estímulos produciría un aumento de la preferencia por las categorías y una mejora en el rendimiento del test de inducción en comparación con la presentación MB. Además, se predijo que la presentación MB produciría un aumento de la preferencia por las categorías vistas en comparación con las categorías novedosas (condición CT).

Para comprobar la primera hipótesis, se realizó un ANOVA de medidas repetidas con las respuestas de los participantes en los juicios de preferencia sobre los cuadros de los artistas presentados en la condición SI ( $M = 49.5$ ,  $DT = 12.0$ ), en la condición MB ( $M = 49.9$ ,  $DT = 14.4$ ) y los cuadros de los artistas novedosos de la condición CT ( $M = 48.3$ ,  $DT = 14.0$ ; Figura 4). Antes de realizar los análisis, se comprobó que se cumplía el supuesto de esfericidad mediante la prueba de Mauchly.

**Figura 4**

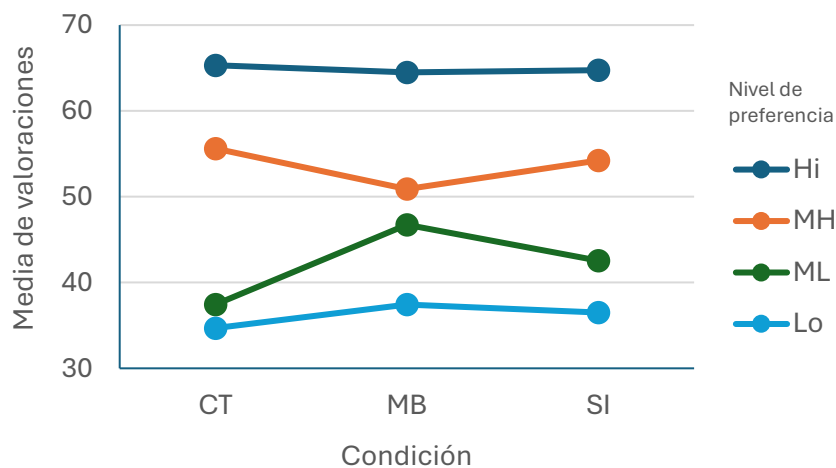
*Media de valoraciones por cada condición experimental*



En este análisis no se encontraron diferencias significativas entre las condiciones,  $F(2, 130) = 0.598, p = .551$ . De manera exploratoria (ver discusión), se realizaron otros ANOVAs de medidas repetidas para analizar los resultados en cada nivel de preferencia (Figura 5). No se obtuvieron resultados significativos en el nivel Hi,  $F(2, 130) = 0.06, p = .946$ , en el nivel MH,  $F(2, 130) = 1.49, p = .230$ , ni en el nivel Lo,  $F(2, 130) = 0.38, p = .682$ . Sin embargo, sí que se obtuvieron resultados significativos en el nivel de preferencia ML,  $F(2, 130) = 4.02, p = .020, \eta_p^2 = .058$ . Tras realizar la prueba post-hoc de Tukey, se observaron diferencias significativas entre las medias de la condición MB ( $M = 46.7, DT = 18.9$ ) y la condición CT ( $M = 37.4, DT = 21.0$ ).

