



## **EFFECTOS DEL COLOR Y LA DIAGNOSTICIDAD DEL COLOR EN EL RECONOCIMIENTO Y APRECIACIÓN ESTÉTICA DE ESTÍMULOS PICTÓRICOS**

Trabajo de Investigación presentado por:

Natalia SERRA

a la

Escuela de Psicología

Como un requisito parcial para obtener el título de

Licenciada en Psicología

Profesora Guía:

Zuleyma Santalla

Caracas, septiembre de 2014

## ÍNDICE

Resumen.....	7
Introducción.....	9
Marco Teórico .....	14
Psicología del arte y apreciación estética.....	14
Modelos de apreciación estética.....	22
Efectos del color y la diagnosticidad del color .....	28
Método.....	66
Problema.....	66
Hipótesis.....	66
Variables .....	69
Tipo de investigación.....	76
Diseño de investigación.....	77
Población y muestra .....	78
Instrumentos, materiales y aparatos.....	79
Procedimiento .....	91
Resultados.....	94
Discusión .....	111
Conclusión y recomendaciones .....	121
Referencias bibliográficas.....	125

Anexos .....	131
Anexo A .....	132
Anexo B .....	146
Anexo C .....	153

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imágenes de ilustraciones de alta diagnosticidad del color.....	71
Figura 2. Imágenes de ilustraciones de objetos de baja diagnosticidad del color.....	72
Figura 3. Ejemplo de estímulos en colores típicos y atípicos.....	73
Figura 4. Ejemplo de estímulos en colores típicos y en versión acromática.....	74
Figura 5. Ejemplos de pantallas en la tarea de clasificación de objetos usadas en el experimento.....	90
Figura 6. Histogramas de objetos de alta diagnosticidad del color (proporción de respuestas correctas).....	98
Figura 7. Histogramas de objetos de baja diagnosticidad del color (proporción de respuestas correctas).....	99
Figura 8. Proporción de respuestas correctas en función de la diagnosticidad del color y el color.....	102
Figura 9. Histogramas de objetos de alta diagnosticidad del color (tiempo de reacción).....	103
Figura 10. Histogramas de objetos de baja diagnosticidad del color (tiempo de reacción) .....	104
Figura 11. Tiempo de reacción en función de la diagnosticidad del color y el color .....	106
Figura 12. Histogramas de objetos de alta diagnosticidad del color (apreciación estética).....	107
Figura 13. Histogramas de objetos de baja diagnosticidad del color (apreciación estética).....	108
Figura 14. Media en apreciación estética en función de la diagnosticidad del color y el color .....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Representación del diseño que se utilizó en la investigación.....	78
Tabla 2. Nombre de los objetos y paisajes presentados en las tareas de Lista de Rasgos y Juicio de Tipicidad usadas en el estudio piloto.....	80
Tabla 3. Resultados obtenidos en el estudio piloto.....	81
Tabla 4. Objetos seleccionados para el experimento definitivo y sus colores típicos y atípicos.....	85
Tabla 5. Estímulos objetivo y estímulos de contraste .....	90
Tabla 6. Estructura de la base de datos inicial.....	94
Tabla 7. Estructura de la base de datos para la variable apreciación estética.....	95
Tabla 8. Estructura de la base de datos para la variable tiempo de reacción .....	95
Tabla 9. Estructura de la base de datos para la variable respuestas correctas.....	95
Tabla 10. Valores de F obtenidos para la interacción de la variable “sexo” con las variables independientes “diagnosticidad del color” y “color” .....	97
Tabla 11. Valores de Kolmogorov-Smirnov obtenidos para la variable “exactitud de la respuesta” en cada una de las condiciones experimentales.....	99
Tabla 12. Contraste de medias para la variable “color” .....	101
Tabla 13. Valores de Kolmogorov-Smirnov obtenidos para la variable “latencia de respuesta” en cada una de las condiciones experimentales.....	104
Tabla 14. Valores de Kolmogorov-Smirnov obtenidos para la variable “apreciación estética” en cada una de las condiciones experimentales.....	108

## RESUMEN

Con el propósito de determinar el efecto que tiene el color y la diagnosticidad del color en los procesos de reconocimiento y de apreciación estética, así como de comprobar si, como plantean Reber et al (2004) aquellos estímulos que son procesados más fácilmente son también evaluados de manera más positiva en cuanto a apreciación estética se realizó la siguiente investigación de tipo experimental. Para esto se realizaron la *Tarea de Rasgos y Juicio de Tipicidad* de Tanaka y Presnell (1999) en una muestra de 60 alumnos de la Universidad Católica Andrés Bello para determinar los estímulos que serían utilizados en el experimento, de esta manera se hallaron cuatro estímulos de alta diagnosticidad del color y cuatro de baja diagnosticidad del color así como sus colores típicos; estos estímulos fueron generados por un ilustrador en tres versiones: color típico, color atípico y en blanco y negro.

Posteriormente se realizó el experimento con una muestra de 47 sujetos de la Universidad Católica Andrés Bello, que constó de dos sesiones: en la primera los sujetos evaluaron los estímulos en cuanto a apreciación estética con la *Escala de Juicios Estéticos* de Santalla de Banderali (2006). En la segunda sesión realizada una semana después, los sujetos realizaron la *Tarea de Clasificación de Objetos* de Nagai y Yokosawa (1999) mediante la cual se midió el reconocimiento de los estímulos mediante dos indicadores: la latencia de respuesta y la exactitud de respuesta.

Los resultados mostraron que no hay diferencia en la latencia o exactitud de respuesta de los objetos a color o blanco y negro. Sin embargo, en cuanto a la tipicidad del color específicamente se halló que las imágenes presentadas sus colores típicos fueron reconocidas de manera más exacta tanto cuando se trataba de imágenes de alta diagnosticidad del color como de baja diagnosticidad del color. En cuanto a la latencia de respuesta se halló una tendencia a que las imágenes presentadas en sus colores típicos fueran reconocidas más rápidamente que en sus versiones en colores atípicos o acromáticas. Por otra parte, contrario a lo esperado, las imágenes de alta diagnosticidad del color fueron reconocidas de manera más exacta y rápida que las imágenes de baja diagnosticidad del color.

En cuanto a la apreciación estética se halló que las imágenes presentadas a color fueron evaluadas de manera más positiva que las imágenes en blanco y negro y que, en cuanto a tipicidad, tanto para las imágenes de alta como de baja diagnosticidad del color se halló que fueron evaluadas más positivamente cuando el color en el que se presentaban era un color típico que en un color atípico.

Estos resultados se ajustaron sólo parcialmente al modelo de fluidez perceptual de Reber et al (2004) siendo los únicos resultados consistentes con éste el que los estímulos presentados en colores típicos fueran evaluados de manera más positiva en apreciación estética a la vez que fueron reconocidos de manera más exacta y relativamente más rápida que cuando eran presentados en color atípicos o en blanco y negro. Así, si bien la facilidad de procesamiento influye en la apreciación estética existen otras variables tales como la complejidad que influyen también en la evaluación de apreciación estética que realizan los sujetos de los estímulos pictóricos.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio está enmarcado dentro del área de la Psicología del Arte y la Estética Experimental que es parte de la división 10 de la American Psychological Association (APA, 2013). De acuerdo con esta organización, la Psicología del Arte se encarga de estudiar, tanto teórica como empíricamente, las artes y lo concerniente a los temas de creatividad, arte y respuesta a las obra de arte (APA, 2013); en palabras de Marty (2002) y Marty, Munar y Nadal (2005), de estudiar el arte desde las perspectivas del objeto, el perceptor o espectador, y el creador de arte.

De estas tres perspectivas, el presente estudio se centra en las perspectivas del perceptor y del objeto, tratando de determinar el posible efecto de algunas variables propias de los estímulos pictóricos sobre la apreciación estética y la facilidad con la que los individuos reconocen este tipo de estímulos, ya que múltiples autores como Leder, Belke, Oeberst y Augustin (2004), Marty, Cela-Conde, Munar, Roselló, Roca y Escudero (2003), y Santalla de Banderali (2006, 2011, 2012) plantean que la apreciación estética tiene su punto de partida en la percepción sensorial y, según Reber, Scharwz y Winkielman (2004), la misma es el resultado de un proceso de interacción entre las características del objeto y los procesos cognitivos y afectivos del perceptor. De esta forma, y según el modelo de estos últimos autores, la apreciación estética de los estímulos, artísticos o de cualquier otro tipo, está determinada por ciertas características físicas de los mismos que facilitan o dificultan su procesamiento, haciendo que la evaluación estética que realizan las personas sea más o menos favorable.

Entre las diversas variables que se han propuesto como determinantes de la apreciación estética, una de las más estudiadas ha sido el color, característica relevante desde un punto de vista evolutivo, perceptual y estético (Augustin, Defranceschi, Fuchs y Carbon, 2011; Augustin, Leder, Hutzler y Carbon, 2008; Santalla de Banderali, 2006, 2011, 2012; Schiffman, 2004). En este sentido, investigadores como Santalla de Banderali (2006) han comprobado que el color incide

significativamente sobre las evaluaciones de agradabilidad realizadas por las personas, tanto cuando se trata de imágenes no representacionales, como cuando se trata de paisajes naturales, de forma que las personas consideran como significativamente más agradables a las imágenes cromáticas, que a las acromáticas.

Por otra parte, autores como Bramao, Inácio, Faísca, Reis y Peterson (2011), Nagai y Yokosawa (2003), Tanaka y Presnell (1999) y Wichman, Gegenfurtner y Sharpe (2002) han hallado evidencia de que la presentación a color de los objetos naturales y hechos por el hombre facilita su categorización, reconocimiento y nombramiento, haciendo que las respuestas de los individuos sean más rápidas y precisas que cuando dichos objetos se presentan en versión acromática.

Ahora bien, tal y como resalta Santalla de Banderali (2012) un aspecto que adquiere especial relevancia cuando se estudia el impacto del color es en qué medida los colores de la imagen son congruentes con aquellos que presentan los objetos representados en el mundo natural. En este sentido, se ha constatado que comparando las imágenes cromáticas entre sí, la facilitación del procesamiento es superior cuando el color en el que se presentan los objetos se corresponde con el que dichos objetos tienen en el mundo natural, que cuando éste es artificial o incongruente (Tanaka y Presnell, 1999; Wichman et al, 2002; Therriault, Yaxley y Zwaan, 2009), y que las valoraciones de agradabilidad son significativamente superiores cuando los objetos representados en las imágenes son congruentes con los presentes en la naturaleza (Santalla de Banderali, 2006).

Adicional a la tipicidad del color, otra variable que contribuye a la comprensión del rol que desempeña el color tanto en el procesamiento como en la apreciación estética de los estímulos es la diagnosticidad del color, entendida como el grado de asociación de un objeto con un color específico (Tanaka y Presnell, 1999). En relación con este punto, en diversas investigaciones se ha hallado que la presencia de color facilita el procesamiento de los estímulos visuales solamente si los objetos representados en dichas imágenes son de alta diagnosticidad del color (Olivia y

Schyns, 2000; Nagai y Yokosawa, 2004; Tanaka y Presnell, 1999; Therriault, Yaxley y Zwaan, 2009), y que la mayor agradabilidad experimentada ante las imágenes de objetos y paisajes naturales presentados en colores congruentes o típicos es significativa tan sólo cuando se trata de objetos o paisajes de alta diagnosticidad del color (Santalla de Banderali, 2011, 2012).

Sin embargo, en los estudios citados en los párrafos anteriores los estímulos utilizados se han limitado a fotografías de objetos comunes o paisajes naturales y contruidos, hallándose escasa literatura científica relativa a cómo las variables color y diagnosticidad del color podrían incidir en la evaluación que realizan las personas de estímulos artísticos.

En este sentido, y si bien se supone que los postulados del modelo de Reber, et al. (2004) son aplicables con independencia del tipo de estímulo visual del que se trate, hay autores como H. Hagtveld, R. Hagtveld y Patrick (2008) y Leder, et al. (2004) que sugieren que la percepción del arte es un tipo especial de percepción distinta a la que se da para otro tipo de figuras, el medio ambiente y de estímulos visuales en general, y que en el arte el color desempeña un doble rol: como indicador del estilo artístico y como propiedad informativa que facilita el reconocimiento de los objetos (Polzella, Hammar y Hinkle, 2005). De hecho, cuando se ha trabajado con dibujos los resultados obtenidos en cuanto al impacto del color sobre la exactitud y la velocidad de procesamiento no siempre son consistentes con los encontrados cuando se ha trabajado con fotografías de objetos reales (Brodie, Wallace y Sharrat, 1991; Davidoff y Ostergarrd, 1988; Price y Humphreys, 1989).

Finalmente, en la revisión de la literatura realizada no se han hallado investigaciones en las que, en un mismo estudio, se evalúe el efecto del color y la diagnosticidad del color tanto sobre el procesamiento de los estímulos como sobre la apreciación estética, lo cual se considera fundamental en la puesta a prueba del modelo de fluidez del procesamiento de Reber, et al. (2004), según el cual se esperaría que los estímulos procesados con mayor fluidez reciban, a su vez, evaluaciones

estéticas más positivas, que aquellos que se procesan más lentamente o con menor precisión.

Considerando lo anteriormente expuesto, el presente estudio tuvo como finalidad evaluar los efectos del color y la diagnosticidad del color en la apreciación estética y el reconocimiento de estímulos pictóricos figurativos.

De esta forma, la presente investigación tuvo una clara relevancia teórica en el sentido de que sus resultados permiten, por una parte, profundizar en el papel que desempeñan el color y la diagnosticidad del color en el procesamiento y la experiencia estética cuando se trata de estímulos artísticos; y, por otra, constituyen evidencia clara a favor o en contra del modelo de fluidez del procesamiento de Reber, et al. (2004).

Adicionalmente, la presente investigación también tiene relevancia práctica en el sentido de que, dado que es escasa la literatura sobre la percepción del arte o estímulos pictóricos en muestras distintas a la anglosajona o europea, la determinación de las variables que influyen en la apreciación estética y el procesamiento de este tipo de estímulos en una muestra venezolana disminuiría el sesgo cultural que podría existir en lo que respecta a la percepción del arte (Farley y Ahn, 1973).

Con el propósito de contrastar las hipótesis planteadas se realizó un experimento en el cual se emplearon estímulos pictóricos figurativos de objetos de alta y baja diagnosticidad del color presentados en sus colores típicos, atípicos y en versión acromática. La selección de los estímulos se hizo sobre la base de los resultados obtenidos un estudio piloto en el que se le pidió a los participantes que realizaran un par de tareas “clásicas” dentro de estos estudios: la tarea de “lista de rasgos” y la tarea de “juicios de tipicidad”. Una vez seleccionados los estímulos y elaboradas las pinturas, las personas que participaron en el estudio definitivo realizaron una tarea de clasificación de objetos diseñada para evaluar la velocidad y exactitud del reconocimiento de los objetos; así mismo, se midió la apreciación estética mediante la Escala de Juicio Estético de Santalla de Banderalli (2006).

En cuanto a las consideraciones éticas, en el presente estudio se respetó lo establecido en el código deontológico de la investigación en Psicología de la Escuela

de Psicología de la Universidad Católica Andrés Bello (2002). En este sentido, las características del estudio implican que los individuos que participaron en él no corrieron ningún riesgo físico o psicológico.

Por otra parte, se cumplió con el consentimiento informado; es decir, la muestra tanto del estudio piloto como la del experimento definitivo estuvo conformada por aquellos estudiantes universitarios que manifestaron explícitamente su deseo de participar en la investigación, una vez se les hubo informado del objetivo de la investigación y sin usar ningún método coercitivo o de autoridad para que accedan a participar.

Así mismo, los participantes pudieron retirarse del estudio cuando lo desearon, sin que esto tuviera ninguna repercusión negativa para ellos, se mantuvo el anonimato de los participantes y se trabajó únicamente con personas mayores de 18 años que estaban en condiciones legales y personales de participar.

Toda la información recabada en el estudio respecto a los participantes fue de carácter estrictamente confidencial y la misma fue utilizada solamente para el logro de los fines de la investigación.

Además, la investigación estuvo adecuadamente justificada y fundamentada según los estándares de la disciplina, la investigadora contó con el entrenamiento necesario para emplear las técnicas de recolección de datos que se utilizaron, y la profesora asesora tiene un conocimiento del tema alto y actualizado.

Por último, y en cuanto al reporte de los resultados, su difusión se realiza con apego a los principios científicos y al sustento empírico de las conclusiones, y serán reportados en total correspondencia con la base de datos construida a partir del proceso de recolección de información. Así mismo, se respetan los derechos de autor de todas las investigaciones reseñadas en los documentos derivados del estudio mediante el uso de normas APA.

## MARCO TEÓRICO

### PSICOLOGÍA DEL ARTE Y APRECIACIÓN ESTÉTICA

Para Arnheim (citado en Marty, 1999) y Lindauer (1973) el estudio del arte y las experiencias estéticas desde una perspectiva psicológica es necesario para una comprensión global de la conducta humana, ya que éste representa una actividad particular y distintiva del ser humano. En este sentido, el arte no sólo representa un proceso de “sublimación” como se plantea en la teoría psicoanalítica, sino que también es un medio importante para el estudio y discusión de aspectos perceptuales, cognitivos, sociales, emocionales, motivacionales, históricos, culturales y hasta biológicos. Esto se evidencia en que a lo largo de la historia se han hallado manifestaciones artísticas que han ilustrado ampliamente la manera en que el ser humano ha experimentado la naturaleza y la sociedad.

Históricamente se han planteado tres maneras de abordar el estudio del arte: (a) la filosófica, (b) la estética y (c) la psicológica. En esta última el arte se aborda desde la creatividad, así como mediante su caracterización como un objeto al que los individuos reaccionan (Drought, 1929). De esta forma, la psicología del arte se encarga de comprender las perspectivas del autor, del espectador y de los propios objetos artísticos (Marty, 2002), relacionándose más con los procesos mentales de los individuos que con los objetos artísticos en sí mismos.

En el ámbito de la Psicología, el arte se utiliza de diversas maneras: se ha empleado como un elemento que provee información para el diagnóstico y la caracterización de la personalidad del autor de la obra, y como técnica terapéutica en la llamada arte-terapia; pero, también resulta importante cómo el arte en sí mismo, despojado de su utilidad clínica, ha sido abordado desde las teorías psicoanalíticas, pasando por la perspectiva del desarrollo planteada por Vygotsky, hasta la psicofísica en la que se estudiaban obras de arte capaces de crear ilusiones ópticas y se desarrollaron los primeros estudios experimentales dirigidos a determinar la relación

entre las características físicas de los estímulos y las reacciones de los individuos ante los mismos.

Ahora bien, las interrogantes relacionadas con el arte han sido abordadas con mayor frecuencia desde la Psicología de la Percepción, utilizándose los conocimientos que se tienen en esta área como fundamentación teórica y empírica para el estudio objetivo de la experiencia estética, fenómeno éste presumiblemente evocado por las obras de arte (Marty, 1999). De hecho, así nació la estética experimental, sub-disciplina de la Psicología a la que conciernen los procesos mentales de la estética (Jacobseen, 2006): inicialmente estudiando la reacción de las personas ante diversas obras de arte con el propósito de encontrar una explicación a qué origina estas reacciones (Nadal, 2007). Si bien la estética experimental no es un área ampliamente conocida, ésta conformó la segunda área de publicaciones en psicología experimental, constituyendo así parte de los orígenes de la Psicología científica (Whitfield, Lucila y Destefani, 2011).

En esta línea resaltan los trabajos de Fechner (citado en Marty, 1999), quien abordó este tema desde el ámbito de la psicofísica al buscar explicar las preferencias estéticas de las personas utilizando rectángulos que diferían en sus características físicas. Sin embargo, pese a que Fechner es considerado el padre de la psicofísica y el fundador de la estética experimental, sus trabajos recibieron múltiples críticas debido a su excesivo reduccionismo, no sólo en lo que concierne a los estímulos usados en sus estudios (rectángulos en vez de piezas de arte reales), los cuales para Lindauer (1973) rayan en lo trivial e insignificante; sino a las medidas utilizadas, pues él identificaba la experiencia estética con un simple hedonismo que constaba de dos polos: placer-incomodidad (Marty, 1999).

Luego de esto, Birkhoff (citado en Nadal, 2007) propuso una fórmula matemática con objeto de calcular en qué medida un estímulo resultaba estético según el orden y la complejidad; planteando que para que los estímulos se consideraran estéticamente agradables debían hallarse altamente ordenados y ser sencillos, es decir presentar baja complejidad. Sin embargo, esto último es contrario a la propuesta que hizo Berlyne

(citado en Nadal, 2007) acerca de que para que un estímulo se considerara atractivo, éste debía presentar una complejidad de nivel medio.

Tanto los trabajos de Fechner como los de Birkhoff muestran que entre los objetivos más resaltantes de la Psicología del Arte y la estética experimental se encuentra el de hallar medidas objetivas de los resultados de la experiencia estética que permitan complementar los reportes verbales que realizan las personas. En este sentido, comúnmente se emplean dos tipos de métodos: (a) los métodos objetivos que incluyen índices fisiológicos y conductuales para determinar la preferencia estética, como pueden ser los movimientos oculares (Holmes y Zanker, 2012) y los estudios de neuroimagen (Nadal, Munar, Capó, Rosselló y Cela-Conde, 2008); y, (b) los métodos subjetivos que consisten en tareas de elección, así como cuestionarios, escalas tipo Likert y de adjetivos bipolares (Marty, et al., 2005), con las consecuentes distorsiones por parte de las personas a las que están sujetas este tipo de pruebas como es el gusto y la concepción personal de los individuos (Marty, 2002).

No obstante lo anterior, la Psicología del Arte se enfrenta con la dificultad de que no hay un consenso en lo que respecta a la definición de su objeto de estudio, es decir, la definición de arte. De modo que, para autores como Vygostki (citado en Marty, 1997), el arte se trata de un sistema de símbolos que ayuda a transformar los sentimientos originales humanos a través de una reacción estética. Se trata de "... un reflejo de la transformación de procesos inconscientes en manifestaciones conductuales y cognitivas con forma y significado sociales" (Marty, 1997; p. 59). Esta noción es consistente con lo planteado por Vigoroux (citado en Marty, 1997), para quien el arte se trata de "... una realidad intesubjetiva sobre la cual se proyectan las intenciones del creador y de los espectadores" (p. 61). Adicionalmente, Vigoroux concibe al arte como análogo al lenguaje, proponiendo que en ambos existen dos polos: (a) el expresivo, relacionado con los procesos de creación (perspectiva del autor); y, (b) el receptivo, relacionado con el fenómeno de la emoción estética (perspectiva del espectador).

Por su parte, para H. Hagtved et al. (2008), una obra de arte es un objeto que es percibido como que “materializa” una emoción humana y donde su elemento principal es la forma de su ejecución, la técnica, y no tanto el contenido semántico, la idea, el mensaje o función. Sin embargo, teniendo en cuenta la diversidad de definiciones del arte, H. Hagtved, et al. (2008) hacen más bien hincapié en su componente ideográfico, catalogando en sus investigaciones como obras de arte aquellas que son consideradas como tales por los espectadores, enfoque el cual es compartido por otros autores como Leder et al. (2004).