**Figura 5**

*Media de las valoraciones obtenidas en cada nivel de preferencia*

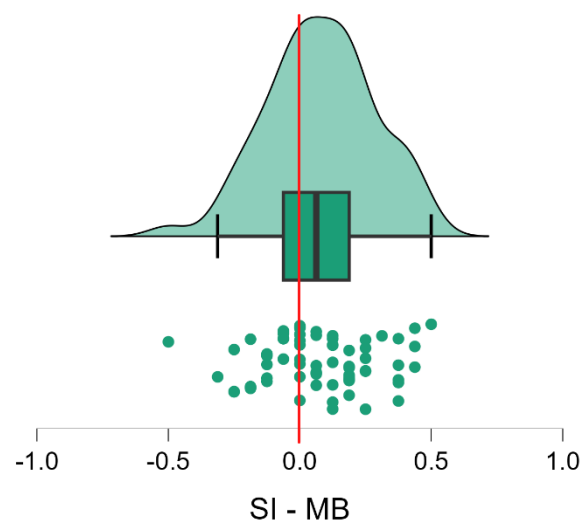


Para probar la segunda hipótesis se realizó una  $t$  de student para muestras dependientes con las proporciones de acierto en la prueba de memoria después de comprobar el supuesto de normalidad de los residuales con la prueba de Shapiro-Wilk. La media de la proporción de aciertos fue mayor para las categorías presentadas en la condición SI ( $M = 0.36, DT = 0.20$ ) que para las presentadas en la condición MB ( $M = 0.28, DT = 0.16$ ),  $t(65) =$

3.18,  $p = .001$ , 95% CI [0.03, 0.13]. El índice CL del tamaño del efecto muestra que la probabilidad de que una persona obtenga una proporción de aciertos mayor en las categorías presentadas de manera SI que en las presentadas de forma MB es del 65%. En la Figura 6 se muestra la distribución de los aciertos obtenidos en el test de inducción.

### Figura 6

*Raincloud plot de los aciertos en el test de inducción*



*Nota.* En esta figura se muestran las diferencias en las puntuaciones de las condiciones SI y MB para cada participante en el test de inducción. Los puntos muestran los datos de cada participante: los valores negativos representan a los participantes que obtuvieron un mayor número de aciertos en las categorías expuestas en la condición MB (18 participantes), los valores positivos representan aquellos que rindieron mejor en las categorías de la condición SI (38 participantes). 10 participantes obtuvieron el mismo rendimiento en una condición que en otra. Además, se puede observar la distribución de los aciertos mediante un diagrama de caja y mediante un gráfico de área.

Por último, en cuanto a la percepción de fluidez, 57 participantes escogieron la presentación MB como la más útil para estudiar los estímulos de cara al test de inducción, mientras que solo 9 participantes seleccionaron la presentación SI como más eficaz para el estudio de los estímulos.

### **Discusión**

Contrariamente a lo esperado, no se obtuvo evidencia de un efecto de mera exposición ni una modulación del mismo por el modo de presentación de los estímulos en las valoraciones que los participantes realizaron sobre estímulos novedosos de las categorías previamente presentadas. Sin embargo, la presentación espaciada y entremezclada de los estímulos sí que produjo un aumento del rendimiento en el test de inducción para las categorías expuestas en la condición SI en comparación con las expuestas en la condición MB.

La ausencia de MEE en los resultados del Estudio 2 puede tener diversas causas. En primer lugar, dada la falta de investigación conocida hasta la fecha sobre MEE en tareas de aprendizaje inductivo, cabe valorar la posibilidad de que el MEE no se pueda generalizar de un estímulo meramente expuesto hacia otros estímulos pertenecientes a la misma categoría. En segundo lugar, conviene evaluar la posible influencia de algunas variables moderadoras del MEE. Considerando la complejidad de los estímulos empleados, existe la posibilidad de que el número de presentaciones durante la fase de exposición haya sido insuficiente para producir un aumento en el gusto por las categorías. Varias investigaciones establecen que el MEE generalmente aumenta con las sucesivas presentaciones hasta las 25, 50 e incluso 60 exposiciones dependiendo del tipo de estímulo (Bornstein, 1989; Montoya et al., 2017; Stang, 1974), lo que sugiere que cuatro exposiciones, como es el caso del presente estudio, podrían ser insuficientes para observar una mejora significativa en los juicios de los participantes.

Este argumento se ve reforzado por la complejidad de los estímulos empleados, pues las pinturas, además de suscitar diversidad de interpretaciones y juicios dado su origen artístico, han mostrado una capacidad inferior respecto a otros tipos de estímulos para generar el MEE en los sujetos experimentales (Bornstein, 1989).

El presente estudio se llevó a cabo empleando los mismos estímulos que Kornell y Bjork (2008) dada la magnitud del efecto de espaciado y entremezclado que se suele encontrar en los experimentos que emplean estos estímulos. Debido a la limitación de 10 cuadros por cada categoría que presentaban los estímulos de Kornell y Bjork, para el presente estudio se redujo el número de exposiciones de seis a cuatro con el objetivo de reservar dos estímulos por categoría para la fase de valoraciones. Además, Palumbo et al. (2021) obtuvieron evidencias del MEE con dos únicas exposiciones para aquellos estímulos presentados de manera espaciada e intercalada, por lo que cabría esperar que cuatro presentaciones pudieran haber sido suficientes para detectar el MEE. Sin embargo, dados los resultados obtenidos, es posible que el tamaño del MEE sea más pequeño que el tamaño del efecto de espaciado y entremezclado en memoria y que, por tanto, este estudio no haya presentado la potencia estadística suficiente para detectarlo.

De cara a futuras investigaciones, algunas opciones para poder comprobar estos supuestos sobre las variables moderadoras y observar si realmente se puede producir el MEE en tareas de aprendizaje inductivo podrían incluir fases de exposición más extensas con un número mayor de estímulos por cada categoría y fases de valoración con estímulos tanto antiguos como novedosos de cada categoría. De esta manera, se podría contemplar el número mínimo de exposiciones necesarias para que se produzca el MEE en estímulos complejos de carácter artístico y, además, se podría comparar la magnitud del efecto sobre los estímulos presentados y no presentados, utilizando otras categorías novedosas como estímulos control. El modelo de dos factores predeciría la posible eficacia de esta modificación. Este modelo

especifica que los estímulos novedosos generan unos niveles de arousal relativamente elevados con un bajo valor hedónico, y que este nivel inicial de arousal es mayor y tarda más en reducirse cuanto más complejos son los estímulos (Berlyne, 1970). De acuerdo con esta explicación, es posible que las cuatro exposiciones empleadas en este estudio hayan sido insuficientes para que los participantes se habituaran a las características de las categorías y se redujera su arousal hasta unos niveles medio-bajos con mayor valor hedónico. Sin embargo, si este modelo realmente se ajusta al fenómeno como proponen Montoya et al. (2017), cabría esperar que una fase de exposición más larga pudiera generar el efecto de mera exposición incluso a las características de cada categoría.

Por otra parte, conviene examinar los resultados obtenidos desde el punto de vista del modelo PF/A, pues se pueden extraer algunas conclusiones relevantes para interpretarlos. El modelo PF/A establece que las representaciones mentales generadas gracias a la exposición repetida potencian la fluidez perceptiva de los estímulos y, si las personas atribuyen esta fluidez al gusto por los estímulos, entonces se produce el MEE (Bornstein y D'Agostino, 1992). El test de inducción llevado a cabo en el Estudio 2 aseguró que los participantes habían generado una representación mental sobre, al menos, las categorías expuestas de manera SI o MB según en qué condición obtuvieron un mayor rendimiento (ver Figura 6 para observar el rendimiento de cada participante). De esta manera, la ausencia de MEE en los resultados de este estudio se puede explicar desde el modelo PF/A por la falta de atribución de la fluidez perceptiva al gusto por los estímulos. Sin embargo, este estudio presenta una limitación a nivel metodológico que podría ser relevante si se analiza desde el punto de vista de este modelo: de manera previa a la realización del experimento del Estudio 2, se solicitó a los participantes que prestaran especial atención a los estímulos que estaban a punto de ver ya que, más adelante, se les iba a realizar algunas preguntas relacionadas con ellos. Estas instrucciones se proporcionaron con el objetivo de evitar distracciones que pudiesen

contaminar los resultados del estudio. No obstante, es necesario valorar la posibilidad de que estas indicaciones hayan favorecido la correcta atribución de la fluidez perceptiva a la exposición a los estímulos, inhibiendo así el MEE. De cara a futuras investigaciones, se sugiere la posibilidad de mantener el test de inducción como control positivo pero realizarlo de manera sorprendente, sin aviso previo a los participantes, controlando así su posible influencia sobre los procesos atribucionales.