Adicional a lo anterior hay que considerar que el objeto de estudio de la estética experimental no se limita únicamente al arte como es visto en las galerías y medios de comunicación, sino que también incluye cualquier tipo de estímulo presente en el medio ambiente; razón por la cual tiene relevancia a nivel biológico, tal y como es expuesto por Berlyne, así como para el diseño de los objetos que las personas perciben a diario, la publicidad, el diseño de interiores, etc. (Whitfield y Destefani, 2011).

Esto pone de manifiesto la relación directa que existe entre el “arte” y la “estética”, siendo ésta última un concepto de gran relevancia para la comprensión de del primero. Según Jacobsen (2006), hay dos grupos principales de significados del término “estética”, el primero hace referencia a dos palabras “anestésico” que implica carencia de sensación y “sinestesia” que implica la percepción de una experiencia sensorial a través de un sentido que no se corresponde con ésta. El segundo grupo se refiere a la discusión en las artes, la filosofía y la historia de arte. Mientras que Baumgarten (citado en Axelsson, 2011) utilizó el término “estética” para denominar a la “ciencia de la facultad sensorial del conocimiento (pp. 1)

En general, la estética es entendida como “la ciencia de la cognición sensorial” (Santalla de Banderali, 2011; p. 48). De esta forma, autores como Marty et al. (2003) y Santalla de Banderali (2011) conciben la experiencia estética como un proceso que tiene su punto de partida en la percepción sensorial, y que está estrechamente ligado a la belleza y al placer hedonista que produce la contemplación de un objeto al que se le

atribuye la cualidad de “bello”. En línea con lo anterior, Sandelands y Buckner (1989), en su intento por conceptualizar la experiencia estética, afirman que usualmente este tipo de experiencia se identifica tanto por su contenido como por sus consecuencias y es comúnmente identificada con el placer que ésta provee al receptor. En este sentido, al hablar de placer hedonista, Beardsley y Hospers (1984) aluden a una especie de “percibir por percibir”, careciendo esta percepción de cualquier objetivo más allá del placer que produce la observación de los detalles del estímulo.

No obstante lo anterior, Reber et al. (2004) acotan que en la actualidad la relación entre experiencia estética y belleza puede no ser tan estrecha como se planteó inicialmente, pues se dan casos en los que se observa repetidamente cómo algo que puede no ser considerado bello sí es capaz de producir una experiencia estética. De hecho, corrientes como el feísmo, el gore, el surrealismo pop, el hacktivism, entre otros, no utilizan la belleza para la generación de una experiencia estética en el espectador.

Por otra parte, según Leder, et al. (2004), es necesario considerar que desde el siglo XX el paradigma de lo que es el arte se ha ampliado y dentro de una obra pictórica pueden influir no sólo aspectos visuales, como es de esperarse, sino también otro tipo de variables como es la presencia de material semántico dentro de la obra. Así, en el arte moderno las propiedades visuales son ahora complementadas por ideas conceptuales -como puede observarse en “La traición de las imágenes” del pintor impresionista René Magritte-. Así, tal como es expuesto por Sandelands y Buckner (1989), una obra de arte puede no sólo ser apreciada por su belleza sino también por la destreza con la que fue realizada o el mensaje social y moral que pueda intentar transmitir. De hecho, Leder, et al. (2004) proponen que puede haber un proceso de sensación de experticia subyacente a la evaluación del arte que puede influir en el juicio estético que las personas realizan de las obras, siendo la exposición a éstas percibida como un reto para clasificar, entender y dominar cognitivamente el conocimiento relacionado a la obra.

Partiendo de lo anterior, Leder, et al. (2004) caracterizan a la experiencia estética como “un proceso cognitivo acompañado de valoración afectiva continua y que resulta en una emoción, la cual es denominada *emoción estética*” (p. 493); entendiendo por emoción estética aquellos afectos provocados por el objeto artístico que suelen estar estrechamente relacionados con las experiencias previas del perceptor, las atribuciones que realiza, y el feedback que recibe el individuo sobre su desempeño durante la tarea de comprender una obra artística.

Sin embargo, es importante resaltar que otros autores especifican que, así como el procesamiento cognitivo puede dar lugar a una valoración afectiva, también puede darse la situación inversa, de manera que el afecto (positivo o negativo) provocado por una obra puede influir en el procesamiento cognitivo y dar como resultado un juicio estético congruente con la valencia del afecto (Leder, et al., 2004). Así mismo, el nivel de arousal elicitado por una obra puede estar ligado a cuán fuertemente se prefiere un estímulo (H. Hagtved, et al., 2008).

Adicional a la emoción estética, en la literatura sobre Psicología del Arte se plantea la existencia de otros tres posibles resultados de la experiencia estética: (a) el juicio estético, (b) la preferencia estética y (c) la apreciación estética; cada uno con sus propias implicaciones.

Para comenzar, el tradicional concepto de *juicio estético* que usualmente se maneja dentro de los trabajos de la estética experimental presenta varios problemas en su conceptualización. Por ejemplo, Leder, et al. (2004) conciben el juicio estético como el resultado de los componentes cognitivos de la percepción y la evaluación que se realiza de la obra, entendiéndose ésta como la resolución de la ambigüedad y las interpretaciones de la obra relacionadas tanto al estilo como a la experiencia propia. Como ya se señaló, estos autores resaltan que el juicio estético y la emoción estética están fuertemente relacionados, de modo que si la obra provoca afectos positivos, las personas tenderán a emitir juicios estéticos más positivos, ya que se suele utilizar el afecto como un elemento informativo (H. Hagtved, et al., 2008; Reber, et al., 2004). La

fuerte relación entre emoción estética y juicio estético conlleva a un problema de medición: ¿hasta qué punto, si se toma como punto de partida la propuesta de Leder, et al. (2004), se está midiendo el juicio estético y no la emoción estética? ¿A qué exactamente se hace referencia con la expresión *juicio estético*?

También enfatizando en los aspectos cognitivos, Nadal (2007) define al juicio estético como “la medición que hace una persona del valor artístico o estético de un determinado estímulo visual” (p. IV). Esta definición presenta el problema de que implica que la realización de un juicio estético requiere que el perceptor tenga conocimiento artístico (Leder, et al., 2004), por lo que dichos juicios sólo podrían ser realizados por individuos con educación artística formal.

Por otra parte, Nadal (2007) emplea el término *preferencia estética* para referirse al “grado en que a una persona le agrada o no un determinado estímulo visual, qué tanto lo prefiere a otro y cómo evalúa su belleza” (p IV); combinando así las nociones de agradabilidad, preferencia y belleza. Éste último concepto se presenta como un concepto más global del resultado de la experiencia estética ya que según Nadal (2007), existe un acuerdo entre los investigadores en que la preferencia estética involucra procesos tanto cognitivos como afectivos, relativos a la experiencia propia, el afecto, la percepción y otros procesos mnemónicos.

Sin embargo, justamente la globalidad de la definición que da Nadal (2007) de preferencia estética remite nuevamente al problema que también se presenta con la definición de juicio estético y es que al momento de realizar la medición no necesariamente se tiene claro cuál es exactamente la dimensión que se está midiendo. Además, la misma definición establece que la preferencia es una medida comparativa pues se habla de cómo se prefiere un estímulo ante otro, sin poder evaluar un estímulo por sí sólo.

Debido a las anteriores dificultades, Nadal (2007) considera que un término más apropiado es el de *apreciación estética*, definiéndola como “la capacidad humana de

dividir el mundo en cosas bonitas o feas” (p. IV). Este último término, centrado en el objeto (Irvin, sf), se presenta como el apropiado justamente porque implica la medición de la belleza que, según diversos estudios, es al final lo que parece subyacer a las experiencias estéticas positivas y negativas, y lo que determina la preferencia por un determinado estímulo visual sobre otro.

La serie de investigaciones que empezaron a establecer la relación entre estética y belleza comenzó con los estudios de Eysenck (citado en Nadal, 2007), quien se dedicó a tratar de dilucidar qué es lo que las personas juzgan cuando se evalúa una obra de arte, teniendo en cuenta que la popularidad, la familiaridad o la difusión de una obra pueden influir en el juicio estético. Por esto realizó una serie de experimentos en los que pedía a los participantes que valoraran una serie de estímulos artísticos (de diferentes estilos y contenidos), calculando la correlación que había entre el orden promedio de preferencia y el orden de cada uno de los sujetos individualmente. Sus resultados evidenciaron que la correlación entre ambos ordenes de preferencia era significativa, lo que lo llevó a proponer la existencia de un factor general de la apreciación estética, parecido al propuesto por Spearman, al que denominó T (por “good taste” o “buen gusto” en inglés).

Eysenck (citado en Nadal, 2007) propuso que este factor general de la apreciación estética tendría un origen evolutivo ya que correlacionaba con varias medidas de inteligencia y se evidenciaba en distintos tipos de artes, no sólo pictóricos sino también en la música y la literatura. Además, este factor estaría estrechamente relacionado con la belleza. De hecho, autores como Jacobsen, Buchta, Koler y Schröger (citado en Nadal, 2007; Santalla de Banderali, 2012), han constatado que cuando se le pide a las personas que mencionen palabras que asocian al término *estética*, la palabra señalada con mayor frecuencia es el adjetivo *bello*, seguido del adjetivo *feo*. Razón por la cual, Jacobsen, et al. concluyeron que la dimensión bello-feo representa el concepto principal en lo que respecta a la estética de los objetos.

De esta forma, y a pesar de los cambios que han tenido lugar en los enfoques artísticos que se han dado en la era moderna, es la dimensión bello-feo lo que las personas parecen terminar considerando cuando evalúan estéticamente una obra. No obstante, como se discutirá seguidamente, autores como Berlyne (citado en H. Hagtved, et al., 2008) señalan que la apreciación estética también está determinada por factores propios de los estímulos como la novedad, la sorpresa y la complejidad.

Considerando lo anteriormente expuesto, y siguiendo la recomendación de Nadal (2007), en el presente trabajo de investigación se emplea el término *apreciación estética* para aludir al resultado de la experiencia estética, aun cuando el mismo se aborda considerando no sólo la evaluación de belleza sino los factores señalados por Berlyne.

## **MODELOS DE APRECIACIÓN ESTÉTICA**

### **Modelo de propiedades colativas de Berlyne**

El modelo de propiedades colativas de Berlyne fue desarrollado en las décadas de los 50 y 70, convirtiéndose en el modelo más importante de apreciación estética y adquiriendo una gran relevancia a pesar de que ésta fue una época en la que los conductistas tenían mayor dominio sobre la Psicología académica (Axelsson, 2011).

Este modelo se basa en dos conceptos básicos: (a) el tono hedónico y (b) el arousal. El tono hedónico se refiere al refuerzo positivo o la recompensa que implica la percepción de un determinado estímulo; y es justamente el concepto que hace más evidente la influencia del modelo conductista. Por otro lado, el arousal se refiere al nivel de excitación producido por la percepción de un estímulo. De esta manera, ambos conceptos se interrelacionan ya que dependiendo del nivel de arousal se da o no un tono hedónico.

Según Berlyne (citado en Axelsson, 2011), todos los estímulos tienen el potencial de provocar determinado nivel de arousal, el cual depende de los valores del mismo en tres propiedades:

- Las propiedades psicofisiológicas que se refieren a aquellas propiedades físicas del estímulo; y que mientras más intensas son, más aumentan el arousal.
- Las propiedades ecológicas, que son aquellas ventajas evolutivas y biológicas que están asociadas al estímulo.
- Las propiedades colativas “(...) asociadas con los atributos interrelacionados de los patrones estimulares y que son capaces de provocar respuestas de exploración o de investigación en quien percibe un determinado estímulo” (Santalla, 2012; p. 95) y que son cruciales en la apreciación estética (Santalla, 2012), siendo las consideradas como más importantes para este modelo (Axelsson, 2011). Éstas son: (a) la novedad, que se refiere al nivel de discrepancia que existe entre las características del estímulo presente y aquellas que la persona ha asociado a dicho estímulo en su experiencia pasada; (b) la complejidad, determinada por la variedad de elementos presentes en la imagen; (c) la incertidumbre que es el conflicto resultante de las expectativas incompatibles elicidadas simultáneamente por el estímulo; y, (d) el conflicto que se refiere a la presencia equitativa de características incompatibles en el estímulo que no permiten resolver la incertidumbre (Axelsson, 2011).

Más concretamente, Berlyne (citado en Axelsson, 2011) planteó que el tono hedónico es una función curvilínea del potencial de arousal del estímulo, lo cual viene siendo una extensión de lo propuesto por Wundt quien señaló que lo placentero o displacentero de un determinado estímulo dependía de su intensidad y que la relación entre ambos estaba representada por una función de U invertida. Para su investigación, Berlyne recurrió a los estudios en neurociencia y estimulación cerebral realizados por James y Marianne Old (Axelsson, 2011) y así propuso que el estado motivacional de un organismo está relacionado con la actividad de tres sistemas neuronales: (a) el sistema primario de refuerzo, el cual es el más sensible al nivel de activación del organismo, por lo que poca estimulación puede resultar agradable para el organismo; (b) el sistema de

aversión, el cual sí tiene un umbral de activación bastante alto lo que implica que niveles muy altos de estimulación pueden sobrepasarlo y activar este sistema creando una sensación displacentera; y, (c) el sistema secundario de refuerzo “que opera inhibiendo el sistema de aversión” (Nadal, 2007; p. 284). La activación de estos sistemas depende del nivel de arousal del organismo el cual se ve afectado por las propiedades psicofisiológicas, ecológicas y colativas del estímulo.

Es importante resaltar que muchas de las investigaciones realizadas por Berlyne en el campo de la estética experimental estuvieron referidas a paisajes más que a estímulos artísticos, siendo parte de una nueva ola de estética experimental con un enfoque más evolutivo o biológico (Santalla, 2012). Sin embargo, en relación con el arte, Nadal (2007) señala que la apreciación estética depende especialmente del nivel de complejidad, el cual está relacionado, no sólo con la cantidad de elementos que conforman el estímulo como indicó Berlyne, sino con la manera en que el perceptor organiza la información para formar una escena coherente, lo que este Nadal (2007) denomina complejidad subjetiva. En lo que respecta a esta propiedad colativa, Berlyne planteó que su relación con la apreciación estética se da en forma de U invertida, de manera que tanto niveles muy bajos como muy altos de complejidad son evaluados como menos positivos, y que lo ideal es que los estímulos tengan un nivel medio de complejidad para recibir una evaluación positiva.

### **Modelo de apreciación y juicio estético de Leder, et al. (2004)**

En este modelo se plantea que la experiencia estética implica distintas etapas de procesamiento y variables que influyen en cada una de estas etapas. Así, para Leder, et al. (2004), la experiencia estética está sujeta al entendimiento; de manera que, mientras más se comprenda una obra de arte, mayores probabilidades habrá de que ésta produzca una experiencia estética favorable. Este entendimiento no depende únicamente de lo representado en la obra, de los elementos que caracterizan al estímulo, sino que también se ve influenciado por procesos “arriba-abajo”. De esta forma, el arte representa para el espectador un reto cognitivo de caracterizar, clasificar

y entender; el cual, si es exitoso, se experimentará como recompensante y satisfactorio. De esta manera en el modelo se da importancia al procesamiento estilístico, el cual es el reto específico del arte. La entrada del modelo la constituye la obra de arte, cuyo procesamiento redundará en dos salidas (outputs): (a) emoción estética y (b) juicio estético.

Más concretamente, Leder, et al. (2004) proponen que el procesamiento de una obra de arte implica las siguientes cuatro etapas: (a) análisis perceptual, (b) integración de memoria implícita, (c) clasificación explícita, y (d) dominio cognitivo y evaluación.

En la etapa de análisis perceptual se evalúan las características perceptuales simples del estímulo. En relación con esta etapa, se ha hallado que variaciones en estas características pueden determinar la preferencia por un u otro estímulo. Por ejemplo, autores como Ramachandran y Hirstein (citado en Leder et al., 2004) y Santalla de Banderali (2006) han constatado que el contraste es procesado tempranamente y contribuye a las experiencias estéticas positivas. Así mismo, se ha observado que la complejidad media, el color y la simetría suelen ser preferidas (Frith y Nias, citado en Reber, et al., 2004).

En lo que respecta a la integración de memoria implícita, el resultado de esta etapa es no consciente, y a este nivel la familiaridad es una variable que podría determinar las preferencias estéticas; observándose que en ocasiones, y en línea con la hipótesis de Berlyne, las personas prefieren los estímulos novedosos y esto puede estar mediado por la complejidad. Adicional a la familiaridad, la prototipicidad (entendida como qué tan representativo de una clase es un objeto perteneciente a ésta) también resulta relevante, estando en el caso del arte relacionada con la experticia de quien percibe, pues es la exposición al arte la que probablemente provee los prototipos.

En la tercera etapa de clasificación explícita (denominada explícita ya que puede ser verbalizada) entra en juego un procesamiento que es únicamente relativo al arte. En esta etapa son especialmente relevantes el procesamiento relativo al contenido o estilo de la obra, por lo que suele ser importante la experticia y conocimiento del

perceptor, ya que estos dos aspectos determinan si el procesamiento que se hace está basado en el contenido (qué está representado) o en el estilo (cómo está representado). Así, en esta etapa también entra en juego la prototipicidad, pues ésta es el resultado de la exposición a distintas escuelas de arte. También aquí el arte provee el placer de la generalización, algo estrechamente relacionado con la experticia, ya que una vez que la persona ha aprendido el estilo de un artista, puede aplicar este conocimiento y reconocer otro tipo de obras del mismo artista. Finalmente, en lo que respecta a esta etapa, también se ha hallado que el contenido puede ayudar en la identificación del estilo de la obra al permitir un proceso de alineación la cual puede obtenerse al comparar explícitamente el output del contenido con su representación específica. La “alineación” es un elemento del estilo de los artistas que cambia sistemáticamente la identificación del objeto (Reber, et al., 2004).

Por último, en la etapa de dominio cognitivo y evaluación se evalúa el éxito en comprender la obra de arte. En este sentido, la clasificación exitosa del estilo provee al individuo de experiencias cognitivas autorecompensantes, y cuando la evaluación no es exitosa, el procesamiento de la información es redirigido a las etapas anteriores. Una forma relativamente simple de entender la información es acumulando información relacionada a uno mismo, de manera que las personas suelen preferir imágenes que estén en concordancia con su estado emocional (Parsons, citado en Reber et al., 2004).

En el modelo de Leder, et al. (2004) también se toma en cuenta el procesamiento afectivo y emocional, ya que en él se plantea que el perceptor puede acceder continuamente al resultado de la evaluación afectiva, y el resultado de cada etapa puede aumentar o disminuir el estado afectivo. Así mismo, se plantea que una vez que el perceptor experimenta un estado afectivo con el que está satisfecho se detiene el procesamiento, y que el humor del perceptor al momento de percibir inicialmente una obra de arte afecta la cualidad del procesamiento (Forgas, citado en Reber et al., 2004).

El procesamiento afectivo y emocional también resulta relevante en este modelo pues, como ya se señaló, la emoción estética constituye uno de los dos resultados del

modelo. Sin embargo, la relación entre emoción estética y juicio estético depende de la educación o conocimiento previo en arte que tenga el individuo. En este sentido, se plantea que estos dos resultados son independientes en el caso de las personas con formación artística, pero suelen estar asociados cuando el perceptor no posee educación previa en arte. De manera que, al momento de realizar la evaluación estética de una obra de arte, una persona que no tenga formación artística se guiará más por los afectos provocados por la misma.

### **Modelo de Fluidez de Procesamiento de Reber, et al. (2004).**

En este modelo Reber, et al. (2004) plantean que la experiencia estética es función de la interacción entre las propiedades de los estímulos y los procesos cognitivos y afectivos de los perceptores, de forma que la evaluación estética de un estímulo será más favorable en la medida en que dicho estímulo pueda ser procesado con mayor fluidez; entendiendo por procesamiento fluido aquel que resulta fácil, rápido y exacto. Este modelo parte de cuatro principios:

- Los objetos difieren en su facilidad de procesamiento y ciertas propiedades estimulares de éstos pueden disminuir o aumentar la facilidad de procesamiento.
- La facilidad de procesamiento está hedónicamente marcada, de manera que es experimentada como algo positivo y agradable.
- La facilidad de procesamiento influye en la evaluación estética ya que las personas suelen fiarse de sus experiencias subjetivas para hacer estos juicios.
- El impacto de la fluidez de procesamiento es moderado por las expectativas y experiencias previas del perceptor.

De esta manera, de acuerdo con este modelo se espera que la respuesta estética ante un estímulo sea más positiva en la medida en que dicho estímulo se procese más fluidamente; ya que la alta fluidez dice algo acerca del objeto, como que es familiar y no amenazante o que la persona fue exitosa en el reconocimiento del estímulo; lo que, según Reber et al. (2004), constituye una situación auto-

recompensante y placentera para el individuo. Así, en general se espera que cualquier variable que facilite el procesamiento de un estímulo haga que aumente la valoración estética del mismo. Entre estas variables se encuentran los procedimientos de primming, el contraste figura-fondo, la simetría, la bondad de la forma, la facilidad con la que se trate el contenido del estímulo, la familiaridad, las asociaciones producto de la experiencia pasada del individuo y la prototipicidad.

Siendo la facilidad del procesamiento algo que debe ser inferido a través de otros indicadores directamente observables, la medición de ésta suele estar caracterizada por parámetros no específicos a su contenido como son la velocidad y precisión con la que se realizan ciertas tareas. En el caso del presente estudio, se utilizaron como medida de la fluidez de procesamiento, el tiempo de respuesta y la precisión en el reconocimiento de los estímulos pictóricos.

## **EFFECTOS DEL COLOR Y LA DIAGNOSTICIDAD DEL COLOR**

En lo que respecta al color concretamente, éste se refiere a la longitud de onda de la luz que estimula el sistema visual, siendo realmente una propiedad del sistema visual y no de los elementos percibidos (Schiffman, 2004). Según Tanaka, Weiskopf y Williams (2001), “durante las primeras etapas del procesamiento visual el color es una pista importante para la segregación y organización de la entrada visual tanto para objetos tridimensionales como para escenas” (p. 211). Así, el color es una importante fuente de información en el pre-reconocimiento de los estímulos visuales. Sin embargo, en etapas más avanzadas del procesamiento visual aún existen desacuerdos en lo que respecta a cuál es el papel que juega el color. En estas etapas resaltan dos corrientes teóricas: (a) las teorías basadas en la silueta, y (b) las teorías basadas en la silueta y superficie.

En las teorías basadas en la silueta se propone que el reconocimiento de los objetos se basa únicamente en las propiedades de su forma. “De acuerdo con estas teorías, las representaciones que median el reconocimiento inicial del objeto contienen

información acerca de la forma del objeto, más no de las propiedades de su superficie como lo son la textura y el color” (Tanaka, et al., 2001; p. 211). De esta forma, de acuerdo con estas teorías se espera que la información sobre las propiedades de superficie no incidan sobre el reconocimiento de objetos, al menos cuando los bordes son salientes, y que el reconocimiento de dibujos que no contienen detalles de superficie sea tan eficiente como el de fotografías coloreadas de objetos (Prince y Humphreys, 1989).