Por último, cabe destacar que en los análisis exploratorios se observó una media de valoraciones significativamente mayor para las categorías de la condición MB que para aquellas novedosas de la condición CT en el nivel de preferencia ML. Aunque los resultados de estos análisis no pueden ser interpretados con certeza por haber sido realizados a posteriori, una opción interesante para futuras investigaciones podría ser observar si se puede producir el MEE en categorías con niveles iniciales de preferencia media-baja, y si pudiera verse influido por el modo de presentación. En la última parte del Estudio 2, la mayor parte de los participantes valoraron la presentación MB como más útil para estudiar los estímulos de cara al test de inducción. Esto se puede deber a que la presentación de los ítems de forma masiva y bloqueada permite que cada exposición facilite el procesamiento de la siguiente repetición del mismo estímulo, por lo que la percepción de fluidez se ve favorecida (Kornell y Bjork, 2008; Mammarella et al., 2002; Russo et al., 2002). Teniendo estos datos en cuenta, sería conveniente explorar la posibilidad de que esta percepción de fluidez pudiera favorecer el MEE en diseños con pocas exposiciones, como el actual, y observar cómo interactúa esta variable con el nivel de preferencia inicial medio-bajo.

En conclusión, los hallazgos obtenidos en el presente estudio suponen un punto de inicio para poder explorar el efecto de mera exposición en el ámbito del aprendizaje inductivo y las tareas de categorización, una relación que, hasta donde se conoce, no ha sido explorada aún. A pesar de no haber obtenido efectos de mera exposición con el diseño actual, estos

datos ofrecen información relevante para poder explorar nuevos diseños que muestren una mayor sensibilidad al efecto, además de abrir nuevos interrogantes sobre sus variables moderadoras y la capacidad de ajuste de las teorías ya existentes a la mera exposición de las características de distintas categorías.

### Referencias

- Berlyne, D. E. (1970). Novelty, complexity, and hedonic value. *Perception & Psychophysics*, 8(5), 279–286. <https://doi.org/10.3758/BF03212593>
- Birnbaum, M. S., Kornell, N., Bjork, E. L., y Bjork, R. A. (2013). Why interleaving enhances inductive learning: The roles of discrimination and retrieval. *Memory & Cognition*, 41(3), 392–402. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0272-7>
- Bornstein, R. F. (1989). Exposure and affect: Overview and meta-analysis of research, 1968–1987. *Psychological Bulletin*, 106(2), 265–289. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.106.2.265>
- Bornstein, R. F., y Craver-Lemley, C. (2022). Mere exposure effect. In R. F. Pohl, *Cognitive Illusions* (3rd ed., pp. 241–258). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003154730-18>
- Bornstein, R. F., y D’Agostino, P. R. (1992). Stimulus recognition and the mere exposure effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(4), 545–552. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.4.545>
- Bornstein, R. F., y D’Agostino, P. R. (1994). The Attribution and Discounting of Perceptual Fluency: Preliminary Tests of a Perceptual Fluency/Attributional Model of the Mere Exposure Effect. *Social Cognition*, 12(2), 103–128. <https://doi.org/10.1521/soco.1994.12.2.103>