En contraste, en las teorías basadas en la silueta y superficie se afirma que en las representaciones mentales del objeto sí hay cabida para el procesamiento de propiedades tales como la textura y el color. De hecho, se considera que los objetos representados tanto por el color como por la forma presentan una ventaja para su reconocimiento. De acuerdo con estas teorías, el conocimiento de que un objeto es de un determinado color puede venir a la mente no sólo durante la fase de reconocimiento de un objeto, sino también ante la sola mención de su etiqueta léxica. De esta forma, la información sobre los detalles de superficie puede facilitar el reconocimiento de forma directa si esos detalles forman parte de la descripción del objeto almacenado en la memoria o de forma indirecta mejorando la codificación de la forma (Price y Humphreys, 1989). Así, según las teorías basadas en la silueta y superficie, se espera que el reconocimiento se vea beneficiado si los objetos se presentan con sus detalles de superficie como color, brillantez y textura.

Se ha hallado evidencia que apoya tanto una teoría como la otra. De hecho, ambas teorías presentan argumentos suficientes para que muchos hallazgos puedan ser explicados tanto por una como por la otra. Esto puede deberse a que la contribución relativa del color al reconocimiento de objetos puede depender de las propiedades estructurales de los objetos que estén comparándose. De esta manera puede afirmarse que la forma y el color interactúan, y el color puede ser relevante para distinguir objetos dentro de una misma categoría estructural (Price y Humphreys, 1989; Tanaka, et al., 2001) o en aquellos casos en los que las propiedades estructurales se

vean degradadas como puede ser una foto borrosa o, en un ejemplo más práctico, en una situación donde una persona esté rodeada de neblina.

Pero, más allá de la importancia del color en la percepción humana, éste es capaz de ejercer “profundos efectos estéticos y emocionales, influidos por asociaciones y preferencias” (Schiffman, 2004; p. 117), haciendo que ciertos estímulos se consideren más o menos placenteros estéticamente que otros (Santalla de Banderali, 2011).

Por ejemplo, en un estudio realizado por McMenemy, Radue, Trask, Huskamp, Kersten y Marsoleck (2012) se analizaron una serie de 360 imágenes con contenido emocional positivo, negativo y neutro, extraídas del International Affective Picture System (IAPS, 1995). Para cada una de las imágenes, los autores realizaron el histograma de color, de manera de identificar los colores más comunes. Se hicieron cuatro contrastes: (a) imágenes con contenidos emocionales vs neutras, (b) imágenes con contenido emocional de valencia positiva vs neutral, (c) imágenes con contenido emocional de valencia negativa vs neutral, y (d) imágenes con contenido emocional de valencia positiva vs imágenes con contenido emocional de valencia negativa.

McMenemy, et al. (2012) hallaron que, en general, las imágenes con contenidos emocionales (de valencia negativa o positiva) tenían significativamente más colores rojizos y amarillos que las imágenes con contenidos neutrales ( $t= 4.44$ ,  $p .001$ ), a pesar de que esto fue más significativo en el caso de las imágenes con contenido emocional de valencia positiva. A pesar de estos resultados, los autores reconocen que es difícil generalizar este patrón a todos los estímulos que se encuentran en el mundo real. Los resultados sólo evidencian que puede distinguirse entre distintos estímulos, en este caso imágenes con contenidos emocionales y neutrales, en función de los colores predominantes, pero no permiten saber si el sistema visual explota esta particularidad en general (McMenemy, et al., 2012).

En relación con lo anterior, Marty (1999) señala que aunque una de las variables que más se ha estudiado en la estética experimental es el color, de manera que

autores como Cohn, Eysenck, Nemesies, Tannenbaum y Osgood (citados en Marty, 1999) han sugerido la existencia de una preferencia estética por unos colores frente a otros, los resultados hallados han sido muy diversos. En este sentido, el orden de preferencia hallado por Eysenck (azul > rojo > verde > violeta > naranja > amarillo) es distinto del hallado por Nemesies (rojo > anaranjado > azul > verde > amarillo); y Osgood, et al. (citado en Marty, 1999) indican que la preferencia por el color no es independiente del objeto en el que éste se encuentra, de manera que un color puede hacer que determinado objeto sea más atractivo, mientras que el mismo color en otro objeto puede provocar el efecto contrario.

Esto último fue comprobado en el cuarto experimento de Santalla de Banderali (2006) el cual tuvo como objetivo evaluar si la condición sonora, el nivel de contraste y la congruencia del color de fotografías de paisajes naturales influían en el juicio estético de agradabilidad. Para esto, la autora empleó una muestra de 87 estudiantes universitarios. El diseño de investigación fue un diseño mixto en el que las variables tipo de paisaje (playa o bosque), color y contraste fueron factores intra-sujeto y las variables condición sonora y sexo fueron factores entre-sujeto.

En el experimento, cada una de las imágenes se le presentó a los sujetos en tres condiciones: (a) colores congruentes, es decir, el color en que los objetos son hallados en la naturaleza (por ejemplo, distintos tonos de azul en el caso de las playas); (b) colores incongruentes, es decir, un color distinto al que usualmente es hallado en la naturaleza (por ejemplo, distintos tonos de azul en el caso de los bosques); y, (c) versión acromática. Cada una de las imágenes fue expuesta en la pantalla de una computadora durante tres segundos y luego de que la imagen desaparecía de la pantalla, los participantes debían puntuar a la imagen en una escala de agradabilidad.

En lo que respecta al impacto del color, los resultados hallados por Santalla de Banderali (2006; exp. 4) mostraron que esta variable era el segundo factor que determinaba las evaluaciones de agradabilidad, después del contraste, explicando el 47,8% de la varianza total de la variable dependiente. En este sentido, la autora

constató que las imágenes cromáticas fueron evaluadas como significativamente más agradables que las acromáticas (Huella de Hotelling = 24,08;  $p = 0,000$ ); y, comparando las imágenes cromáticas entre sí, los participantes consideraron más agradables las imágenes con tonos de azul que aquellas que se presentaron en tonos amarillos-marrones.

Finalmente, la autora constató que las imágenes cromáticas eran consideradas como más agradables cuando el color en el que se presentaban coincidía con el color que tienen en la naturaleza los objetos en ellas representados; mientras que, eran evaluadas como desagradables cuando el color de la imagen era incongruente con el presente en el mundo natural (Huella de Hotelling = 35,60;  $p = 0,000$ ). De hecho, la congruencia motivo-color explicó el 81,4% de la varianza total observada en las puntuaciones de agradabilidad asignadas por los estudiantes, explicando un porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente muy superior al explicado por el color en sí mismo. Este efecto de la congruencia del color aumentaba cuando las imágenes eran de alto contraste (Huella de Hotelling = 13,03;  $p = 0,000$ ). Sin embargo, cuando se trataba de imágenes con un contraste bajo el efecto de la congruencia del color no quedaba claro, ya que éste resultó significativo o no dependiendo del tipo de paisaje natural concreto del que se tratase.

De esta forma, los resultados de Santalla de Banderali (2006; exp. 4) confirman que el impacto del color sobre la apreciación estética depende de qué se está representando en la imagen.

El efecto del color en la apreciación estética también ha sido evaluado trabajándose con pinturas. Así lo hicieron Polzella et al. (2005) quienes presentaron a una muestra de 60 estudiantes de la Universidad de Dayton una serie de pinturas que diferían en contenido (retrato y paisaje) y en estilo (tradicional y moderno, determinado por la época de las que databan las pinturas). De esta manera se le presentaron a cada participante 10 imágenes de retratos, cinco de estilo moderno y cinco de estilo tradicional, y 10 imágenes de paisajes, cinco de estilo moderno y cinco de estilo

tradicional. Los participantes se dividieron en dos grupos, uno al que se le presentaron las imágenes de las pinturas a color, y otro al que se le presentaron en blanco y negro. Cada sujeto puntuó las imágenes en una escala compuesta por 12 adjetivos bipolares: simple-complejo, placentero-displacentero, interesante-no interesante, bonito-feo, débil-poderoso, activo-pasivo, balanceado-no balanceado, claro-indefinido, no placer-extremo placer, no incomodidad-extrema incomodidad, relajado-tenso, y apático-alerta.

Polzella, et al. (2005) encontraron una interacción del color con el contenido de la pintura, la cual mostró que los sujetos evaluaron como más atractivos los retratos en blanco y negro, mientras que evaluaron como menos atractivos los paisajes en blanco y negro ( $F = 4.93$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = .44$ ). Sin embargo, el color no interactuó significativamente con el estilo.

Los autores explicaron sus resultados aludiendo a la capacidad informativa de los contenidos: en el caso de los paisajes se perdía mucha información al quitar el color puesto que se trataba de un contenido con mayor cantidad de elementos, lo que hacía que se percibieran como menos agradables; quizá por esto no se halló una interacción entre el color y el estilo, ya que éste último carece de propiedades informativas que puedan ser útiles para otros fines distintos de los meramente estéticos.

Los resultados de Polzella, et al. (2005) evidencian que, aún tratándose de estímulos artísticos, el color interactúa con el contenido de manera que la dimensión informativa que provee el color no queda completamente al margen en la percepción de este tipo de estímulos y tiene una influencia importante en la apreciación estética. De hecho, en estudios en los que se ha buscado contrastar qué tipo de procesamiento es dominante al procesar el arte, se ha hallado que cuando se trata de personas que no tienen formación artística formal, el procesamiento del contenido es más común que el del estilo, el cual es identificado como el específico al arte (Augustin et al, 2011; Leder, et al., 2004; Marty, 2002).

De hecho, se plantea que el procesamiento de contenido tiene la particularidad de tener una base evolutiva, siendo necesario para que los seres humanos distingan rápida y acertadamente entre distintos objetos, lo cual es indispensable para su adaptación exitosa al medio ambiente. Este tipo de procesamiento es simple y cotidiano para el ser humano ya que diariamente, desde el momento en que comienzan a desarrollarse, las personas se ven expuestas a contenidos presentes en el medio ambiente los cuales deben aprender a identificar, reconocer, categorizar, codificar y ante los cuales deben reaccionar de manera apropiada (Augustin, et al., 2008).

Por supuesto, hay que tener en cuenta que el color también es una propiedad del estilo, variando su uso de un estilo artístico a otro; siendo su efecto informativo tan poderoso que para estilos como el Impresionismo el color es una parte fundamental de la representación de los objetos, valiéndose de éste para dar la impresión de forma (Honour y Fleming, citado en Tanaka, et al., 2001), lo que le otorga al color un doble papel dentro del arte: como indicador del estilo artístico con la capacidad de elicitar respuestas emocionales y estéticas, y como propiedad informativa que facilita el reconocimiento de objetos.

Así, ante este tipo de hallazgos se reafirma la perspectiva objetivista de la Psicología del Arte, según la cual ciertas características del estímulo son las responsables del juicio estético emitido por las personas (Reber, et al., 2004) y este efecto tiene su explicación en la ventaja evolutiva y perceptual que para los seres humanos ofrecen ciertas características físicas de los estímulos (Augustin, et al., 2008; Augustin, et al., 2011). De esta manera, si se considera al arte como un reto perceptual para el individuo, tal y como proponen Leder, et al. (2004), cualquier elemento que facilite la identificación, reconocimiento, clasificación y comprensión del estímulo artístico va a derivar en una apreciación estética más positiva según la perspectiva de Reber, et al. (2004). En relación con este aspecto, y ahondando en el impacto del color sobre el procesamiento de los estímulos visuales, resalta el papel de la diagnosticidad del color.

Una característica diagnóstica es definida como aquella cuya ocurrencia es particularmente frecuente en una categoría en particular. Es de interés especial ya que es accesible de manera rápida e inmediata en el sistema visual, de manera que la información pertinente al objeto o categoría puede estar disponible más rápidamente, facilitando la discriminación (McMenamin, et al., 2012).

La diagnosticidad del color se define como el grado en que un objeto es asociado con un color específico (Tanaka y Presnell, 1999). En este sentido, se considera que un objeto es de alta diagnosticidad del color (ADC) cuando está fuertemente asociado con un color determinado, por ejemplo, una banana o un cuervo (Santalla de Banderali, 2011). En contraste, un objeto es de baja diagnosticidad del color (BDC) cuando está débilmente asociado con un color determinado (Tanaka y Presnell, 1999).

Los estudios acerca de la relevancia de la diagnosticidad del color podrían considerarse que comienzan con los estudios de Davidoff y Ostergaard quienes en 1988 realizaron dos experimentos con el propósito de observar la influencia del color en los procesos de categorización y nombramiento de estímulos pictóricos, proceso éste que, según sus hipótesis, era precedido por el proceso de categorización.

En el primer experimento usaron cuatro listas de 16 dibujos cada una que se clasificaron según su tamaño en comparación con un ítem estándar que fue una trompeta, de manera que en cada lista había cuatro ítems: (a) mucho más pequeños, (b) ligeramente más pequeños, (c) ligeramente más grandes, y (d) mucho más grandes que una trompeta. Siendo en total 64 imágenes. En cada subgrupo de cuatro imágenes, dos eran de objetos vivos y dos de objetos no vivos. Los ítems en cada lista se le presentaron en el mismo orden aleatorio a cada sujeto de la muestra de 32 estudiantes. Sólo se utilizaron ítems para los que había una clara diferencia cuando se presentaban a color o a blanco y negro. Los estímulos fueron coloreados de manera realista por un artista de manera que tuvieran el color y sombreado del objeto real.

En el experimento hubo cuatro condiciones: (a) en dos los sujetos debían hacer juicios de tamaño, indicando si el objeto era más grande o pequeño que una trompeta; y (b) en las otras dos debían indicar si las imágenes eran de objetos vivos o no. Cada sujeto realizó ambas tareas con las ilustraciones a color y en blanco y negro.

Los datos fueron analizados mediante un ANOVA de medidas repetidas 2x2 (tipo de juicio: de tamaño vs juicios de vivo o no vivo x color: cromático vs acromático). Los resultados evidenciaron que no hubo un efecto principal estadísticamente significativo ni del tipo de juicio ( $F = 2.35$ ), ni del color ( $F = 3.18$ ); y tampoco hubo una interacción significativa entre las dos variables independientes ( $F < 1$ ).

No obstante lo anterior, Davidoff y Ostergaard (1988) realizaron un ANOVA con los datos obtenidos solamente para aquellas imágenes para las que se halló una diferencia significativa en función del tipo de juicio ( $F = 6.49$ ,  $p < 0.05$ ). En este caso, y aun cuando no encontraron un efecto significativo del color, observaron una tendencia a que los estudiantes respondieran más lentamente en el caso de las ilustraciones de objetos vivos en blanco y negro, que en el caso de las ilustraciones de objetos vivos a color.

De acuerdo con los autores, este resultado podría deberse al hecho de que los objetos vivos suelen ser objetos naturales que están fuertemente asociados a un color específico, es decir suelen ser de alta diagnosticidad del color; por lo que los juicios semánticos de este tipo de objetos pueden estar más afectados por el color. Para chequear esto, los autores realizaron con los datos de la tarea de juicio de tamaño un ANOVA en el que los factores eran el tipo de objeto (vivo/no vivo) y el color (color/acromático) el cual mostró que el efecto de estos factores no fueron significativos ni por separado (tipo de objeto  $F < 1$ , color  $F = 3.11$ ), ni en interacción ( $F < 1$ ).

Posteriormente realizaron un análisis de ítems y hallaron que el tipo de objeto sí tenía un efecto significativo ( $F = 8.81$ ,  $p < 0.01$ ), el cual podía deberse a las diferencias en las características articulatorias pues decir “no vivo” (non-living) tomaría más tiempo que decir “vivo” (living), causando así la diferencia en el tiempo de reacción.

En conclusión, el primer experimento de Davidoff y Ostergaard (1988) mostró que el color no afectaba significativamente ni a los juicios de tamaño ni a los de tipo de objeto. Según Paivio (citado en Davidoff y Ostergaard, 1988) los juicios de tamaño están basados en representaciones pictóricas que incluyen el color, pero según los datos de este experimento, esto no es así. Aunque en ambas tareas se halló una pequeña tendencia a que los objetos de las ilustraciones a color fueran reconocidos más rápidamente que los objetos de las ilustraciones en blanco y negro, según los autores, esto puede deberse a la ventaja que provee el brillo e intensidad de estas imágenes.

En su segundo experimento Davidoff y Ostergaard (1988) emplearon nuevamente la tarea de juicio de tipo de objeto (vivo/no vivo), pero reemplazaron la tarea de juicio de tamaño por una de nombramiento del objeto. De esta forma, se pidió a 16 estudiantes que nombraran tan rápido como fuera posible el objeto representado en la ilustración. Los datos se analizaron mediante un ANOVA de medidas repetidas 2 x 2 (tipo de juicio: nombramiento vs juicio de tipo de objeto x color: cromático vs acromático).

Los resultados de este segundo experimento evidenciaron que la clasificación de los objetos en vivos y no vivos fue significativamente más rápida que el nombramiento, tanto en el análisis basado en los sujetos ( $F = 13.31, p < 0.01$ ) como en el basado en los ítems ( $F = 45.11, p < 0.01$ ), y que cuando se presentaban a los sujetos las imágenes a color se producían respuestas más rápidas que cuando se presentaban en su versión acromática ( $p < 0.01$ ). Así mismo, se halló que en el análisis basado en los sujetos la interacción de ambos factores fue significativa ( $F = 4.90, p < 0.05$ ) y esta interacción resultó marginalmente significativa en el análisis basado en los ítems ( $F = 3.24, p < 0.10$ ), por lo que decidieron analizar por separado los datos obtenidos para ambas tareas. En lo que respecta a la tarea de nombramiento de objetos, Davidoff y Ostergaard (1988) encontraron que los objetos eran nombrados más rápidamente en el caso de las ilustraciones a color que en el de las ilustraciones en blanco y negro ( $F = 11.33, p < 0.01$ ); sin embargo, esto no se halló en el caso de la tarea de clasificación.

Ya que se halló que las respuestas en la tarea de clasificación eran significativamente más rápidas que las respuestas en la tarea de nombramiento, los autores argumentaron que en esta segunda tarea cabe la posibilidad de que haya un vínculo entre la representación del color y la representación visual de la información relativa a la forma, pero que éste es tan lento que sólo afecta a las respuestas de nombramiento que son más lentas y no al proceso de categorización que es más rápido (Davidoff y Ostergaard, 1988).

Debido a que el color incide significativamente sobre el nombramiento de los objetos parece obvio que éste debe estar de alguna manera representado en la descripción semántica que los individuos realizan de los objetos; sin embargo, esta representación no parece ser directamente accesible sólo por la entrada del color al sistema visual, lo que sugiere que esta representación de la información del color es léxica. El hecho de que el color afecte a la tarea de nombramiento, mas no a la de categorización –proceso que se dio más rápidamente que el nombramiento, por lo que le precede- sugiere que es probable que el efecto de la información del color tenga lugar en etapas más tardías del proceso de reconocimiento de objetos, influyendo en el rendimiento después de que ha tenido lugar el acceso semántico.

Si bien Davidoff y Ostergaard (1988) no hacen referencia explícita a la noción de diagnosticidad del color sí hacen alusión a ésta al hacer la acotación de que en el experimento 1 pudo haber influido el hecho de que los objetos “no vivos” o hechos por el hombre no están asociados con un color en específico, mientras que los objetos “vivos” provenientes de la naturaleza sí, por lo que en estos últimos el color tiene una mayor importancia al momento del reconocimiento.

Posteriormente, trabajando con estímulos pictóricos, Price y Humphreys (1989) comenzaron a considerar al color en términos de propiedad diagnóstica cuando realizaron una investigación con el propósito de comparar diversos elementos de los estímulos que podrían dar respuesta a si el reconocimiento se basa en detalles de la superficie –como es el color, la brillantez o la textura- o si se basa en aspectos como la forma, esperando que el efecto de la información sobre detalles de la superficie en el nombramiento de objetos fuese más fuerte para los objetos que pertenecen a

categorías estructuralmente similares que para objetos de categorías con ejemplares estructuralmente diferentes. En este sentido, los autores llevaron a cabo una serie de experimentos dirigidos a evaluar los efectos de la congruencia del color, los detalles de fotografías sobre el nombramiento y la clasificación de objetos pertenecientes a categorías estructuralmente similares y a categorías estructuralmente diferentes. De todos los experimentos realizados por estos autores resaltan dos experimentos en particular por su relación directa con el problema de investigación del presente estudio.

En el primero Price y Humpreys (1989) utilizaron un set de 25 pares de estímulos estructuralmente similares y otro de 25 pares de estímulos estructuralmente diferentes, cada objeto del set tenía un color específico asociado (color diagnóstico). En el set de estímulos estructuralmente similares (aquellos que tenían altos niveles de solapamiento de contorno o un alto número de partes comunes entre ellos) hubo objetos de seis categorías: (a) animales, (b) aves, (c) frutas, (d) insectos, (e) plantas, y (f) vegetales. Así mismo, en el set de estímulos estructuralmente diferentes hubo objetos de seis categorías: (a) partes del cuerpo, (b) cosas de comida, (c) objetos de interiores, (d) instrumentos musicales, (e) objetos de exteriores, y (f) herramientas.

Cada objeto fue fotografiado de manera prototípica (es decir, desde un ángulo o forma como usualmente las personas tienden a almacenarlo en la memoria) sobre un fondo blanco para, posteriormente, extraerles el contorno y sus elementos principales y así producir las fotografías y dibujos de línea. Los dibujos a color fueron producidos pintando con acuarela la superficie del objeto bien en su color correcto o congruente, o bien en un color incorrecto o incongruente.

Los estímulos fueron apareados en cinco condiciones: (a) fotografías en color correcto (CP), (b) fotografías en blanco y negro (BP), (c) dibujos con el color correcto (CO), (d) dibujos en blanco y negro (BO), y (e) dibujos en color incongruente (IO).

En primer lugar Price y Humpreys (1989) pidieron a los sujetos que observaran el set completo de estímulos en la condición base (sólo dibujos de líneas) junto con el nombre del objeto y la categoría a la cual pertenecía.

Se utilizó un diseño de medidas repetidas. Los 100 ítems fueron divididos en cinco sets y rotados entre cinco grupos de sujetos, de manera que ningún sujeto viera un ítem repetido en una condición de presentación diferente en la tarea de nombramiento (en la que los sujetos debían decir el nombre del objeto) o en la tarea de clasificación (en la que los sujetos debían elegir entre dos categorías de las seis mencionadas previamente antes de cada ensayo cuál era la apropiada para el objeto). Cada uno de los cinco sets de estímulos apareció igual número de veces en la tarea de clasificación y en la de nombramiento. El orden de presentación fue aleatorizado. La mitad de los sujetos hizo primero la tarea de clasificación y la otra mitad hizo primero la tarea de nombramiento. La muestra constó de 56 sujetos de la Universidad de Birkbeck, todos con visión normal o corregida a la normal; 44 sujetos participaron en ambas tareas y de los 12 restantes, seis hicieron la tarea de nombramiento y seis la de clasificación.

Price y Humpreys (1989) realizaron un ANOVA con los datos obtenidos para los 44 sujetos que realizaron tanto la tarea de clasificación como la de nombramiento, a fin de evaluar los efectos del orden de la tarea en el tiempo de reacción. Hubo tres factores de medidas repetidas: (a) tarea (nombramiento vs clasificación), (b) condición de detalles de superficie (color correcto, color incongruente, blanco y negro), y (c) similitud estructural (estructuralmente similares vs estructuralmente disimilares), y un factor intra-sujeto que fue el orden de presentación de las tareas, el cual no tuvo un efecto significativo ( $F = 2.23, p > 0.05$ ) ni interactuó significativamente con ninguna de las otras tres variables independientes.

Se encontró una interacción significativa entre la tarea y la similitud estructural ( $F = 47.91, p < 0.001$ ), la cual mostró que la tarea de clasificación fue más rápida que la tarea de nombramiento para aquellos ítems que eran similares estructuralmente, pero no para los ítems que eran diferentes estructuralmente ( $p < 0.001$ ). Esto, en relación con el estudio de Davidoff y Ostergaard (1988), puede deberse al hecho de que para realizar la tarea de nombramiento es necesario un acceso al léxico y que dentro de la descripción semántica del objeto el color puede ser una característica relevante; mientras que, en el caso de la tarea de clasificación la información sobre la forma es

más relevante. Finalmente, la interacción triple entre los tres factores de medidas repetidas no resultó estadísticamente significativa ( $F = 2.76, p < .006$ )

Para el análisis de datos de la tarea de nombramiento se realizó un ANOVA mixto con dos factores intra-sujeto (similitud estructural y condición de detalle de superficie) y un factor entre-sujeto que fue el grupo de sujetos. Se halló un efecto de la condición de detalle de superficie ( $F = 23.39, p < 0.001$ ) y una interacción condición x similitud estructural ( $F = 2.62, p < 0.05$ ) sobre el tiempo de reacción, de manera que los efectos de la condición de presentación (fotografías a color o blanco y negro; o dibujos de color correcto, incorrecto o a blanco y negro) fueron mayores en los objetos similares estructuralmente que en los objetos diferentes estructuralmente. De manera que cuando los objetos eran similares estructuralmente, el color facilitaba el nombramiento al volverse un factor más importante. Así, para los objetos similares estructuralmente, el tiempo de reacción fue mayor cuando los dibujos eran en blanco y negro y cuando tenían un color incongruente, que cuando los dibujos se presentaban en un color congruente ( $p < 0.05$ ), o cuando eran fotografías. También se hallaron más errores en la condición de color incongruente que en la condición en blanco y negro para los objetos similares estructuralmente ( $p < 0.05$ ). Esto resalta nuevamente la importancia que tiene el color y su congruencia al momento de diferenciar entre objetos cuando la forma no es criterio para discriminación.

Por otra parte, para los objetos diferentes estructuralmente Price y Humphreys (1989) hallaron que las fotografías a color fueron identificadas más rápidamente que los dibujos en blanco y negro y en un color incongruente ( $p < 0.01$ ) y que los dibujos en color incongruente fueron nombrados más lentamente que los dibujos en color congruente ( $p < 0.05$ ).

En resumen, cuando se toman en cuenta tanto la exactitud como la velocidad, el color y su congruencia afecta el tiempo que requieren los individuos para nombrar los objetos y este efecto tiende a ser más grande en objetos de clases estructuralmente similares que en clases estructuralmente diferentes. Así, los datos coinciden con la idea de que las representaciones de los objetos basadas en la superficie contribuyen a su nombramiento al facilitar la diferenciación entre el objeto diana y otros que podrían

competir por la respuesta requerida. El efecto de los detalles de superficie tiende a ser más importante en objetos similares estructuralmente porque éstos requieren una mayor diferenciación para separar las dianas de los distractores que pertenecen a la misma categoría.

Para la tarea de clasificación supraordinada se hallaron efectos principales de la condición de detalle de la superficie y de la similaridad estructural ( $F = 12.09$  y  $111.42$ , respectivamente;  $p < 0.001$ ) sobre el tiempo de reacción, así como una interacción entre condición, similitud estructural y grupos de sujetos ( $F = 5.78$ ,  $p < 0.001$ ), de manera que, si bien el efecto de la condición de detalle de superficie en los objetos estructuralmente disimilares fue significativa para todos los grupos ( $p < 0.01$ ), hubo dos grupos que no mostraron un efecto significativo de la condición de detalle de la superficie en objetos similares estructuralmente. El análisis Neman-Keuls del efecto principal de la condición de detalle de la superficie sobre el tiempo de reacción mostró que las fotografías a color y los dibujos en color congruente fueron clasificados significativamente más rápido que los dibujos en blanco y negro ( $p < 0.05$ ) y en color incongruente ( $p < 0.01$ ).

En cuanto al análisis de errores, Price y Humphreys (1989) encontraron un efecto significativo de la similitud estructural ( $F = 18.69$ ,  $p < 0.001$ ) y una interacción condición de detalle de la superficie x similitud estructural ( $F = 4.93$ ,  $p < 0.001$ ); de manera que los sujetos cometieron más errores ante los objetos que eran estructuralmente diferentes y sólo con este tipo de objetos se cometieron más errores cuando los dibujos estaban en colores incongruentes que cuando se trataba de fotografías a color y dibujos en blanco y negro (ambos  $p < 0.05$ ). Esto es explicado porque al ser distinta la forma, el procedimiento de categorización se ve más afectado por el color.

Considerando conjuntamente el análisis de errores y el tiempo de reacción, los objetos similares estructuralmente fueron clasificados más rápidamente y con mayor precisión que cuando se trataba de objetos diferentes estructuralmente. También los objetos estructuralmente diferentes mostraron mayor efecto de la condición de detalle de la superficie. En cuanto al tiempo de reacción, el efecto de la condición fue

facilitador, beneficiando cuando los objetos eran presentados en su color correcto, aunque el efecto inhibitorio del color incongruente fue significativo en los errores para los objetos distintos estructuralmente.

Los resultados anteriores indican que cuando la representación almacenada del objeto especifica el color, el reconocimiento del mismo se ve facilitado cuando se provee al individuo de la información correcta del color. En comparación con la tarea de nombramiento en la tarea de clasificación, los efectos del color se limitaron sólo a los dibujos. De hecho, para objetos similares estructuralmente los efectos del color tendieron a ser más fuertes en la tarea de nombramiento que en la de clasificación; y lo contrario se halló para el caso de objetos diferentes estructuralmente. Además, para el nombramiento el color afectó más a los objetos estructuralmente similares que a los estructuralmente diferentes, mientras que la tendencia contraria se dio en la tarea de clasificación supraordenada.

Partiendo de lo anterior, Price y Humphreys (1989) argumentaron que el efecto del color no tiene su razón de ser simplemente en el hecho de que éste sea una propiedad diagnóstica de ciertos objetos, sino que más bien depende de la utilidad que tiene el color en la realización de una tarea en particular. Así, la clasificación supraordenada de objetos diferentes estructuralmente puede basarse en características generales de estructura como la forma global, de manera que el color no tendría un papel tan relevante en este tipo de tareas; mientras que, en el nombramiento de objetos estructuralmente similares se requiere una diferenciación entre los miembros de la categoría lo que haría que el efecto del color sea más pronunciado en esta tarea.

Por último, Price y Humphreys (1989) realizaron otro experimento en el que sólo utilizaron objetos estructuralmente similares, trabajando solamente con las categorías “comida” y “animal”. En este experimento la tarea de los sujetos consistía en clasificar si se trataba de un animal extranjero o británico, o si la comida era fruta o vegetal, de forma que esta tarea requería de una mayor diferenciación intra-categoría y era poco probable que pudiese realizarse usando únicamente la información de la forma. Los sujetos debían realizar esta tarea dos veces. Utilizaron una muestra de 25 estudiantes

y un diseño factorial de medidas repetidas con la repetición (primero, segunda) y el detalle de superficie (color correcto, color incongruente, blanco y negro) como factores intra-sujeto.

Ambos factores tuvieron efectos principales significativos (condición de detalle de superficie:  $F = 10.39$ ,  $p < 0.01$  y repetición:  $F = 12.22$ ,  $p < 0.001$ ) sobre el tiempo de reacción, pero no interactuaron. Concretamente, se encontró que las fotografías a color y los dibujos en colores congruentes fueron clasificados más rápidamente que las fotografías y los dibujos en blanco y negro ( $p < 0.05$ ), los cuales a su vez fueron clasificados más rápidamente que los dibujos en colores incongruentes. En lo que respecta a los errores, se observó la misma tendencia hallada para el tiempo de reacción ( $F = 3.47$ ,  $p < 0.01$ ); pero, en este caso la única diferencia estadísticamente significativa en las comparaciones con el test Newman-Keuls fue entre la condición de color incongruente y las fotografías a color congruente o a blanco y negro ( $p < 0.05$ ).

Considerando conjuntamente los resultados de estos experimentos, Price y Humphreys (1989) concluyeron que como regla general los efectos de los detalles de superficie cambian de acuerdo a en qué medida el estímulo objetivo debe ser diferenciado de otros estímulos para poder ser correctamente discriminado. Mientras más fina sea la diferenciación requerida, más fuertes son los efectos de los detalles de superficie. Así, cuando los objetos pertenecen a categorías con ejemplos similares estructuralmente, al momento de nombrar se requiere una diferenciación más fina intracategoría mientras que la clasificación puede basarse en características estructurales generales. De esta manera, en consonancia con los hallazgos de Davidoff y Ostergaard (1988), el color tiene un papel secundario en el reconocimiento de objetos, siendo un recurso al que se accede en determinadas circunstancias cuando se requiere un acceso al léxico o en caso de que la forma no sea suficiente para discriminar al objeto.

También con el propósito de examinar el rol de las características de superficie, Brodie et al (1991, exp. 3) realizaron un experimento en el cual registraron el tiempo requerido para nombrar fotografías a color, en blanco y negro y dibujos de líneas de objetos hechos por el hombre. Utilizaron una muestra de 18 estudiantes con visión

normal o corregida a la normal y los estímulos constaron de tres sets de 12 objetos, cada uno en las tres condiciones mencionadas. Cada sujeto observó los tres sets cinco veces, de manera que cada sujeto observó un total de 180 imágenes. A los sujetos se les pidió que nombraran tan rápidamente como les fuera posible el estímulo proyectado, el cual se mantuvo en la pantalla hasta que el sujeto respondía.

Posteriormente se calculó la media del tiempo de reacción de las respuestas correctas y se realizó un ANOVA de medidas repetidas en el que el factor intra-sujeto fue el tipo de imagen (color, acromática y línea). Los resultados evidenciaron la existencia de un efecto principal del tipo de imagen ( $F = 3.57, p < 0.05$ ), hallándose una diferencia significativa entre el tiempo de reacción para las fotografías a color y el tiempo de reacción para la condición de dibujo de línea ( $t = -2.94, p < 0.01$ ), de manera que el tiempo de reacción fue inferior para las fotos a color que para los dibujos de línea, pero no hubo diferencia significativa al comparar las fotos a color con las fotos acromáticas, ni al comparar las fotos acromáticas con los dibujos de línea.

En otro experimento Brodie, et al. (1991, exp. 4) compararon las imágenes usando un paradigma de igual/distinto para determinar cómo las características de superficie afectan al tiempo de reacción. Para esto trabajaron con una muestra de estudiantes de ambos sexos con visión normal o corregida a la normal, a los que se les mostraba un estímulo objetivo y se les pedía que dijeran si era igual o distinto al estímulo que había sido proyectado anteriormente (estímulo de prueba). En total se presentaron 48 estímulos: (a) 12 pares eran el mismo objeto presentado dos veces, y (b) 12 eran objetos distintos. El modo de presentación del estímulo objetivo y el de prueba podía variar de nueve maneras: color-color, color-acromático, color-línea, acromático-color, acromático-acromático, acromático-línea, línea-color, línea-acromático, y línea-línea.

Se realizó un ANOVA de medidas repetidas para la media del tiempo de reacción de las respuestas correctas. Se usaron cuatro factores intra-sujetos: (a) tipo de imagen diana (color, acromática y línea), (b) tipo de imagen de prueba (color, acromática y línea), (c) respuesta (igual, diferente), y (d) color (brillante, opaco). No hubo efecto principal significativo de ninguna de las variables independientes,

hallándose solamente una interacción entre la imagen de prueba y objetivo que se aproxima al nivel de significación ( $F = 2.37$ ,  $p = 0.061$ ) debido a que la comparación línea-línea fue más rápida que la comparación acromático-línea o color-línea, y las comparaciones color-color y color-acromática fueron más rápidas que las comparaciones color-línea. De esta forma, Brodie, et al. (1991) no hallaron una ventaja significativa de las características de superficie cuando la imagen de prueba y el objetivo se presentaban de la misma manera; es decir cuando eran presentadas en la misma condición fuera a color, acromática o de línea.

Como se mencionó anteriormente, estos autores no hablan de diagnosticidad del color sino que abordan el efecto del color en términos de contrastar las teorías de reconocimiento basada en detalles de superficie o en la silueta, sin embargo sus resultados y el tipo de experimento que utilizaron son un antecedente a este constructo, además explican cómo el color puede ser dependiente del estímulo en que se presenta lo que puede aludir a este constructo, el cual surge explícitamente con las investigaciones de Tanaka y Pressnell a partir del año 1999.

Con el propósito de observar el efecto de la diagnosticidad del color Tanaka y Pressnell (1999) realizaron un estudio en el que comenzaron por determinar qué objetos eran de alta diagnosticidad del color (ADC) y cuáles eran de baja diagnosticidad del color (BDC). Para esto utilizaron una muestra de 30 estudiantes de la Universidad de Oberlin a los que se les presentó una lista de 48 nombres de objetos, de los cuales la mitad eran de categorías naturales y la otra mitad, de categorías artificiales, es decir, hechos por el hombre. Se instruyó a los sujetos para que cuando el experimentador les diera una señal, dijese en 10 segundos tres características físicas que describieran al objeto y para que, posteriormente, dijese el color típico de cada objeto. Se determinó que los estímulos eran de ADC si el color era mencionado como primera característica por al menos un 35% de los sujetos y el color indicado coincidía con el color típico mencionado por al menos un 80% de los casos. Los objetos de BDC fueron aquellos para los cuales el color raramente o nunca fue mencionado como primera característica.

Seguidamente, para evaluar el efecto la diagnosticidad del color sobre el reconocimiento de objetos Tanaka y Presnell (1999) emplearon una tarea de clasificación de objetos, esperando que los objetos de ADC fueran clasificados más rápido que los de BDC. Para esto, los autores presentaron a 45 sujetos, 24 imágenes de objetos comunes: (a) 12 de ADC, y (b) 12 de BDC, las cuales fueron apareadas con 24 imágenes de objetos de contraste que pertenecían a la misma categoría supraordenada, pero diferían en su forma y color. Cada imagen era presentada en dos versiones: (a) el color que natural o típicamente tiene el objeto en el mundo real, y (b) acromática. Para la tarea de clasificación se mostraba en la pantalla de una computadora el nombre de dos objetos, uno a la derecha y otro a la izquierda. Luego se les presentaba a los sujetos una imagen en el centro de la pantalla. Los participantes tenían que presionar la tecla “izquierda” o “derecha” para indicar cuál nombre coincidía con la imagen del objeto que aparecía en el centro de la pantalla. Los autores registraron el tiempo de reacción y el número de errores.

Los datos obtenidos para los ensayos en los que se presentaron los estímulos objetivo fueron analizados mediante un ANOVA de medidas repetidas con la presentación (a color y acromática) y la diagnosticidad del color (ADC y BDC) como factores intra-sujeto. Los resultados pusieron de manifiesto que los sujetos categorizaron mejor a los objetos si éstos se presentaban a color que si se presentaban en versión acromática (3% vs 5% errores,  $F = 10.56$ ,  $p < 0.05$ ). Por otra parte, se cometieron significativamente menos errores cuando se categorizaron los objetos de BDC que cuando se categorizaron los objetos de ADC (3% vs 5%,  $F = 7.97$ ,  $p < 0.05$ ).

Finalmente, Tanaka y Presnell (1999) hallaron una interacción significativa entre la presentación y la diagnosticidad del color ( $F = 10.5$ ,  $p < 0.05$ ), la cual mostró que los sujetos cometieron más errores al categorizar las versiones acromáticas de los objetos de ADC que al categorizar sus versiones a color. A diferencia de esto, cuando los objetos eran de BDC, no hubo diferencias significativas en la cantidad de errores cometidos en función de si los objetos se presentaban a color o en su versión acromática.

En cuanto al tiempo de reacción para los ensayos correctos, sólo se halló una interacción entre la presentación y la diagnosticidad ( $F = 4.07$ ,  $p = 0.05$ ) según la cual los sujetos fueron significativamente más rápidos al categorizar los objetos cromáticos que los acromáticos cuando los mismos eran de ADC; pero, en el caso de los objetos de BDC el tiempo requerido para categorizarlos no variaba significativamente en función de si el objeto se había presentado a color o en su versión acromática.

En el segundo experimento realizado por Tanaka y Pressnell (1999), los autores trabajaron con una muestra de 36 estudiantes a los que se les pidió que observaran las mismas 24 imágenes de ADC y de BDC del experimento anterior, en sus versiones a color y acromática, y dijese el nombre del objeto con la mayor exactitud y rapidez posible. Nuevamente, los autores constataron que se cometieron menos errores al nombrar las versiones a color que las acromáticas (3% vs 7%,  $F = 19.53$ ,  $p < 0.05$ ), así como al nombrar los objetos de BDC que los de ADC (2% vs 9%,  $F = 73.76$ ,  $p < 0.05$ ).

Por otra parte, al igual que en el primer experimento, la presentación y la diagnosticidad del color interactuaron significativamente ( $F = 15.83$ ,  $p < 0.05$ ), de forma que los sujetos fueron menos exactos al nombrar las versiones acromáticas de los objetos de ADC, que al nombrar sus versiones cromáticas ( $p < 0.05$ ). A diferencia de esto, cuando los objetos eran de BDC, no hubo diferencias significativas en la exactitud al comparar las versiones cromáticas con las acromáticas ( $p > 0.05$ ).

Por último, y en cuanto al tiempo de reacción registrado en los ensayos correctos, se halló que los participantes fueron significativamente más rápidos al nombrar los objetos de BDC que al nombrar los de ADC ( $M = 694$  vs  $727$  ms,  $F = 62.81$ ,  $p < 0.05$ ); pero, al igual que en el primer experimento el efecto principal del color no resultó significativo. En este caso también se constató una interacción significativa entre la presentación y la diagnosticidad del color ( $F = 10.05$ ,  $p < 0.005$ ), la cual mostró que se nombraban más rápido los objetos de ADC a color que cuando se trataba de sus versiones acromáticas ( $p < 0.05$ ).

Por último, Tanaka y Presnell (1999) realizaron un tercer estudio conformado por dos experimentos, el 3A y 3B. En el 3A se empleó una tarea de verificación del objeto con el propósito de identificar 12 objetos de BDC cuyo tiempo de reacción fuera comparable con los de 12 objetos de ADC. Aquí se le presentaron a 24 sujetos los estímulos usados en los dos experimentos anteriores, pero en versión acromática, y adicionalmente unos 12 objetos más de BDC. Antes de que se presentasen los objetos, aparecía un nombre en el centro de la pantalla y luego de 1500 ms el nombre era reemplazado por una imagen bien de uno de los objetos de ADC o una de los objetos de BDC. La tarea de los sujetos consistía en indicar si el nombre y el objeto coincidían, presionando la tecla de “verdadero” o la tecla de “falso”, según fuera el caso.

Luego se realizó el experimento 3B para medir el tiempo de reconocimiento de los objetos seleccionados en el experimento 3A, presentados en su versión congruente, incongruente o acromática. En la versión congruente, los estímulos eran presentados en el color original en que se encuentra el objeto en el mundo real (por ejemplo, una banana amarilla); mientras que, en la condición incongruente los estímulos se presentaban en un color artificial (por ejemplo, una banana azul). En este caso, la muestra estuvo conformada por 30 estudiantes, y la tarea y el procedimiento fueron idénticos a los usados en el experimento 3A.

En general, se halló que los sujetos cometieron menos errores al verificar objetos de BDC que al verificar los de ADC (2% vs 4%,  $F = 5.48$ ,  $p < 0.05$ ), y cometieron menos errores en la condición de color congruente (2%) que en la de color incongruente (5%,  $F = 3.16$ ,  $p < 0.05$ ). En lo que respecta a la exactitud de la respuesta, la interacción entre presentación (congruente, incongruente y acromática) y diagnosticidad del color no resultó significativa.

Finalmente, y en lo que respecta al tiempo de reacción para los ensayos correctos, Tanaka y Presnell (1999) encontraron que los objetos de ADC fueron reconocidos más rápidamente que los de BDC ( $M = 639$  vs  $666$  ms,  $F = 4.79$ ,  $p < 0.05$ ).

En este caso, la interacción entre presentación y diagnosticidad del color sí fue significativa ( $F = 9.05$ ,  $p < 0.001$ ). Esta interacción evidenció que los objetos de ADC fueron verificados más rápidamente en la condición de color congruente ( $M = 612$  ms), que en la condición de color incongruente ( $M = 718$  ms) y el reconocimiento en esta última condición fue más lento que en la condición acromática ( $M = 667$  ms). En contraste, la velocidad en el reconocimiento de los objetos de BDC no difirió significativamente ( $p > 0.10$ ) al comparar las condiciones de color congruente ( $M = 630$  ms) con las de color incongruente ( $M = 662$  ms) y la acromática ( $M = 635$  ms).

Los resultados obtenidos por Tanaka y Presnell (1999), en conjunto, prueban que el color influye en el reconocimiento de los objetos de ADC, facilitándolo cuando estos objetos se presentan en un color congruente y dificultándolo cuando se presentan en un color incongruente; pero que, en los objetos de BDC, el color no incide significativamente en su reconocimiento. Además, lo encontrado en el experimento 3B evidencia que la contribución del color al reconocimiento de los objetos es independiente de la información relativa a la diagnosticidad de la forma.

En consonancia con estos resultados y extendiendo la aplicación de la noción de diagnosticidad del color al reconocimiento de paisajes, en el año 2000 Olivia y Schyns realizaron una serie de experimentos en los que se manipuló de manera muy precisa el color de escenas naturales. Para el primer experimento trabajaron con cuatro categorías de paisajes naturales de alta diagnosticidad del color (cañón, bosque, costa y desierto) y cuatro categorías de paisajes construidos de baja diagnosticidad del color (ciudad, tiendas, camino, habitación), habiendo 20 imágenes dentro de cada categoría. De esta forma, trabajaron con 160 imágenes que fueron presentadas en tres versiones: color típico, color atípico (generado como el opuesto del color típico) y versión acromática; de manera que la muestra total de estímulos fue de 480 imágenes.

Los estímulos fueron presentados de la siguiente manera: se mostró un punto de fijación durante 500 ms y 100 ms luego se les mostró la imagen durante 120 ms. La tarea de los 16 sujetos que conformaron la muestra era nombrar en voz alta, tan rápido como pudieran, qué era la imagen, usando los nombres de las categorías los cuales se

les habían facilitado anteriormente. Se usó como medida del rendimiento el tiempo de reacción.

Se halló un efecto principal de la diagnosticidad del color ( $F = 32,6$ ;  $p < .0001$ ), de la tipicidad del color ( $F = 21,98$ ;  $p < .0001$ ) y una interacción significativa entre ambos factores ( $F = 21,82$ ;  $p < .0001$ ). De esta forma, los resultados revelaron que los sujetos para las imágenes de categorías con ADC los sujetos respondían de manera más rápida cuando eran presentadas a color típico que cuando eran presentadas a blanco y negro, y a su vez, ante éstas se respondía más rápidamente que cuando el color era atípico. Mientras que para el caso de las imágenes de categorías de BDC no hubo una diferencia en el tiempo de reacción entre las tres condiciones, respondiéndose igual de rápido cuando eran las imágenes presentadas con color típico, blanco y negro o color atípico.