- Bornstein, R. F., Kale, A. R., y Cornell, K. R. (1990). Boredom as a limiting condition on the mere exposure effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(5), 791–800.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.58.5.791>
- Carvalho, P. F., y Goldstone, R. L. (2014). Putting category learning in order: Category structure and temporal arrangement affect the benefit of interleaved over blocked study. *Memory & Cognition*, 42(3), 481–495. <https://doi.org/10.3758/s13421-013-0371-0>
- Chen, O., Paas, F., y Sweller, J. (2021). Spacing and Interleaving Effects Require Distinct Theoretical Bases: a Systematic Review Testing the Cognitive Load and Discriminative-Contrast Hypotheses. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1499–1522.  
<https://doi.org/10.1007/s10648-021-09613-w>
- Espinosa Mayoral, M., Trillo Rodríguez, V., y Morís, J. (25-27 de septiembre de 2024). *Inductive learning benefits from spacing and interleaving in recognition and categorization tests* [Comunicación oral]. XXXIV International Conference of the Spanish Society for Comparative Psychology, Baeza, Jaén, España.
- Fiske, S. T., Neuberg, S. L., Beattie, A. E., y Milberg, S. J. (1987). Category-based and attribute-based reactions to others: Some informational conditions of stereotyping and individuating processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 23(5), 399–427.  
[https://doi.org/10.1016/0022-1031\(87\)90038-2](https://doi.org/10.1016/0022-1031(87)90038-2)
- Flores, A. R., Haider-Markel, D. P., Lewis, D. C., Miller, P. R., Tadlock, B. L., y Taylor, J. K. (2018). Challenged Expectations: Mere Exposure Effects on Attitudes About Transgender People and Rights. *Political Psychology*, 39(1), 197–216.  
<https://doi.org/10.1111/pops.12402>

- Greene, R. L. (1989). Spacing effects in memory: Evidence for a two-process account. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*(3), 371–377. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.3.371>
- Harrison, A. A., y Crandall, R. (1972). Heterogeneity-homogeneity of exposure sequence and the attitudinal effect of exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, *21*(2), 234–238. <https://doi.org/10.1037/h0032314>
- Kang, S. H. K., y Pashler, H. (2012). Learning Painting Styles: Spacing is Advantageous when it Promotes Discriminative Contrast. *Applied Cognitive Psychology*, *26*(1), 97–103. <https://doi.org/10.1002/acp.1801>
- Kornell, N., y Bjork, R. A. (2008). Learning Concepts and Categories: Is Spacing the “Enemy of Induction”? *Psychological Science*, *19*(6), 585–592. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02127.x>
- Latimier, A., Peyre, H., y Ramus, F. (2021). A Meta-Analytic Review of the Benefit of Spacing out Retrieval Practice Episodes on Retention. *Educational Psychology Review*, *33*(3), 959–987. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09572-8>
- Macrae, C. N., y Bodenhausen, G. V. (2000). Social Cognition: Thinking Categorically about Others. *Annual Review of Psychology*, *51*(1), 93–120. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.93>
- Mammarella, N., Russo, R., y Avons, S. E. (2002). Spacing effects in cued-memory tasks for unfamiliar faces and nonwords. *Memory & Cognition*, *30*(8), 1238–1251. <https://doi.org/10.3758/BF03213406>
- Montoya, R. M., Horton, R. S., Vevea, J. L., Citkowicz, M., y Lauber, E. A. (2017). A re-examination of the mere exposure effect: The influence of repeated exposure on

recognition, familiarity, and liking. *Psychological Bulletin*, 143(5), 459–498.

<https://doi.org/10.1037/bul0000085>

Palumbo, R., Di Domenico, A., Fairfield, B., y Mammarella, N. (2021). When twice is better than once: increased liking of repeated items influences memory in younger and older adults. *BMC Psychology*, 9(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00531-8>

Peirce, J. W., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M. R., Höchenberger, R., Sogo, H., Kastman, E., y Lindeløv, J. (2019). PsychoPy2: experiments in behavior made easy. *Behavior Research Methods*. 10.3758/s13428-018-01193-y

Russo, R., Mammarella, N., y Avons, S. E. (2002). Toward a unified account of spacing effects in explicit cued-memory tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(5), 819–829. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.5.819>

Stang, D. J. (1974). Methodological factors in mere exposure research. *Psychological Bulletin*, 81(12), 1014–1025. <https://doi.org/10.1037/h0037419>

The jamovi project (2025). *jamovi* (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>

Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9(2, Pt.2), 1–27. <https://doi.org/10.1037/h0025848>

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151–175. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.35.2.151>

Zulkipli, N., y Burt, J. S. (2013). The exemplar interleaving effect in inductive learning: Moderation by the difficulty of category discriminations. *Memory & Cognition*, 41(1), 16–27. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0238-9>