Para el segundo experimento utilizaron una tarea de verificación en la que inicialmente les mostraban a los sujetos el nombre de la categoría y posteriormente la imagen. La tarea del sujeto consistía en decir si coincidían o no. La mitad de los ensayos eran negativos, es decir, no coincidían y la otra mitad, positivos, es decir, sí coincidían. Los ensayos positivos eran 256 y los negativos 384. Para este experimento, además, se utilizó el doble de categorías para las condiciones de ADC y de BDC; así, habían ocho categorías de ADC (playa, cañón, costa, desierto, campo, bosque, jardín y valle) y ocho categorías de BDC (baño, cuarto, cocina, sala, ciudad, restaurant, camino, tienda) y las imágenes eran presentadas en dos condiciones: color congruente e incongruente.

En el caso de los ensayos positivos se halló un efecto principal de la categoría ( $F = 17,33$ ;  $p < .0001$ ), del color ( $F = 33,41$ ;  $p < .0001$ ) y una interacción significativa ( $F = 41,14$ ;  $p < .0001$ ); de manera que, para las imágenes de ADC se respondió más rápidamente cuando eran presentadas en color congruente que cuando eran presentadas en color incongruente, mientras que para las imágenes de BDC no hubo una diferencia en la rapidez con la que respondían.

Nuevamente, con el propósito de medir la influencia de la información que da el color sobre el reconocimiento de escenas naturales Wichman et al. (2002) realizaron una serie de experimentos en los que manipularon variables como el tipo de imágenes, el color, la duración de la exposición y el contraste. En todos estos experimentos se usó una tarea de verificación. Inicialmente, a los sujetos se les presentaban las 48 imágenes objetivo que pertenecían a cuatro categorías: paisajes verdes, flores, rocas y objetos hechos por el hombre. Para cada categoría se presentaban 12 imágenes: seis a color y seis en blanco y negro. Posteriormente, en la segunda fase, estas 48 imágenes objetivo se mezclaban con otras 48 imágenes nuevas y la tarea del sujeto era decir si las había visto anteriormente o no, registrando la proporción de imágenes correctamente reconocidas.

En el primer experimento realizado con una muestra de 36 estudiantes, se manipuló el tiempo de exposición de manera que las imágenes fueron vistas inicialmente durante 50, 200, 400, 533, 800 o 1657 milisegundos. Luego se procedió a la segunda fase. El ANOVA mostró un efecto principal del tiempo de exposición ( $F = 56.83$ ;  $p < 0.01$ ), de la categoría ( $F = 17.03$ ;  $p < 0.01$ ) y del color ( $F = 2.84$ ;  $p < 0.01$ ). En general se halló que los sujetos reconocieron mejor las imágenes a color que las imágenes en blanco y negro, independientemente del tiempo de exposición.

En el segundo experimento el tiempo de exposición se mantuvo constante (1 segundo) para todas las imágenes y se realizó con una muestra de 34 sujetos, manipulándose el nivel de contraste de la imagen. Nuevamente se halló que, en todas las imágenes con niveles de contraste iguales o superiores al 40%, el reconocimiento fue significativamente superior cuando se presentaban a color que cuando se presentaban en blanco y negro.

Por último, en el quinto experimento el tiempo de exposición fue nuevamente constante para todos los sujetos (1000 milisegundos) y se agregó una tercera condición que fue la de color incongruente. En línea con lo hallado en los dos experimentos anteriores, el rendimiento fue mejor para las imágenes en su color original (82.8%) que cuando fueron presentadas en blanco y negro (77.4%). Por otra parte, hubo una tendencia a que el rendimiento fuera mejor cuando las imágenes eran presentadas en

su color original que en el color incongruente (78.7%.  $p < 0.07$ ), y no hubo una diferencia significativa entre las imágenes en blanco y negro y las presentadas en color incongruente ( $p < 0.058$ ).

Según Wichman, et al. (2002) estos últimos resultados pudieron deberse a que los sujetos se enfocaron demasiado en lo anormal de los colores incongruentes en vez de codificar la imagen; de esta manera no aprovecharon correctamente la información que el color –aún siendo incongruente- puede proveer sobre la presentación en blanco y negro.

Siguiendo esta línea de investigación, Nagai y Yokosawa (2003) realizaron un estudio con el propósito de evaluar cuál es el factor que regula el efecto del color en el reconocimiento de estímulos, la diagnosticidad del color o la categoría a la que pertenece el objeto; esto fue planteado debido a que en los experimentos de Tanaka y Presnell (1999) la mayoría de los objetos de BDC eran hechos por el hombre. Para ello, los autores trabajaron con objetos que pertenecían a dos categorías: (a) naturales y (b) hechos por el hombre. En primer lugar y con la finalidad de seleccionar los objetos de ADC y los de BDC, los autores usaron el mismo procedimiento empleado por Tanaka y Presnell (1999). Así, si el porcentaje de sujetos que mencionaba un color dado como el más típico era superior al 70% y este color era mencionado en primer lugar como característica por más del 35% de los sujetos se consideraba el objeto como de ADC. De esta forma, Nagai y Yokosawa (2003) hallaron siete estímulos de ADC naturales, siete de ADC artificiales, siete de BDC naturales y siete de BDC artificiales.

Una vez seleccionados los objetos, Nagai y Yokosawa (2003) presentaron a 17 estudiantes japoneses 56 imágenes de objetos, 28 de los cuales correspondían a los estímulos objetivo seleccionados en la primera parte del experimento y 28 a objetos de contraste para la tarea de clasificación de objetos. De esta forma, cada objeto de estímulo tenía una pareja de contraste con una forma y color distintos, pero de similar tamaño y que pertenecían a la misma categoría supra-ordenada. Tanto los objetos estímulo como los de contraste se presentaron en su versión a color y en su versión acromática. Al igual que lo realizado por Tanaka y Presnell (1999), Nagai y Yokosawa

(2003) presentaron a los sujetos en la pantalla de una computadora dos nombres de objetos durante 2500 ms, luego de transcurridos los cuales aparecía la imagen de uno de los objetos, y los participantes tenían que indicar, presionando una tecla, con cuál de los dos nombres coincidía con la imagen. Se registró el tiempo de reacción y la tasa de errores.

En consonancia con lo encontrado por Tanaka y Presnell (1999), Nagai y Yokosawa (2003) hallaron una interacción significativa entre diagnosticidad del color y presentación (cromática y acromática) ( $F = 5.34, p < 0.05$ ), de manera que los sujetos respondían más rápidamente a las imágenes a color que a las acromáticas cuando los objetos eran de ADC, sin importar si pertenecían a la categoría de hechos por el hombre o naturales; pero, no hubo diferencias sistemáticas al comparar los tiempos de reacción para las versiones a color y acromáticas de los objetos de BDC.

Adicionalmente, la interacción entre la categoría del objeto y la diagnosticidad del color también fue significativa ( $F = 8.18, p < 0.05$ ); de manera que, mientras los objetos hechos por el hombre se reconocían igual de rápido sin importar si eran de ADC o de BDC, los objetos naturales se reconocieron más rápidamente si eran de ADC que si eran de BDC, inclusive en el caso de la presentación acromática.

De esta forma, Nagai y Yokosawa (2003) concluyeron que la presencia de color facilita el reconocimiento, solamente cuando los objetos son de ADC, y este efecto es independiente de si los objetos son naturales o hechos por el hombre.

Según Therriault et al. (2009), el presentar los estímulos en colores distintos a sus colores diagnósticos o típicos permite determinar si la principal función del color es atraer la atención hacia la forma. En su estudio, estos autores realizaron una serie de experimentos con una muestra de 84 estudiantes de la Universidad Estatal de Florida, para observar cómo estas variables afectan el rendimiento de los sujetos en tareas de nombramiento y en el paradigma de “jeroglíficos” (Rebus). Así, en una primera fase (experimento 1<sup>a</sup>) se crearon tres listas de 24 estímulos que consistían en imágenes que

representaban a objetos de ADC y a objetos de BDC que podían presentarse en su color congruente, en un color incongruente o en versión acromática; y 72 estímulos de relleno. Las condiciones congruente, incongruente y acromática fueron balanceadas en las listas. A los sujetos se les presentaba la imagen y se les pedía que nombraran qué era, midiendo tanto el número de aciertos como el tiempo de reacción. Therriault, et al. (2009) analizaron los datos mediante un ANOVA 3 (condición congruente, incongruente y acromática) x 3 (lista), en el que la lista fue una variable entre-sujetos.

Los autores hallaron que los sujetos respondieron más rápidamente cuando se trataba de colores congruentes que cuando los estímulos eran acromáticos ( $M = 891$  ms vs  $923$  ms.  $F = 16.48$ ;  $p < 0.001$ ), independientemente de que se tratara de estímulos de ADC o de BDC; y que, a su vez, respondieron más rápido cuando los estímulos se presentaban en su versión acromática que cuando se presentaban en colores incongruentes ( $M = 986$  ms). Por lo que se concluyó que el color congruente facilita el nombramiento de objetos, mientras que los colores incongruentes lo dificultan.

En el experimento 1b Therriault, et al. (2009) utilizaron las mismas imágenes y una muestra de 84 estudiantes. En esta ocasión se les presentaba primero el nombre de un objeto y luego la imagen y los sujetos debían indicar si ambos coincidían o no. Nuevamente, las respuestas fueron más rápidas en la condición de color congruente que en la condición acromática ( $M = 613$  vs  $640$  ms.) y en esta última condición las respuestas fueron más rápidas que en el caso de la condición de color incongruente ( $M = 640$  vs  $669$  ms  $F = 23, 06$ ;  $p < 0.001$ ).

En el segundo experimento de Therriault, et al. (2009) las imágenes se insertaban en oraciones, de manera que reemplazaban a un nombre de la oración. La tarea de los sujetos era indicar si las oraciones tenían sentido o no. Las oraciones experimentales contenían una imagen de un objeto de ADC en una de las condiciones de color utilizadas anteriormente (congruente, incongruente, acromático) y 72 oraciones de relleno. En total se presentaron 96 oraciones. En los resultados se halló que, tal y como se esperaba, los participantes respondieron más rápidamente en la condición de

color congruente que en las de color incongruente ( $M = 741$  ms;  $F = 8.12$ ;  $p < 0.001$ ) y que en la condición acromático ( $M = 709$  ms), pero entre las condiciones incongruente y acromático la diferencia en el tiempo de reacción no fue significativa.

Por otra parte, Bramao et al. (2011) realizaron una investigación con el propósito de explorar a qué nivel del reconocimiento visual la información del color mejoraba el reconocimiento de objetos con y sin colores diagnósticos, utilizando no sólo fotografías sino dibujos de los objetos. La hipótesis de los autores fue que la información perceptual relacionada a la entrada del color mejora el reconocimiento de los objetos con y sin color diagnóstico a diferentes niveles del proceso de reconocimiento visual. Así mismo, esperaban que el reconocimiento de objetos fuera más rápido para las fotografías que para los dibujos. Para el estudio utilizaron una muestra de 140 sujetos portugueses con edades entre 18 y 40 años, todos con buena visión.

Inicialmente, había 220 fotos que fueron nombradas y calificadas por 30 participantes de acuerdo a la prototipicidad, familiaridad, ambigüedad visual, complejidad visual y diagnosticidad del color. Cada foto fue presentada durante un minuto y se pidió a los participantes que escribieran el nombre del objeto, y que evaluaran la prototipicidad de cada foto de acuerdo con el grado en que la imagen presentada representaba un ejemplar típico del concepto, y el grado de acuerdo entre la imagen presentada y la imagen mental que tenían del objeto, usando una escala de cinco puntos en donde 1 era “bajo acuerdo” y 5 era “alto acuerdo”. La ambigüedad fue evaluada de acuerdo a qué tan grande es el grupo de objetos visualmente similares donde 1 indica “nada ambiguo” y 5 era “muy ambiguo”. La complejidad visual fue definida como la cantidad de detalles o intrincación de líneas en la foto, y la diagnosticidad del color como el grado en que el objeto está asociado con un determinado color. Se seleccionaron sólo aquellas fotos que mostraron al menos un 80% de acuerdo en el nombre entre participantes. De estas, se seleccionaron 72 fotos.

Los objetos fueron divididos de acuerdo a su diagnosticidad del color en grupos de ADC (20 naturales y 16 artificiales) y de BDC (16 naturales y 20 artificiales). Cada

fotografía fue emparejada con un dibujo que era similar en términos de forma, tamaño y orientación. Las versiones a color de las imágenes de BDC fueron creadas seleccionando el color de superficie de un objeto de ADC. Se utilizaron tres tareas: (a) una de verificación del objeto en la que para cada imagen se presentaba una de dos palabras: "objeto" y "no objeto"; (b) una tarea de verificación de categoría en la que los sujetos tenían que elegir entre "biológica" y "artificial"; y, (c) una tarea de verificación de nombre en la que antes de cada imagen se presentaba un nombre de objeto. Los sujetos indicaban la opción que consideraban la correcta presionando una tecla según la opción. El orden de presentación de las imágenes era balanceado entre los participantes. Los 72 objetos y los 72 no objetos (manchas sin sentido) fueron divididos en cuatro sets de 18 imágenes. En cada tarea, cuatro sets distintos de objetos era elegido aleatoriamente sin reemplazo para ser presentados en una de las cuatro condiciones experimentales, un set por condición. A ninguno de los participantes se le presentó dos veces ninguno de los objetos en la misma condición.

Las tareas de verificación de nombre y de categoría comprendían 72 ensayos, de los cuales, en la mitad, el nombre (del objeto o categoría) coincidían y la mitad no coincidían con las imágenes presentadas y en la otra mitad no coincidían ; y la tarea de verificación de objeto consistió en 72 ensayos, la mitad eran imágenes de objetos y la otra mitad no, para ambos la mitad coincidían y la otra mitad no coincidían. Para todas las tareas la mitad de los ensayos fueron de objetos con ADC (50 acromáticos y 50 cromáticos) y la otra mitad de objetos de BDC (50 acromáticos y 50 no acromáticos). Todos los ensayos comenzaron con una cruz de fijación en el centro de la pantalla por 1.500 ms, seguida de la presentación de la imagen por 150 ms. A los participantes se les pidió que decidieran tan acertada y rápidamente como pudieran si la palabra y la imagen coincidían presionando una de las dos teclas de respuesta.

En cuanto al análisis de datos, Bramao, et al. (2011) utilizaron un ANOVA de medidas repetidas que incluyó como factores intra-sujetos a la tarea, el tipo de estímulos (dibujo o fotografía), la diagnosticidad del color (ADC, BDC) y el modo de presentación (a color, acromático).

Los resultados mostraron que los participantes fueron más rápidos en la tarea de verificación de nombre que en la de verificación de categoría y que en la de verificación de objeto ( $F = 314.56$ ;  $p < 0.001$ ), y más rápidos en la tarea de verificación del objeto que en la de verificación de categoría. Los participantes reconocieron más rápidamente los objetos a color que los objetos en blanco y negro ( $F = 67.7$ ,  $p < 0.001$ ).

La interacción entre el modo de presentación y la diagnosticidad del color fue significativa ( $F_1 = 10.4$ ,  $p < 0.001$ ), de forma que cuando los objetos se presentaron a color, los participantes fueron más rápidos al verificar los objetos con ADC que los de BDC ( $p = 0.033$ ); sin embargo, cuando se trató de imágenes acromáticas los objetos se identificaban con igual velocidad con independencia de si eran de ADC o de BDC ( $p = 0.3$ ).

La interacción entre tarea, diagnosticidad del color y modo de presentación también resultó significativa, ( $F = 7.9$ ,  $p < 0.001$ ), de manera que en la tarea de verificación del objeto los objetos con ADC fueron verificados igualmente rápido en color y en blanco y negro ( $p = 0.22$ ); pero, los objetos de BDC fueron verificados más rápido cuando fueron presentados a color que en blanco y negro ( $p = 0.003$ ). A diferencia de esto, en la tarea de verificación de categoría los participantes fueron más rápidos al verificar los objetos de ADC cuando fueron presentados a color que cuando fueron presentados en blanco y negro ( $p = 0.019$ ).

Para comprobar que no hubiera una interpretación errónea y se confundieran los efectos de la diagnosticidad del color y los de la categoría semántica (natural y artificial), Bramao, et al. (2011) realizaron un ANOVA de medidas repetidas con la categoría semántica, tipo de tarea y modo de presentación como factores intra-sujeto. En cuanto al efecto principal de la categoría semántica, se halló que los sujetos fueron más rápidos respondiendo a los ítems naturales que los artificiales ( $F = 138$ ,  $5 \text{ ms}$ ;  $p < 0.001$ ) Por otra parte, se halló que los participantes fueron más rápidos en la tarea de verificación de nombre que en las demás ( $F_1 = 138.1$ ,  $F_2 = 102.3$ ,  $F_{\text{min}} = 58.8$ ,  $p <$

0.001). También se constató un efecto principal del modo de presentación ( $F = 73,6$  ms;  $p < 0.001$ ), el cual evidenció que los individuos fueron más rápidos respondiendo a los objetos a color que a los objetos en blanco y negro. Finalmente la interacción “categoría semántica” y “tarea” fue significativa ( $F = 2267, 7$ ;  $p < 0.001$ ) Esta interacción mostró que los sujetos identificaron con igual rapidez los objetos artificiales y naturales en las tareas de verificación de objeto y nombre ( $p > 0.9$ ), pero más rápidamente los naturales en la tarea de verificación de categoría ( $p = 0.03$ ).

En síntesis, los resultados de Bramao, et al. (2011) nuevamente mostraron que el color facilita la categorización y verificación del nombre de los objetos con ADC, de manera que los autores concluyeron que el principal rol del color en el reconocimiento de los objetos de ADC es facilitar el acceso al conocimiento semántico de los objetos lo que facilita el acceso léxico. Sin embargo, este efecto facilitador no se observó en la tarea de verificación del objeto, lo que podría sugerir que el rol principal del color en el reconocimiento de objetos de ADC no está localizado a un nivel de descripción estructural. En cambio, cuando se trata de objetos de BDC el efecto del color se limitó a la verificación del objeto, lo que sugiere que en estos casos el rol está restringido al procesamiento visual temprano que incluye el emparejar la forma para la descripción estructural almacenada en la memoria a largo plazo.

Un hallazgo inesperado fue que no hubo diferencias entre las fotografías y dibujos, lo que contradice un poco lo argumentado por autores como Utel, Graff y Santacruz (citado en Bramao, et al., 2011). Estos autores afirman que los dibujos son usualmente vistos como representaciones de la clase de un objeto, mientras que las fotografías han sido vistas como un ejemplar, por lo que el reconocimiento de ambos tipos de estímulos podría implicar procesos semánticos y perceptuales distintos. Ante estos resultados, Bramao, et al. (2011) sugieren que la información proveniente del color, la textura y el brillo son procesadas simultáneamente y contribuyen de manera independiente al reconocimiento de los objetos.

Trabajando ya no con reconocimiento de objetos sino con apreciación estética, en el año 2011, Santalla de Banderali realizó un experimento en el que también se incluyó la categoría natural/hecho por el hombre como variable, así como la diagnosticidad del color, la tipicidad del color y el sexo. El propósito del estudio fue “evaluar el impacto de la tipicidad del color y la diagnosticidad del color en los juicios estéticos de agradabilidad de imágenes de objetos naturales y hechos por el hombre” (Santalla de Banderali, 2011; p. 36). En este experimento la autora empleó una muestra de 42 estudiantes universitarios venezolanos y una serie de 12 estímulos que constaba de tres objetos hechos por el hombre de ADC, tres objetos hechos por el hombre de BDC, tres objetos naturales de ADC y tres objetos naturales de BDC. Los objetos fueron catalogados como de ADC o de BDC siguiendo el mismo procedimiento empleado por Nagai y Yokosawa (2003).

Los objetos fueron presentados en dos versiones: (a) en su color típico y (b) en su color atípico. El juicio estético de agradabilidad se evaluó mediante una escala tipo Likert de seis intervalos, donde 1 se correspondía con “extremadamente desagradable” y 6 con “extremadamente agradable”. Entre las variables mencionadas, la única que fue entre-sujetos fue el sexo. Una vez que los sujetos observaban la imagen, debían indicar en la escala de agradabilidad la puntuación que le otorgaban a la imagen.

Los datos fueron analizados mediante un ANOVA de medidas repetidas, encontrándose que la tipicidad del color explicaba el 53.1% de la varianza total del juicio estético de agradabilidad ( $F = 45.38$ ,  $p = 0.000$ ), efecto el cual mostró que los participantes juzgaron como más agradables los objetos que se presentaban en su color típico que aquellos que se presentaban en un color atípico ( $M = 4.11$  vs  $3.58$ ). En segundo lugar, la diagnosticidad del color explicó un 11% de la varianza de la variable dependiente, constatándose que los objetos de BDC eran considerados más agradables que los objetos de ADC ( $F = 4.95$ ,  $p = 0.032$ ). También se halló una interacción estadísticamente significativa entre las variables tipicidad y diagnosticidad del color ( $F = 29.583$ ,  $p = 0.000$ ) que explicó el 42.5% de la varianza de la variable dependiente y que mostró que los sujetos consideraban como más agradables los

objetos de ADC si se presentaban en su color típico, que si se presentaban en un color atípico ( $t = 8.21$ ,  $p = 0.000$ ,  $M = 4.20$  vs  $3.86$ ); pero, esto no se daba en el caso de los objetos de BDC en los que el color, fuera típico o atípico, no influía significativamente en las puntuaciones de agradabilidad ( $t = 1.81$ ,  $p = 0.078$ ,  $M = 4.03$  vs  $3.86$ ).

En cuanto al tipo de objeto (natural o hecho por el hombre), esta variable no afectó significativamente a los juicios estéticos de agradabilidad ( $F = 0.096$ ,  $p = 0.758$ ), pero sí interactuó con la diagnosticidad del color ( $F = 39.121$ ,  $p = 0.000$ ) y la tipicidad del color ( $F = 13.147$ ,  $p = 0.001$ ). En cuanto a la interacción con la tipicidad del color, cuando el color era el típico, no se hallaron diferencias significativas entre los tipos de objetos; pero, en el caso de que fueran presentados en colores atípicos, los objetos hechos por el hombre tendían a ser evaluados como más agradables que los naturales ( $M = 3.48$  vs  $3.69$ ,  $t = 2.918$ ,  $p = 0.06$ ). Por otra parte, en cuanto a la interacción con la variable diagnosticidad del color, los objetos de BDC fueron significativamente más agradables si eran naturales que si eran hechos por el hombre ( $M = 4.20$  vs  $3.69$ ,  $t = 4.567$ ,  $p = 0.000$ ); pero, en los objetos de ADC fueron significativamente más agradables los objetos hechos por el hombre que los naturales ( $M = 4.02$  vs  $3.48$ ,  $t = -5.087$ ,  $p = 0.000$ ). Por último, la variable sexo no influyó ni individualmente ( $F = 0.012$ ,  $p = 0.913$ ) ni en interacción con otras variables en las puntuaciones de juicio estético de agradabilidad.

Resultados cónsonos con los anteriores fueron encontrados por Santalla de Banderali (2012) en otro experimento en el que trabajó con paisajes tanto de ADC como de BDC, en lugar de con objetos. Concretamente, la autora utilizó: (a) cinco paisajes contruidos, considerados por autores como Oliva y Schyns (2000) como de BDC, presentados en su color original (color normal), en tres colores “anormales” (azul, verde, y amarillo), y en versión acromática; y, (b) cuatro paisajes de la naturaleza, considerados por autores como Oliva y Schyns (2000) como de ADC, presentados en un color congruente (por ejemplo, bosque en verde y amarillo), un color incongruente (por ejemplo, bosque en azul), y en sus versiones acromáticas.

A cada uno de los 39 estudiantes universitarios que participaron en el experimento se le pidió que, luego que cada imagen desapareciese de la pantalla de la computadora, indicase cuán agradable le había resultado la imagen, usando para ello una escala de seis puntos en la que 1 era “extremadamente desagradable” y 6 era “extremadamente agradable”.

Al igual que lo hallado por esta autora en su experimento del 2006, se comprobó que, tanto en el caso de los paisajes naturales como en el de los paisajes construidos, el color incidió significativamente sobre la evaluación de agradabilidad de las imágenes (Paisajes naturales:  $F$  de Hotelling = 17.889,  $p = 0.000$ . Paisajes construidos: Huella de Hotelling = 6.824;  $p = 0.000$ ), explicando el 59.9% de la varianza de la variable dependiente en el caso de los paisajes naturales y el 43.8% en el caso de los paisajes construidos. En ambos tipos de paisajes, el efecto principal del color puso de manifiesto que los estudiantes consideraron más agradables las imágenes de paisajes cuando se presentaban a color (Paisajes naturales:  $M$ : Amarillo = 4.24, Verde = 4.35, Azul = 3.85. Paisajes construidos:  $M$ : Color Original = 3.89; Color Azul = 3.66), que cuando se presentaban en sus versiones acromáticas (Paisajes naturales:  $M = 3.13$ . Paisajes construidos:  $M = 3.38$ ).

Por otra parte, en el caso de los paisajes naturales, tal y como se esperaba, se constató que la congruencia entre el color de las imágenes y el motivo de las mismas explicó un 72.9% de la varianza de la variable dependiente (Huella de Hotelling = 8.971,  $p = 0.000$ ). Esta interacción evidenció que los paisajes naturales fueron evaluados como significativamente más agradables cuando se presentaban en colores congruentes (bosque en colores amarillo:  $M = 4.82$ ; bosque en color verde:  $M = 5.00$ ; playa en color azul:  $M = 5.49$ ; desierto en color marrón:  $M = 4.05$ ; valle en colores amarillo:  $M = 4.49$ ; valle en color verde:  $M = 4.00$ ), que cuando se presentaban en colores incongruentes (bosque en color azul:  $M = 3.13$ ; desierto en color azul:  $M = 3.33$ ; valle en color azul:  $M = 3.46$ ).

Por último, en el caso de los paisajes construidos teóricamente de baja diagnosticidad del color, en contra de lo esperado por la autora, se halló una interacción significativa entre el color de las imágenes y el motivo de las misma (Huella de Hotelling = 8.896,  $p = 0.000$ ) que explicó el 79.8% de la varianza de la variable dependiente. Esta interacción mostró que los paisajes construidos presentados en sus colores originales fueron evaluados como agradables, con independencia de si el paisaje era el de la ciudad, la calle o el edificio (M: Ciudad = 4.00; Calle = 4.08; Edificio = 4.05). Ahora bien, cuando los paisajes construidos tenían colores “anormales”, la evaluación de agradabilidad de los mismos cambió en función de cuál fuese el tipo de paisaje construido concreto del que se tratase.

De acuerdo con Santalla de Banderali (2012), la comprensión de este resultado inicialmente inesperado requiere considerar que, si bien en principio los objetos presentes en los paisajes construidos pueden tener cualquier color, la manipulación del color que se realizó en el experimento hizo que las imágenes con colores “anormales” “luciesen como fotos tomadas con un filtro de color, dándoles una tonalidad uniforme muy artificial y no esperable en el mundo natural” (p. 70). Por otra parte, es importante considerar que en el estudio de Santalla de Banderali (2012) no se chequeó que los paisajes construidos que se emplearon fuesen efectivamente de BDC.

Como puede observarse en los estudios reseñados en este trabajo, los resultados hallados acerca de los efectos del color y de la diagnosticidad del color sobre procesos cognitivos tales como el reconocimiento, nombramiento y categorización de objetos son altamente consistentes al mostrar que la presencia de color facilita el procesamiento de los estímulos, pero que dicho efecto facilitador parece estar restringido a los objetos de alta diagnosticidad del color cuando el color en el que se presentan es congruente con el que el objeto tiene en el mundo natural.

La relevancia del color también ha quedado de manifiesto cuando se ha estudiado la apreciación o juicio estético, y los resultados sugieren que los humanos evalúan como más agradables los estímulos a color que los acromáticos, y que el

efecto beneficio del color sobre la apreciación estética también parece estar restringido a los objetos o paisajes altos en diagnosticidad del color cuando éstos se presentan en colores congruentes con los presentes en el mundo natural.

No obstante, en el caso de la apreciación estética las investigaciones son más escasas, y no se han encontrado estudios en los que simultáneamente se evalúe si los estímulos que son procesados con mayor fluidez también son los que reciben una evaluación estética más positiva. Además, la literatura en la que se evalúen los efectos del color y la diagnosticidad del color en el arte es muy escasa. En este sentido, si bien hay autores que han hallado que al tratarse de dibujos no se encuentran los mismos efectos que cuando se emplean objetos reales (Brodie, Wallace y Sharrat; Pirce y Humphreys, citados en Bramaio, et al., 2011), son pocas las investigaciones que han utilizado este tipo de estímulos. Si a lo anterior se agrega el conocimiento que se tiene acerca de corrientes artísticas que se han establecido exitosamente y en las que el uso del color no necesariamente tiene una correspondencia con el mundo real, como es el caso del Pop-Art, es razonable preguntarse si el color y la diagnosticidad del color juega un papel tan importante en el arte.

Si se toma en cuenta que, según el modelo de Leder, et al. (2004), el arte puede ser considerado como un reto cognitivo para el perceptor, y los postulados de Reber, et al. (2004) acerca de cómo la facilidad del procesamiento influye en la apreciación estética, se podría esperar que la facilitación en la identificación de los objetos representados sea algo estéticamente placentero o agradable, con independencia de si se trata de arte o de imágenes de objetos reales. Sin embargo, no puede olvidarse que hay autores como Berlyne que plantean que la novedad es un factor que también puede influir positivamente en la apreciación estética, lo que haría comprensible que el uso arbitrario del color en casos como, por ejemplo, el Pop-Art sea tan apreciado estéticamente, ya que se presenta como algo novedoso para el sujeto, lo que resultaría en una evaluación positiva de este tipo de estímulos. En síntesis, si bien ambos modelos de la apreciación estética parecen coincidir en que lo más fácilmente identificable es considerado lo más bonito, son pocas las investigaciones posteriores a

su postulación que confirmen o nieguen esto y las que en general aborden este tema utilizando estímulos artísticos.

Tomando como punto de partida lo anteriormente expuesto, la presente investigación tuvo como finalidad evaluar el impacto del color y la diagnosticidad del color en la apreciación estética y el reconocimiento de estímulos pictóricos figurativos.

## MÉTODO

### PROBLEMA

¿El color y diagnosticidad del color influyen en la apreciación estética y el reconocimiento de estímulos pictóricos figurativos?

### HIPÓTESIS

#### Hipótesis generales

En lo que respecta al *efecto principal del color*, se espera que:

- Los estímulos pictóricos se reconozcan con mayor exactitud y rapidez, y reciban evaluaciones estéticas más positivas cuando se presenten a color, que cuando se presenten en versión acromática.
- Cuando los estímulos pictóricos se presenten en un color típico su reconocimiento sea más exacto y rápido, y reciban una evaluación estética más positiva, que cuando se presenten en un color atípico.

En cuanto al *efecto principal de la diagnosticidad del color*, se espera que los estímulos pictóricos en los que se presentan objetos de BDC sean reconocidos con mayor exactitud y rapidez, y reciban una evaluación estética más positiva, que los estímulos pictóricos en los que se representan objetos de ADC.

Por último, se espera que haya una *interacción significativa entre la diagnosticidad del color y el color*, la cual muestre que el efecto de la tipicidad del color (mejor reconocimiento y apreciación estética de los estímulos pictóricos con colores típicos) es significativo solamente en el caso de los estímulos pictóricos en los que se

representan objetos de ADC. En el caso de los estímulos pictóricos en los que se representan objetos de BDC, se espera que la tipicidad del color no incida significativamente ni en el reconocimiento de objetos, ni en la apreciación estética.

### **Hipótesis específicas**

#### *Efecto principal del color.*

- El número de respuestas correctas será significativamente mayor en la *Tarea de Clasificación de Objetos* cuando los estímulos pictóricos se presenten a color, que cuando se presenten en versión acromática.
- El tiempo de reacción en la *Tarea de Clasificación de Objetos* será significativamente menor cuando los estímulos pictóricos se presenten a color, que cuando se presenten en versión acromática.
- El número de respuestas correctas será significativamente mayor en la *Tarea de Clasificación de Objetos* cuando los estímulos pictóricos a color se presenten en un color típico, que cuando se presenten en un color atípico.
- El tiempo de reacción en la *Tarea de Clasificación de Objetos* será significativamente menor cuando los estímulos pictóricos a color se presenten en un color típico, que cuando se presenten en un color atípico.
- El puntaje medio obtenido en la *Escala de Juicios Estéticos* de Santalla de Banderali (2006) será significativamente mayor cuando los estímulos pictóricos se presenten a color, que cuando se presenten en versión acromática.
- El puntaje medio obtenido en la *Escala de Juicios Estéticos* de Santalla de Banderali (2006) será significativamente mayor cuando los estímulos pictóricos a color se presenten en un color típico, que cuando se presenten en un color atípico.

*Efecto principal de la diagnosticidad del color:*

- El número de respuestas correctas en la *Tarea de Clasificación de Objetos* será significativamente mayor para los estímulos pictóricos en los que se presenten objetos de BDC, que para los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de ADC.
- El tiempo de reacción en la *Tarea de Clasificación de Objetos* será significativamente menor para los estímulos pictóricos en los que se presenten objetos de BDC, que para los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de ADC.
- El puntaje medio obtenido en la *Escala de Juicios Estéticos* de Santalla de Banderali (2006) será significativamente mayor para los estímulos pictóricos en los que se presenten objetos de BDC, que para los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de ADC.

*Interacción entre diagnosticidad del color y color:*

- El mayor número de respuestas correctas en la *Tarea de Clasificación de Objetos* para los estímulos pictóricos con colores típicos será significativo solamente en el caso de los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de ADC. En el caso de los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de BDC, no se esperan diferencias significativas en el número de respuestas correctas al comparar los estímulos pictóricos con colores típicos con aquellos con colores atípicos.
- El menor tiempo de reacción en la *Tarea de Clasificación de Objetos* para los estímulos pictóricos con colores típicos será significativo solamente en el caso de los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de ADC. En el caso de los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de BDC, no

se esperan diferencias significativas en el tiempo de reacción al comparar los estímulos pictóricos con colores típicos con aquellos con colores atípicos.

- El mayor puntaje medio en la *Escala de Juicios Estéticos* de Santalla de Banderali (2006) para los estímulos pictóricos con colores típicos será significativo solamente en el caso de los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de ADC. En el caso de los estímulos pictóricos en los que se representen objetos de BDC, no se esperan diferencias significativas en el puntaje medio en la *Escala de Juicios Estéticos* de Santalla de Banderali (2006) al comparar los estímulos pictóricos con colores típicos con aquellos con colores atípicos.

## VARIABLES

### Variables Dependientes

#### *Apreciación estética.*

Definición conceptual: Evaluación o juicio que realizan las personas sobre el valor estético de un estímulo o experiencia, y a la que, según Berlyne (citado en Santalla de Banderali, 2012), subyacen las siguientes tres dimensiones:

- *Valor hedónico*, centrada en los juicios de placer, bondad y belleza.
- *Arousal*, asociada con la complejidad, la incertidumbre, el interés, y los estados afectivos de discomfort, tensión y alerta.
- *Incertidumbre*, centrada en el poder o la fortaleza percibida del estímulo (p. 109).

Definición operacional: Puntuación media otorgada a cada estímulo pictórico en la *Escala de Juicios Estéticos* elaborada por Santalla-Banderali en el 2006 (citado en Santalla de Banderali, 2012), en la que una puntuación media mayor para una

determinada pintura es indicativa de que la persona realiza una apreciación estética más positiva del estímulo.

*Reconocimiento de estímulos:*

Definición conceptual: Exactitud y rapidez con la que las personas identifican un estímulo dado.

Definición operacional:

- Exactitud de la respuesta: Proporción de respuestas correctas (1= correcta, 0= incorrecta) obtenidas para determinada pintura en la *Tarea de Clasificación de Objetos* diseñada para la presente investigación a partir de la tarea de clasificación de objetos usada por Tanaka y Presnell (1999, primer experimento) y Nagai y Yokosawa (2003).
- Latencia de respuesta: Tiempo, en milisegundos, desde el momento en que aparece el estímulo pictórico en la pantalla de la computadora hasta que la persona oprime la tecla que indica cuál de las dos palabras que acompañan al estímulo pictórico corresponde a lo representado en el mismo, de manera que un menor tiempo de reacción es indicador de un reconocimiento más rápido.

## **Variables Independientes**

*Diagnosticidad del color:*

Definición conceptual: Grado en que un objeto dado es asociado con un color específico, de forma que un objeto es de alta diagnosticidad del color cuando éste está fuertemente asociado con un color específico (por ejemplo, conejo-blanco, playa-azul), y un objeto es de baja diagnosticidad del color cuando, al contrario, está débilmente asociado con un color específico (Tanaka y Pressnell, 1999).

Definición operacional:

- Alta diagnosticidad del color: 12 pinturas en las que se representan objetos naturales para los que el 35% o más de los sujetos que participaron en el estudio piloto mencionaron el color como primera característica en la tarea de “lista de rasgos”, y dicho color fue señalado por el 70% o más de los sujetos en la tarea de “juicio de tipicidad”. (Ver figura 1)

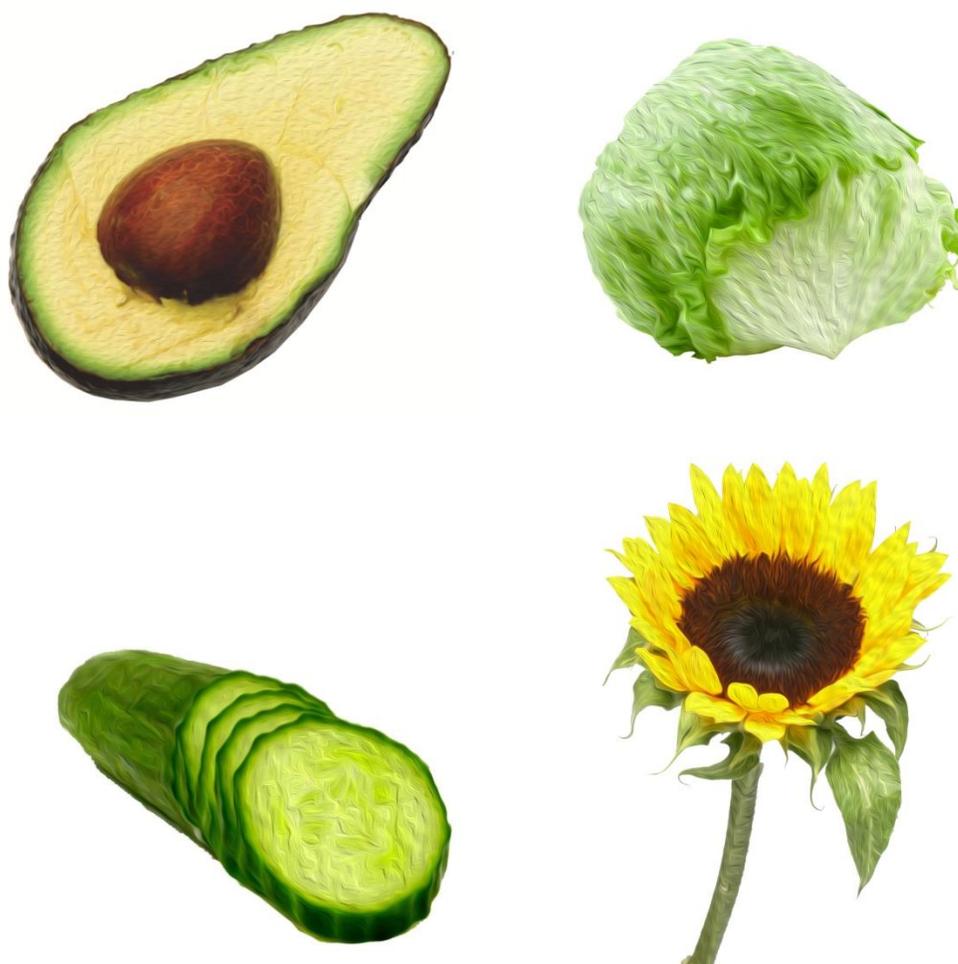


Figura 1. Imágenes de ilustraciones de alta diagnosticidad del color (ADC)

- Baja diagnosticidad del color: 12 pinturas en las que se representan objetos naturales para los cuales menos del 35% de los sujetos que participaron en el

estudio piloto mencionaron el color como primera característica en la tarea de “listas de rasgos”. (Ver figura 2)

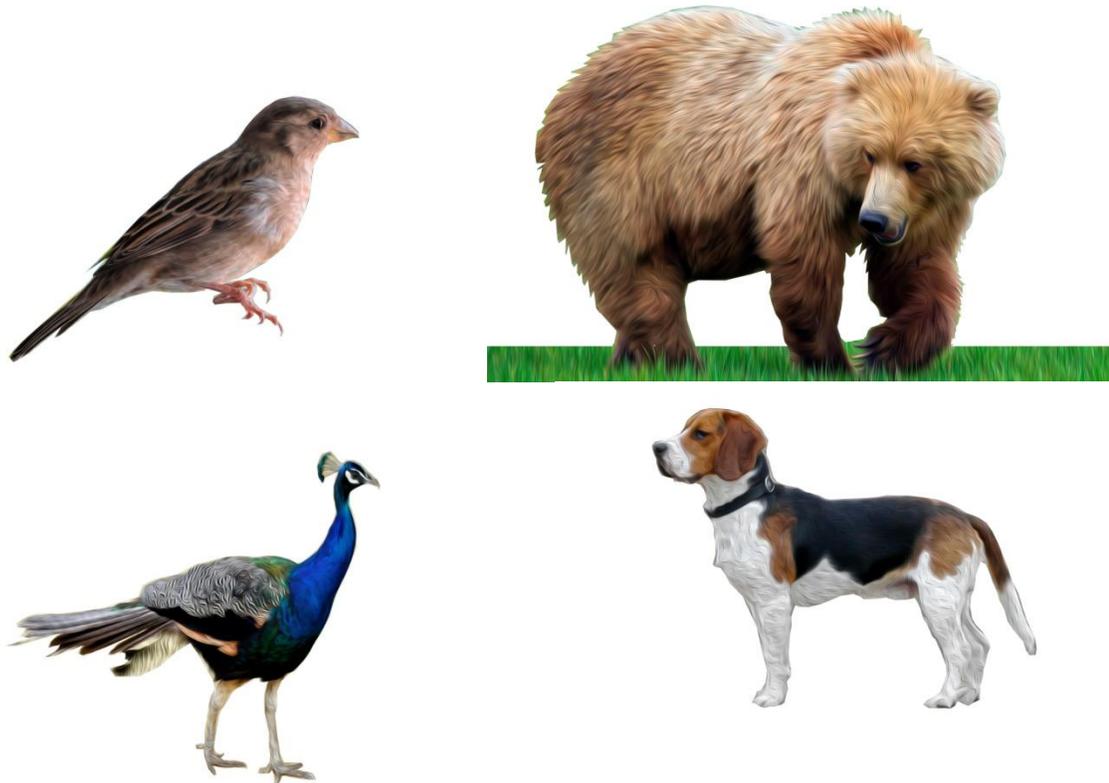


Figura 2. Imágenes de ilustraciones de objetos de baja diagnosticidad del color

*Color:*

Definición conceptual: Longitud de onda de la luz que estimula el sistema visual, siendo realmente una propiedad del sistema visual y no de los elementos percibidos (Schiffman, 2004).

Definición operacional:

- Colores típicos : Ocho pinturas en las que los objetos naturales se presentan en el color identificado como típico del objeto por al menos el 70% de los sujetos que participaron en el estudio piloto en la tarea de “juicio de tipicidad”.
- Colores atípicos: Ocho pinturas en las que los objetos naturales se presentan en un color que no fue mencionado nunca como típico en la tarea de “juicio de tipicidad” o que fue mencionado como tal por un porcentaje muy pequeño de los sujetos que participaron en el estudio piloto. (Ver figura 3)



*Figura 3. Ejemplo de estímulo en color típico (imagen izquierda) y en color atípico (imagen derecha) para estímulo BDC (arriba) y estímulo ADC (abajo)*

- Colores acromáticos: Ocho pinturas en las que los objetos naturales se presentan en escala de grises. (Ver figura 4)



*Figura 4. Ejemplo de estímulos en color típico (izquierda) y en color atípico (derecha) de objeto ADC (arriba) y objeto BDC (abajo)*

### **Variables Controladas**

#### *Características de los sujetos:*

- **Formación artística.** Dado que hay evidencia empírica de que aquellas personas que poseen educación artística difieren de las que no tienen esta formación en cómo perciben y puntúan los estímulos artísticos, así como en los esquemas a los que responden al momento de evaluarlos (Belker, et al., 2004; Marty, 2002; Marty, et al., 2005), la posible influencia de esta variable fue controlada por homogeneización de la muestra, de forma que todos los participantes fueron estudiantes universitarios de pre-grado que en la hoja de respuesta reportaron no poseer educación artística.
- **Visión.** Esta variable fue controlada por homogeneización de la muestra, de modo que se trabajó solamente con estudiantes con visión normal o corregida a

la normal como es usual en este tipo de estudios (Brodie, et al., 1991; Price y Humphreys, 1989; Santalla de Banderali, 2006, 2011, 2012).

- Sexo: se trabajó con aproximadamente igual número de hombres que de mujeres, de modo que el sexo quedó controlado mediante el balanceo de los participantes. No obstante, la efectividad de esta técnica de control fue chequeada analizando si efectivamente el sexo de los participantes no incidió significativamente sobre ninguna de las variables dependientes (Ver apartado “Resultados”)

#### *Características de los estímulos de la Tarea de Clasificación de Objetos:*

- Tipo de contenido de los estímulos pictóricos. Debido a que se cuenta con evidencia empírica que muestra que la tradicional distinción entre estímulos figurativos y estímulos abstractos juega un papel importante en la preferencia por ciertas obras, hallándose en general una preferencia por los estímulos figurativos (Belver, s.f.; Marty, et al., 2003; Pérez del Río, 2004) ante los abstractos, en el presente estudio se emplearon solamente estímulos pictóricos figurativos. Por otra parte, todos los estímulos utilizados fueron de objetos naturales.
- En la *Tarea de Clasificación de Objetos*, los nombres de los objetos que se presentaron al inicio de la tarea tuvieron el mismo tipo y tamaño de letra y se presentaron en letras minúsculas negras sobre un fondo gris claro (Calibri bold, tamaño 14).
- Los nombres de los objetos aparecieron simultáneamente y estuvieron expuestos durante 2500 ms. Así, se mantuvo constante tanto el momento de aparición de los nombres de los objetos como el tiempo de exposición de los mismos.

- Con la finalidad de evitar el posible efecto diferencial de la ubicación espacial de los estímulos, ésta se mantuvo constante de forma que los estímulos pictóricos experimentales siempre se presentaron en el centro de la pantalla de la computadora y tuvieron el mismo tamaño.
- La distancia entre los sujetos y la pantalla de la computadora se mantuvo constante, de modo que todos los sujetos estuvieron sentados a una distancia de 50 cm. de la pantalla. Esta variable se controló debido a que el tamaño retiniano depende, además del tamaño objetivo del estímulo, de la distancia a la que se encuentra el perceptor (Schiffman, 2004).
- Con el propósito de evitar el efecto del orden de presentación de las condiciones, el orden de presentación de los ensayos se controló por aleatorización, determinando un orden aleatorio para cada uno de los participantes.

*Características de los estímulos de la Tarea de Apreciación Estética:*

- Con la finalidad de evitar el posible efecto diferencial de la ubicación espacial de los estímulos, los estímulos pictóricos experimentales se presentaron siempre en el centro de la pantalla de la computadora, sobre un fondo blanco, y tuvieron el mismo tamaño (19 x 25, 5 cm)
- Con el propósito de evitar el efecto del orden de presentación de los estímulos, éste se determinó aleatoriamente, y una vez establecido el orden, el mismo se mantuvo constante para todos los sujetos.
- Cada estímulo pictórico estuvo expuesto durante un tiempo constante de cinco segundos, a fin de controlar el posible efecto diferencial del tiempo de exposición de los estímulos.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según el grado de control que se ejerció sobre las variables, se trata de una investigación experimental debido a que se manipularon las dos variables independientes (color y diagnosticidad del color); así mismo, se mantuvo constante o redujo al mínimo la influencia que pudiesen ejercer todas las variables extrañas mediante el control de aquellas que son particularmente relevantes para este trabajo de investigación según lo sugerido en la literatura (Kerlinger y Lee, 2002).

Según el lugar en que se realizó, se trata de una investigación de laboratorio pues el control de las variables extrañas se realizó en un ambiente físico distinto del de la vida ordinaria, en el cual las condiciones estuvieron rigurosamente operacionalizadas y controladas (Kerlinger y Lee, 2002).

Finalmente, según el objetivo y el grado de conocimiento disponible en el área dentro de la que se enmarca el estudio, es una investigación explicativa (Uribe, 2013), pues estuvo dirigida a evaluar si efectivamente el impacto del color en el reconocimiento de estímulos y la apreciación estética que se hace de los mismos depende de la diagnosticidad del color y de su tipicidad.

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Se usó un diseño factorial 2 x 3 de medidas repetidas, pues se contemplaron dos variables independientes: (a) la diagnosticidad del color, con dos modalidades: ADC y BDC, y (b) el color con tres modalidades: típico, atípico, y acromático; trabajándose con todas las condiciones resultantes de combinar factorialmente las modalidades de estas dos variables. Además, cada uno de los sujetos estuvo expuesto a las seis condiciones experimentales (Ver Tabla 1).

Tabla 1.  
*Representación del diseño que se utilizó en la investigación.*

<b>Diagnosticidad del Color</b>	<b>Color</b>			
	Color típico	Color atípico	Acromático	
Alta diagnosticidad	4 pinturas	4 pinturas	4 pinturas	12 pinturas
Baja diagnosticidad	4 pinturas	4 pinturas	4 pinturas	12 pinturas
	8 pinturas	8 pinturas	8 pinturas	24 pinturas

Este diseño permitió probar no sólo la influencia de las dos variables independientes sobre cada una de las variables dependientes de manera individual (efectos principales), sino que permitió evaluar si ambas variables independientes interactúan.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población estuvo conformada por todos los estudiantes de pre-grado de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), con independencia de la carrera que estudiaban y el año o semestre que estaban cursando.

Con el propósito de seleccionar los estímulos que se emplearon en el experimento definitivo se realizó un piloto para el cual se seleccionaron accidentalmente 60 sujetos voluntarios de entre la población de estudiantes de pre-grado de la UCAB, con edades entre los 18 y los 28 años, de ambos sexos (28 mujeres y 32 hombres).

En cuanto al tamaño de la muestra definitivo, Argibay (2009), señala que cuando se emplean diseños factoriales de grupos independientes se debe trabajar con mínimo 10 sujetos por condición experimental, no obstante Balluerka y Vergara (2002) indican que cuando se trata de diseños de medidas repetidas la cantidad de sujetos que se requiere es inferior a la necesaria en el caso de los diseños factoriales de grupos independientes. Considerando lo anterior y dado que en el estudio se usó u

diseño de medidas repetidas, la muestra del experimento definitivo estuvo conformada por 47 estudiantes de pre-grado de la UCAB, de ambos sexos (32 hombres y 25 mujeres), seleccionados accidentalmente de entre la población y que reportaron no poseer formación artística previa, todos con visión normal o corregida a la normal y cuya edad estaba comprendida entre 18 y 28 años.

## **INSTRUMENTOS, MATERIALES Y APARATOS**

### **Estímulos pictóricos del experimento definitivo.**

Para determinar los estímulos que se usaron en las categorías de ADC y de BDC, se realizó un estudio piloto en el que se emplearon las tareas de Lista de Rasgo y Juicio de Tipicidad diseñadas para el presente estudio a partir de las descripciones realizadas por Nagai y Yokosawa (2003), Tanaka y Presnell (1999) y Santalla de Banderali (2011).

La primera de estas tareas, denominada Lista de Rasgos, consistió en presentarle a los sujetos una lista de nombres de objetos o elementos y pedirles que, en un lapso de 10 segundos, nombrasen tres características físicas que describiesen o estuviesen asociadas a cada uno de los objetos o elementos.

Por su parte, la tarea Juicios de Tipicidad, se realizó después de la de Lista de Rasgos y en ella se pedía a los sujetos que, en un lapso de 10 segundos, indicasen el color más típico de cada uno de los objetos o elementos presentados en la lista anterior.

En el caso concreto del presente estudio, y tal y como puede observarse en la Tabla 2 y en el Anexo A, se probó un total de 53 objetos, elementos o paisajes tanto naturales (35) como hechos por el hombre (18), 28 de los cuales fueron teóricamente o

según los resultados de Nagai y Yokosawa (2003), Tanaka y Presnell (1999) y Santalla de Banderali (2011) de alta diagnosticidad del color (23 naturales y 4 hechos por el hombre); y 25 de los cuales fueron teóricamente o según los resultados de Nagai y Yokosawa (2003), Tanaka y Presnell (1999) y Santalla de Banderali (2011) de baja diagnosticidad del color (11 naturales y 14 hechos por el hombre).

Tabla 2.

*Nombre de los objetos y paisajes presentados en las tareas de Lista de Rasgos y Juicio de Tipicidad usadas en el estudio piloto.*

ITEM		
Aguacate	Playa	Puerto
Caballo	Llano	Edificio
Cala	Sabana	antiguo
Conejo	Ártico	Centro
Fresa	Jardín	comercial
Girasol	Cayena	Metro
Piano	Guacamaya	Industria
Tomate	Perro	Edificio
Lechuga	Mariposa	moderno
Pepino	Mesa	Calle
Zebra	Orquídea	Bar
Uvas	Pavo real	Puente
Manzana	Pepinillo	Biblioteca
Pingüino	Carro	Autobús
Bosque	Rosa	Silla
Cascada	Libélula	Carro de
Desierto	Gorrión	Bomberos
Lago	Pez	Ambulancia
Montaña	Oso	Guitarra

Los datos obtenidos fueron analizados calculando, para cada uno de los ítems, las frecuencias y porcentajes de sujetos que mencionaron el color como la primera característica en la Lista de Rasgos y las frecuencias y porcentajes de los colores mencionados como típicos en la tarea de Juicios de Tipicidad. Durante la realización del piloto se observó que el tercer ítem “Cala” era desconocido por la mayoría de los participantes, por lo que se decidió eliminar este ítem. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3.  
Resultados obtenidos en el estudio piloto.

Objeto	Sujetos que respondieron color como primera característica	Porcentaje	Color típico	Porcentaje	Categoría (ADC/BDC)
Aguacate	33	55%	Verde= 58 Amarillo =1 Marrón= 1	Verde= 96,67% Amarillo= 1,67% Marrón= 1,67%	ADC
Caballo	8	13,33	Marrón= 510 Blanco= 6	Marrón=85% Blanco= 10%	BDC
Conejo	9	15	Blanco= 58 Negro= 1 Gris= 1	Blanco= 96,67% Negro= 1,67% Gris= 1,67%	BDC
Fresa	24	40	Rojo= 60	Rojo= 100%	ADC
Girasol	27	45	Amarillo= 55 Blanco= 3 Verde= 2	Amarillo= 91,67 Blanco= 5% Verde= 3,33	ADC
Piano	8	13,3	Negro= 42 Blanco y negro= 9 Marrón= 5 Azul= 1 Blanco= 3	Negro= 70% Blanco y negro= 15 Marrón= 8,33 Azul= 1,67 Blanco= 5	BDC
Tomate	27	45	Rojo= 60	Rojo= 100	ADC
Lechuga	28	46,67	Verde= 58 Morado= 2	Verde= 96,67 Morado= 3,33	ADC
Pepino	29	48,33	Verde= 60	Verde= 100	ADC
Zebra	11	18,3	Negro= 3 Blanco y negro= 19 Amarillo= 1 Blanco= 15	Negro= 5% Blanco y negro = 31,67 Amarillo= 1,67 Blanco= 25%	BDC
Uvas	15	25	Morado= 54 Verde= 6	Morado= 90 Verde= 10%	BDC
Manzana	23	38,3	Rojo= 55 Verde= 5	Manzana= 91,67% Verde= 8,3%	ADC
Pinguino	10	16,67	Negro= 29 Blanco y negro= 26 Blanco= 5	Negro= 48,3 Blanco y negro= 43,33 Blanco= 8,3	BDC
Bosque	15	25	Verde= 52 Marrón= 4	Verde= 86,67 Marrón= 6,67	BDC
Cascada	4	6,67	Blanco= 12 Azul= 33	Blanco=20 Azul= 55%	BDC

			Negro= 13 Verde=1	Negro= 21,67 Verde= 1,67	
Desierto	11	18	Dorado= 2 Naranja= 2 Amarillo= 11 Beige= 7 Marrón= 38	Dorado= 3,33 Naranja= 3,33 Amarillo= 18,33 Beige= 11,67 Marrón= 63,33	BDC
Lago	6	10	Verde= 9 Marrón= 4 Negro= 1 Azul= 47	Verde= 15 Marrón= 6,67 Negro= 1,67 Azul= 78,3	BDC
montaña	12	20	Verde= 37 Marrón= 13 Gris= 2	Verde= 61,66 Marrón= 21,66 Gris= 3,33	BDC
Playa	6	10	Azul= 48 Marrón= 6 Amarillo= 6	Azul=80 Marrón= 10 Amarillo= 10	BDC
Llano	5	8,3	Verde= 26 Marrón= 26	Verde= 43,33 Marrón= 43,33	BDC
Sabana	9	15	Verde= 43 Marrón= 13	Verde= 71,67 Marrón=21,67	BDC
Ártico	11	18,3	Azul= 10 Blanco= 48 Negro=2	Azul= 16,67 Blanco= 80 Negro= 3,33	BDC
Jardín	14	23,3	Verde= 56	Verde= 93,33	BDC
Cayena	16	26,6	Rojo= 30 Rosado= 7 Blanco= 7 Amarillo= 3	Rojo= 50 Rosado= 11,67 Blanco= 11,67 Amarillo= 5	BDC
guacamaya	9	15	Rojo= 28 Azul= 14 Amarillo= 11 Verde= 8	Rojo= 46,67 Azul= 23,33 Amarillo= 18,33 Verde= 13,33	BDC
Perro	2	3,33	Marrón= 37 Blanco= 13 Amarillo= 3	Marrón= 61,5 Blanco= 21,67 Amarillo= 5	BDC
Mariposa	3	5	Azul) 14 Negro= 21	Azul= 23,33 Negro= 33,3	BDC
Mesa	9	15	Marrón= 59 Gris=1	Marrón= 98,33 Gris= 1,67	BDC
Orquídea	19	31,67	Morado= 42	Morado= 70	BDC
Pavo real	2	3,3	Azul= 32	Azul= 53,33	BDC
Pepinillo	20	33,3	Verde= 60	Verde= 100	BDC
Carro	2	3,3	Rojo= 20 Negro= 11	Rojo= 33 Negro= 18,33	BDC

			Blanco= 2 Azul= 12 Plateado= 11	Blanco= 3,33 Azul= 20 Plateado= 18,33	
Rosa	19	31,67	Rojo= 54 Rosado= 3 Blanco= 1	Rojo= 90 Rosado= 5 Blanco= 1,67	BDC
Libélula	3	5	Verde= 19 Marrón= 12 Negro= 8 Azul= 6 Gris= 6	Verde= 31,67 Marrón= 20 Negro= 13,33 Azul= 10 Gris= 10	BDC
Gorrión	7	11,67	Negro= 6 Marrón= 32	Negro= 10 Marrón= 53,33	BDC
Pez	2	3,33	Plateado= 6 Gris= 18 Naranja= 19	Plateado= 10 Gris= 30 Naranja= 31,67	BDC
Oso	4	6,67	Marrón= 50	Marrón= 83,33	BDC
Puerto	12	20	Marrón= 29 Gris= 11 Azul= 14	Marrón= 48,33 Gris= 18,33 Azul= 23,33	BDC
Edificio antiguo	2	3,3	Gris= 22 Blanco=12 Marrón=19 Crema= 4	Gris=36,67 Blanco=20 Marrón=31,67 Crema=6,67	BDC
Centro comercial	1	1,67	Gris=20 Blanco=12 Azul= 6 Marrón= 2 Bige= 3	Gris=33,33 Blanco= 20 Azul= 10 Marrón3,33 Beige= 5	BDC
Metro	4	6,67	Gris= 33 Blanco=12 Rojo= 6 Amarillo= 8	Gris= 55 Blanco= 20 Rojo= 10 Amarillo= 13,33	BDC
industria	0	0	Gris= 52	Gris= 86,67	BDC
Edificio moderno	1	1,67	Plateado= 6 Blanco= 19	Plateado= 10 Blanco= 31,67	BDC
Calle	8	13,33	Gris= 37 Negro= 23	Gris= 61,67 Negro= 38,33	BDC
Bar	0	0	Marrón= 32	Marrón= 53,33	BDC
Puente	7	11,67	Gris= 39 Marrón= 12	Gris= 65 Marrón= 20	BDC
biblioteca	1	1,67	Blanco= 20 Marrón= 29	Blanco= 33,33 Marrón= 48,33	BDC
Autobús	4	6,67	Amarillo= 23 Blanco= 12	Amarillo= 38,33	BDC

			Gris= 11	Blanco= 20 Gris= 18,33	
Silla	13	21,67	Marrón= 54	Marrón= 90	BDC
Carro de bomberos	15	25	Rojo= 57	Rojo= 95	BDC
Ambulancia	16	26,67	Blanco= 54 Rojo= 6	Blanco= 90 Rojo= 10	BDC
Guitarra	12	20	Rojo= 5 Marrón= 51	Rojo= 8,33 Marrón= 85	BDC

Tal y como se indicó en el apartado “Variables”, un objeto o paisaje fue catalogado como de ADC cuando el 35% o más de los sujetos de la muestra mencionaron el color como primera característica en la tarea de Lista de Rasgos y, a su vez, el 70% o más de los sujetos señalaron un color dado como el más típico en la tarea de Juicios de Tipicidad. Por ejemplo, para el objeto “Aguacate”, el 55% de los sujetos señaló al color como primera característica en la tarea de Lista de Rasgos, y el 96.67% indicó como color típico de este objeto el verde.

Por otra parte, un objeto o paisaje fue catalogado como de BDC cuando no se cumplía con el primero de los criterios indicados anteriormente, con independencia de que se cumpliera o no con el segundo criterio; es decir, cuando menos del 35% de los sujetos mencionaba al color como primera característica en la tarea de Lista de Rasgos. Por ejemplo, en el caso del objeto “Caballo” sólo un 13.33% de los sujetos señaló al color como primera característica en la tarea de Lista de Rasgos, aun cuando el color marrón fue mencionado como el color típico por el 85% de los sujetos; así, si bien cumple el segundo criterio, el primero que implica que el color es realmente una propiedad diagnóstica del objeto no se cumple.

Siguiendo los criterios previamente señalados, los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que solamente un 13,46% de los elementos probados calificaban como de ADC, y todos los paisajes resultaron ser de BDC. De estos siete elementos ADC se tomaron los cuatro cuyos porcentajes en la tarea de Lista de Rasgos fueron los más altos.

Así mismo, de los elementos catalogados como de BDC se eligieron aquellos cuatro objetos con los porcentajes más bajos en la tarea de Lista de Rasgos, obviándose aquellos objetos para los que el color fue nombrado como característica principal por un porcentaje cercano al 35%. Por ejemplo, para el caso del ítem “Rosa” el color fue nombrado como característica principal por el 31.67% de los sujetos por lo que se descartó. También se excluyeron aquellos objetos en los que hubo dos colores mencionados como los más típicos en porcentajes parecidos. Por ejemplo, en el caso del ítem “Zebra” se mencionaron dos colores como los más típicos: blanco y negro (31.67%) y sólo blanco (25%).

De esta forma, finalmente se seleccionaron cuatro objetos de ADC e igualmente se seleccionaron cuatro objetos de BDC, así como sus colores típicos y atípicos (Ver Tabla 4).

Tabla 4.

*Objetos seleccionados para el experimento definitivo y sus colores típicos y atípicos.*

<b>Objetos de ADC</b>	<b>Color típico</b>	<b>Color atípico</b>
Aguacate	Verde	Rojo
Girasol	Amarillo	Naranja claro
Lechuga	Verde	Amarillo verdoso
Pepino	Verde	Amarillo verdoso

<b>Objetos de BDC</b>	<b>Color típico</b>	<b>Color atípico</b>
Perro	Marrón	Azul
Pavo real	Azul	Amarillo
Gorrión	Marrón	Azul claro
Oso	Marrón	Naranja

### ***Escala de Juicios Estéticos de Santalla Banderali (2006)***

Para medir la apreciación estética se utilizó la *Escala de Juicios Estéticos* desarrollada por Santalla de Banderali (2006, citado en Santalla de Banderali, 2012) a partir de los instrumentos usados por Biaggio y Supplee (citado en Santalla de Banderali, 2012) y Marty, et al. (2003) para evaluar las dimensiones factoriales de la

experiencia estética propuestas por Berlyne (citado en Santalla de Banderali, 2012): (a) valor hedónico, (b) arousal, y (c) incertidumbre.

Tal y como puede observarse en el Anexo B, dicha Escala está conformada por 12 adjetivos bipolares: (a) tenso-relajado, (b) simple-complejo, (c) débil-poderoso, (d) soñoliento-alerta, (e) no interesante-interesante, (f) no placentero-placentero, (g) indefinido-claro, (h) no ordenado-ordenado, (i) feo-bello, (j) no comfortable-confortable, (k) desbalanceado-balanceado, y (l) desagradable-agradable (Santalla de Banderali, 2012).

La tarea de cada uno de los sujetos consistió en marcar con una "X", en una escala del 1 al 10, la casilla que mejor representase su evaluación de la imagen que se le había presentado, asignándose la puntuación de 1 al polo representativo de un juicio estético negativo y la puntuación de 10 al polo representativo de un juicio estético positivo.

Para la evaluación de las propiedades psicométricas de esta Escala, su autora trabajó con una muestra de 46 estudiantes de la Universidad Católica Andrés Bello (23 hombres y 23 mujeres), ninguno de los cuales tenía educación artística formal. En el estudio, Santalla de Banderali utilizó 10 imágenes acromáticas de obras pictóricas de *High Art* que reproducían obras figurativas poco conocidas de pintores reconocidos, a las que se les eliminó la firma, y 10 imágenes acromáticas de obras pictóricas de *Popular Art* que eran fotografías y pinturas figurativas usadas para anuncios publicitarios, ilustraciones y carteles, a las que se les eliminó la marca publicitada y la firma del autor (Santalla de Banderali, 2012).

Los resultados del estudio pusieron de manifiesto que la Escala es altamente confiable, hallándose coeficientes de consistencia interna Alpha de Cronbach de 0.892 para las imágenes de *High Art* y de 0.913 para las imágenes de *Popular Art* (Santalla de Banderali, 2012).

En lo que respecta a la estructura factorial, la misma difirió en función de si se trataba de imágenes de *High Art* o de imágenes de *Popular Art*. En el caso de las imágenes de *High Art* se hallaron tres factores que explicaron el 78.29% de la varianza:

1. Arousal, que dio cuenta del 47.63% de la varianza y quedo compuesto por los ítems: (a) tenso-relajado; (b) no placentero-placentero; (c) feo-bello; no comfortable-confortable; y, (d) desagradable-agradable.
2. Interés/Hedonismo, que explicó el 22.25% de varianza y en el que cargaron los ítems: (a) simple-complejo; (b) débil-poderoso; (c) soñoliento-alerta; y, (d) no interesante-interesante.
3. Incertidumbre, que explicó el 8.41% de la varianza y estuvo conformado por los ítems: (a) indefinido-claro; (b) no ordenado-ordenado; y, (c) desbalanceado-balanceado.

En el caso de las imágenes *Popular Art* se hallaron solamente dos factores que en conjunto explicaron el 68.19% de la varianza:

1. Incertidumbre/Arousal, que explicó el 53.07% de la varianza y en el que cargaron los ítems: (a) indefinido-claro; (b) no ordenado-ordenado; (c) desbalanceado-balanceado; (d) tenso-relajado; (e) no placentero-placentero; (f) no comfortable-confortable; y (g) desagradable-agradable.
2. Interés/Hedonismo, que dio cuenta del 15,12% de la varianza y quedo conformado por los ítems: (a) simple-complejo; (b) débil-poderoso; (c) soñoliento-alerta; (d) no interesante-interesante; y, (e) feo-bello.

Adicionalmente, Santalla de Banderali (2012) constató la existencia de correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre todos los pares de adjetivos bipolares incluidos en la Escala de Juicios Estéticos, tanto en las imágenes de *High Art* como en las de *Popular Art*; resultados los cuales son cónsonos con los señalamientos realizados por autores como Hekkert y van Wieringen (citado en Santalla de Banderali, 2012) y Reber, et al. (2004).

Los anteriores resultados evidencian que, al igual que lo hallado por Biaggio y Supplee (1983, citado en Santalla de Banderali, 2012), la estructura factorial de la Escala de Juicios Estéticos no coincide con la reportada por Berlyne, aun cuando los componentes de los factores hallados en el estudio de Santalla de Banderali (2012) para las imágenes de *High Art* sí se corresponden perfectamente con los encontrados por Biaggio y Supplee (citado en Santalla de Banderali, 2012) para imágenes artísticas y personas sin educación artística formal.

Tal y como explica Santalla de Banderali (2012), la constatación de discrepancias en las composiciones concretas de las supuestas dimensiones que subyacen a la apreciación estética no constituye un resultado inusual; de hecho, incluso autores como Marty, et al. (2003) han constatado que a la experiencia estética no subyacen distintas dimensiones, sino que puede hablarse de un factor general de la apreciación estética. Concretamente, Marty, et al. (2003), trabajando con estudiantes universitarios que no tenían educación artística formal y estímulos artísticos y decorativos, figurativos y abstractos, hallaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las siguientes dimensiones: (a) agradable, (b) bello, (c) interesante, y (d) original, así como la existencia de un solo factor que explicaba el 62,3% de la varianza total, tanto en el caso de los estímulos artísticos como en el de los estímulos decorativos, y tanto para las imágenes abstractas como para las figurativas.

Considerando lo anteriormente expuesto, en el presente estudio se trabajó con la puntuación media obtenida en la Escala de Juicios Estéticos, en lugar de con las puntuaciones obtenidas en cada una de las supuestas dimensiones de la apreciación estética.

## Tarea de Clasificación de Objetos.

Esta tarea fue elaborada sobre la base de la descripción dada por Tanaka y Presnell (1999, primer experimento) y Nagai y Yokosawa (2003). Se seleccionó esta tarea pues, según señalan Tanaka y Presnell (1999), la misma sirve para estudiar el reconocimiento de objetos, ya que:

- Permite manipular los objetos de contraste que sirven como categorías de contraste para los estímulos visuales objetivo.
- La etiqueta léxica activa la representación mental del objeto que subsecuentemente el individuo empareja con el estímulo visual, de forma que, si las personas almacenan la información sobre el color como parte de la representación mental que realizan de los objetos de ADC, la presentación de un estímulo a color debe redundar en que la activación de la representación mental del objeto se produzca con mayor facilidad, que la presentación de un estímulo acromático.

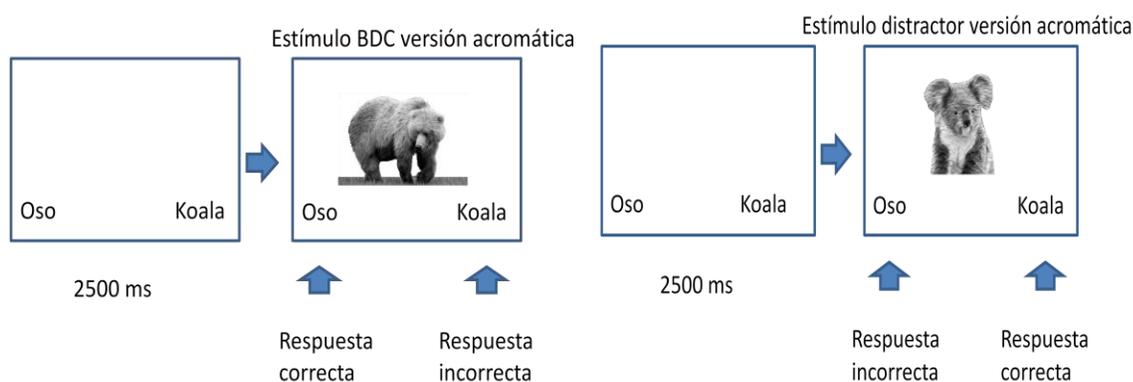
En esta tarea, primero se le presentó a los sujetos dos nombres de objetos ubicados uno a la izquierda y otro a la derecha de la pantalla de la computadora. Uno de los nombres correspondía al nombre de uno de los estímulos objetivo y el otro era el nombre de un estímulo de contraste, seleccionado utilizando el mismo criterio empleado por Nagai y Yokosawa (2003); concretamente, un objeto que pertenecía a la misma categoría supra-ordenada a la que pertenecía el estímulo objetivo, pero que difería de este último en su color y forma. Estos nombres permanecieron expuestos durante un lapso de 2500 ms. En la Tabla 5 se presentan los estímulos de contraste empleados para cada uno de los estímulos objetivo.

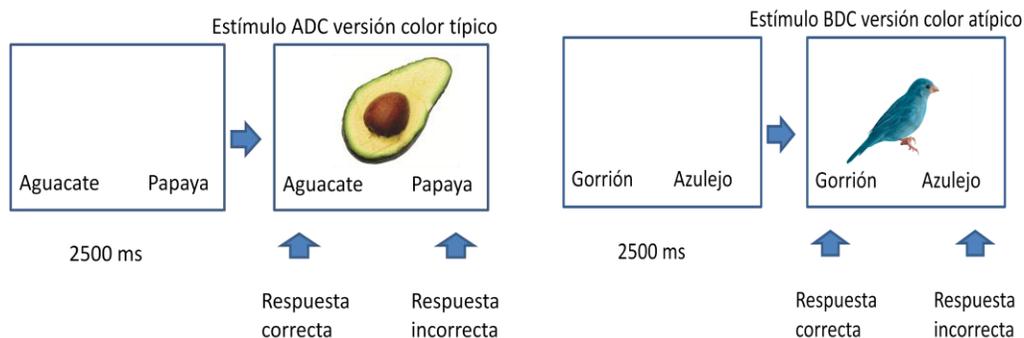
Tabla 5.  
Estímulos Objetivo y Estímulos de Contraste

Estímulo objetivo ADC	Estímulo de contraste	Estímulo objetivo BDC	Estímulo de contraste
Aguacate	Papaya	Perro	Zorro
Girasol	Lirio	Pavo Real	Pavo
Lechuga	Radiquio	Gorrión	Azulejo
Pepino	Cambur	Oso	Koala

Cada uno de los estímulos de contraste se presentó bien en el color que el objeto presenta en el mundo natural, o bien en versión acromática, trabajándose de esta forma con un total de 16 estímulos de contraste.

Luego de transcurrido los 2500 ms, se presentaba en el centro de la pantalla, arriba de los nombres, la imagen de uno de los 40 estímulos pictóricos, bien sea que representara a alguno de los 24 estímulos objetivo, o bien que representara a alguno de los 16 objetos de contraste. El estímulo pictórico permanecía en pantalla hasta que el sujeto respondía, haciendo click con el cursor de la computadora según considerara que el estímulo pictórico corresponde al nombre que aparecía a la izquierda o al que aparecía a la derecha de la pantalla (Ver Figura 5).





*Figura 5.* Ejemplos de las pantallas en la tarea de clasificación de objetos usados en el experimento.

Cada uno de los 40 estímulos pictóricos se presentó una vez, de forma que cada participante realizó un total de 40 ensayos. En cada uno de los 40 ensayos, el programa elaborado registró automáticamente si la respuesta dada por los sujetos era correcta o incorrecta, y el tiempo de reacción, en milisegundos, desde que apareció el estímulo pictórico hasta que los sujetos respondieron.

### **Aparatos.**

Para la presentación de la tarea de clasificación de objetos, así como para la presentación de los estímulos objetivo a ser evaluados estéticamente por los sujetos se utilizaron computadoras del laboratorio de Psicología Experimental de la Escuela de Psicología de la UCAB. Marca IBM con procesador Pentium II, cuyos monitores medían 14" y tenían una definición de 800 x 600 pixeles.

## **PROCEDIMIENTO**

El primer paso fue la realización del estudio piloto dirigido a identificar los objetos de ADC y de BDC cuyas ilustraciones se utilizaron en el experimento definitivo. Para esto, como ya se señaló, se emplearon las tareas de Lista de Rasgos y Juicio de Tipicidad. En la tarea de Lista de Rasgos se le pidió a cada uno de los 60 sujetos que

participaron que, en 10 segundos, mencionaran tres características físicas que describieran al objeto, puntuándose si el sujeto señalaba el color en primer lugar. Si la persona no podía completar esta tarea en el lapso establecido, se reiniciaba el cronómetro dándole 10 seg. adicionales para responder. Seguidamente, cada uno de los estudiantes realizó la tarea de Juicios de Tipicidad, en la que se les pidió que dijeran cuál es el color más típico de ese objeto. De esta manera, para cada ítem cada uno de los participantes realizó en primer lugar la tarea de Lista de Rasgos y luego la de Juicios de Tipicidad. Una vez la persona había finalizado con un ítem, se procedía al siguiente ítem.

Para el logro del objetivo del estudio piloto, y dado que los sujetos tenían un tiempo limitado para realizar las tareas, las mismas fueron aplicadas en pequeños grupos de entre dos y seis estudiantes, de manera que se pudieran aplicar correctamente controlando el tiempo dado para responder.

Sobre la base de los resultados obtenidos en cuanto al porcentaje de personas que mencionó al color como primera característica en la tarea de Lista de Rasgos y el porcentaje de sujetos que mencionó un color particular como típico de cada uno de los objetos y paisajes probados, se seleccionaron los cuatro objetos de ADC y los cuatro objetos de BDC, así como sus colores típicos y atípicos (Ver tabla 4 ). Luego para cada estímulo objetivo se seleccionó un estímulo de contraste tal y como se explicó en el apartado *Tarea de Clasificación de Objetos*.

Una vez seleccionados los ocho estímulos objetivos y sus respectivos estímulos de contraste, un ilustrador realizó las ilustraciones de los estímulos objetivo correspondientes a las tres condiciones de la variable color: (a) ocho ilustraciones de los objetos en sus colores típicos; (b) ocho ilustraciones de los objetos en colores atípicos; y, (c) ocho ilustraciones de los objetos en versión acromática. Así mismo, el ilustrador elaboró para cada uno de los ocho estímulos de contraste una ilustración en la que se representaron los objetos en los colores que ellos presentan en el mundo natural y una acromática.

Finalmente, en el experimento definitivo, cada participante asistió a la misma hora a dos sesiones experimentales con un intervalo de seis días entre ellas. En la primera sesión, a los sujetos se les mostraron aleatoriamente los 24 estímulos pictóricos objetivo durante cinco segundos cada uno. Luego de que cada imagen desapareció de la pantalla se le pidió a los sujetos que respondieran a la *Escala de Juicios Estéticos*. En la segunda sesión, los sujetos realizaron la *Tarea de Clasificación de Objetos*.

## RESULTADOS

Para la realización del análisis de datos, en primer lugar se procedió a elaborar la base de datos, seleccionando para la variable “exactitud de la respuesta” (RC) solamente los datos obtenidos para los 24 ensayos en los que el estímulo pictórico presentado correspondía a los estímulos objetivos, y para la variable “latencia de respuesta” el tiempo de reacción (TR) para los ensayos en los que el estímulo pictórico presentado correspondía a los estímulos objetivos y la respuesta dada por el sujeto era correcta. Para la variable “apreciación estética” (AE) se incorporó en la base de datos la puntuación media obtenida para cada estímulo pictórico en la Escala de Juicios Estéticos.

En cada columna de la base de datos se tabularon los datos obtenidos para cada una de 24 las imágenes numerándose las mismas (1,2,3,4,...) e indicando a su vez si fueron presentadas en un color típico (T), atípico (N) o en versión acromática (W) y si eran imágenes de alta (ADC) o baja (BDC) diagnosticidad del color (Ver Tabla 6).

Tabla 6.

*Estructura de la base de datos inicial.*

Sujeto	TADC 1AE	TADC 1TR	TADC 1RC	...	NTBD C1AE	NTBD C1TR	NTBD C1RC	...	WBD C4AE	WBD C4TR	WBD C4RC
1											
....											
N											

Posteriormente, y dado que en cada una de las seis condiciones experimentales se trabajó con cuatro imágenes, para cada una de las variables: apreciación estética, tiempo de reacción y respuestas correctas se creó una nueva base de datos en la que se incorporó la media obtenida para cada una de las condiciones experimentales: (a) alta diagnosticidad del color-color típico, (b) alta diagnosticidad del color-color atípico, (c) alta diagnosticidad del color-acromática, (d) baja diagnosticidad del color-color típico, (e) baja diagnosticidad del color-color atípico, y (f) baja diagnosticidad del color-acromática; (Ver Tablas 7, 8 y 9). Estas fueron las bases de datos que se utilizaron en

el análisis estadístico que se llevó a cabo a fin de contrastar las hipótesis específicas planteadas.

Tabla 7.

*Estructura de la base de datos para la variable apreciación estética.*

Sujeto	MediaADC T	MediaACN T	MediaADC W	MediaBDC T	MediaBDCN T	MediaBDC W
1						
2						
....						
44						
N						

Tabla 8.

*Estructura de la base de datos para la variable tiempo de reacción.*

Sujeto	MediaADC T	MediaACN T	MediaADC W	MediaBDC T	MediaBDCN T	MediaBDC W
1						
2						
....						
44						
N						

Tabla 9.

*Estructura de la base de datos para la variable respuestas correctas.*

Sujeto	Proporción ADCT	Proporción ACNT	Proporción ADCW	Proporción BDCT	Proporción MBDCNT	Proporción BDCW
1						
2						
....						
44						
N						

Una vez elaboradas las bases de datos se realizó un análisis exploratorio de los mismos, interpretándose los estadísticos descriptivos, así como la Asimetría y la Curtosis de las distribuciones de los valores de cada una de las variables dependientes.

Dado que el diseño que se usó en el experimento fue un diseño factorial de medidas repetidas, para cada una de las variables dependientes se llevó a cabo un

análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas, empleando para ello el programa *Statistical Package for Social Science, versión 7.5*, en el que las dos variables independientes fueron intra-sujeto. Adicionalmente, se chequeó el cumplimiento de los siguientes supuestos:

1. Supuesto de normalidad, según el cual la variable dependiente debe distribuirse normalmente en cada uno de los grupos establecidos en función de los valores de la variable independiente. El cumplimiento de este supuesto se evaluó usando la prueba Kolmogorov-Smirnov.
2. Supuesto de esfericidad, que contrasta la hipótesis nula de que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes transformadas es proporcional a una matriz de identidad. El cumplimiento de este supuesto se evaluó mediante el estadístico W de Mauchly, cuyo valor máximo es 1,000.

Tal y como se indicó en el apartado “variables controladas”, en la presente investigación se empleó la técnica de balanceo a fin de controlar el posible efecto de la variable “sexo”, trabajándose con 25 mujeres y 22 hombres. No obstante, con el propósito de evaluar si efectivamente esta variable quedó controlada, no afectando significativamente a ninguna de las variables dependientes, se realizaron los respectivos análisis de varianza de medidas repetidas en los que se incluyó la variable sexo como factor entre-sujetos

Los análisis revelaron que el sexo de los participantes no influyó significativamente ni sobre la proporción de respuestas correctas ( $F_{[1,45]} = 0.356$ ; sig. = 0.554. Medias: Mujeres = 0.905; Hombres = 0.913), ni sobre el tiempo de reacción ( $F_{[1,45]} = 0,834$ ; sig = 0.366. Medias: Mujeres = 1286.17 ms; Hombres = 1403.80 ms). El sexo tampoco tuvo un efecto principal estadísticamente significativo sobre la variable apreciación estética ( $F_{[1,45]} = 0.553$ ; sig = 0.461. Medias: Mujeres = 6.13; Hombres = 5.97). Tal y como se puede observar en la Tabla 10, en ninguno de los casos el sexo interactuó significativamente con las variables independientes “diagnosticidad del color” y “color”, y las interacciones triples tampoco resultaron significativas.

Tabla 10

Valores de  $F$  obtenidos para la interacción de la variable "sexo" con las variables independientes "diagnosticidad del color" y "color".

Interacciones	Proporción de respuestas correctas	Tiempo de reacción	Apreciación estética
Color x Sexo	$F_{[2,90]} = 0,781$ sig = 0,461	$F_{[2,90]} = 0,113$ sig = 0,893	$F_{[2,90]} = 0,072$ sig = 0,930
Diagnosticidad del color x sexo	$F_{[1,45]} = 0,006$ sig = 0,941	$F_{[1,45]} = 2,997$ sig = 0,090	$F_{[1,45]} = 1,679$ sig = 0,202
Color x Diagnosticidad del color x sexo	$F_{[2,90]} = 1,173$ sig = 0,314	$F_{[2,90]} = 0,193$ sig = 0,825	$F_{[2,90]} = 0,038$ sig = 0,963

## RECONOCIMIENTO DE ESTÍMULOS

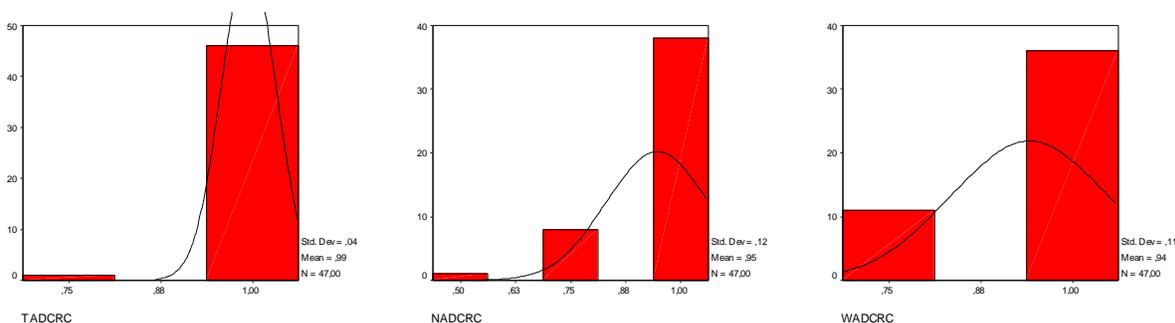
### *Exactitud de la respuesta*

En primer lugar, se observó que el rendimiento de los participantes en la tarea de clasificación de objetos fue extremadamente alto, al menos considerando la exactitud de sus respuestas, obteniéndose una media general de 0,987; de forma que, como es habitual en este tipo de tareas, la misma tuvo una dificultad baja.

Para el caso de las pinturas que representaban objetos de alta diagnosticidad del color (ADC), al análisis exploratorio de datos sugiere que los sujetos obtuvieron una mayor proporción de respuestas correctas cuando estas imágenes fueron presentadas en su color típico (Media = 0.995, SD = 0.037) que cuando fueron presentadas en un color atípico (Media = 0.947, SD = 0.116) o en su versión acromática (Media = 0.941, SD = 0.107); obteniéndose una proporción de respuestas correctas ligeramente mayor cuando las imágenes fueron presentadas a color que cuando fueron presentadas en su versión acromática. Y, comparando las imágenes a color (M = 0,971), éstas obtuvieron una proporción mayor de respuestas correctas cuando eran representadas en su color típico que cuando eran representadas en un color atípico.

En cuanto a la forma de las distribuciones, se halló que la distribución de las imágenes en su color típico y atípico fueron leptocúrticas (Kurtosis: color típico = 47;

color atípico = 3.975) y la distribución de las imágenes en su versión acromática fue platicúrtica (Kurtosis = -0.331). Las tres distribuciones presentaron una asimetría negativa (Ver Figura 6) indicando que los datos se agruparon hacia los valores más altos de la variable; es decir, hacia una mayor proporción de respuestas correctas (Asimetría: color típico = -6.856; color atípico = -2.111; versión acromática = -1.298).

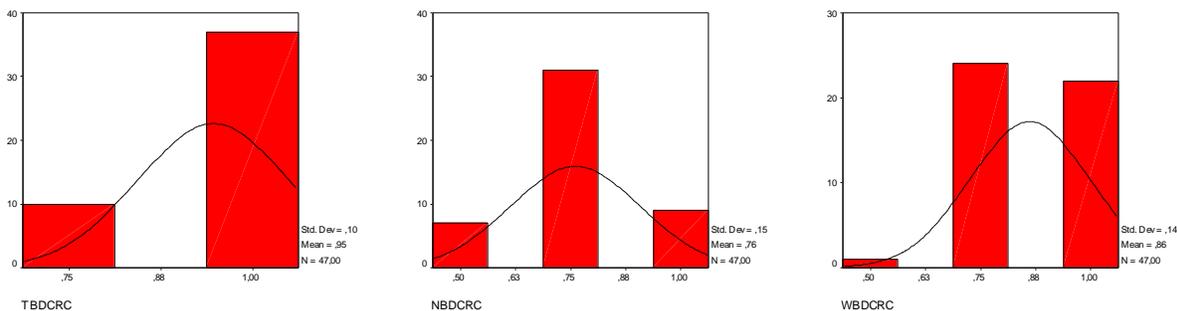


*Figura 6.* Histogramas las pinturas que representaban objetos de alta diagnosticidad del color: Color típico (TADCRC), color atípico (NADCRC) y versión acromática (WADCRC)

En el caso de las imágenes que representaban objetos de baja diagnosticidad del color (BDC), el análisis exploratorio de datos sugiere que los sujetos obtuvieron una mayor proporción de respuestas cuando los objetos tenían su color típico (Media = 0.947, SD = 0.103) que cuando se presentaban en versión acromática (Media = 0.862, SD = 0.136), y para éstas hubo una proporción de respuestas correctas superior que cuando los objetos representados en las imágenes tenía un color atípico (Media = 0.761, SD = 0.147). La proporción de respuestas correctas cuando las imágenes fueron presentadas a color fue prácticamente idéntica (M = 0.854) que cuando se presentaron a blanco y negro (Media = 0.862)

En cuanto a la forma de las distribuciones, la distribución para la versión en color típico fue leptocúrtica (Kurtosis = 0.106), mientras que la distribución para las imágenes en color atípico fue mesocúrtica (Kurtosis = 0.070), y la obtenida para la versión acromática fue platicúrtica (Kurtosis = -1.115). En cuanto a la simetría, las distribuciones para color típico y color atípico fue negativa (Simetría: color típico = -1.450; versión acromática = -.204), lo que indica que los datos se agruparon hacia los

valores más altos de la variable; mientras que, la distribución obtenida para color atípico fue simétrica (Simetría = -0.004) (Ver Figura 7).



*Figura 7.* Histogramas las pinturas que representaban objetos de baja diagnosticidad del color: Color típico (TBDCRC), color atípico (NBDCRC) y versión acromática (WBDCRC)

El supuesto de normalidad no se cumplió para ninguna de las condiciones experimentales (Ver tabla 11); pero, tal y como señalan Ballerka y Vergara (2002), la violación de este supuesto no afecta de manera importante al valor de F obtenido.

Por su parte, el supuesto de esfericidad se cumplió para las variables color (W de Mauchly = 0.993; Chi cuadrado = 0.299; sig = 0.861) y diagnosticidad del color (W de Mauchly = 1), así como para la interacción entre ambas (W de Mauchly = 0.879; Chi cuadrado = 5.793; sig = 0.055) de manera que en todos los casos la matriz de covarianza de error fue proporcional a la matriz de identidad.

Tabla 11

*Valores de Kolmogorov-Smirnov obtenidos para la variable “exactitud de respuesta” en cada una de las condiciones experimentales.*

	Estadístico	Sig.
ADC color típico	3.679	.000
ADC acromática	3.248	.000
ADC color atípico	3.328	.000
BDC color típico	3.316	.000
BDC acromática	2.441	.000
BDC color atípico	2.313	.000

Con la finalidad de contrastar la hipótesis relativa al impacto de la presencia o ausencia de información sobre el color en la exactitud de las respuestas, se realizó un primer análisis de varianza de medidas repetidas. Los resultados de este análisis pusieron de manifiesto que la proporción de respuestas correctas no varió significativamente en función de la presencia o ausencia de color ( $F_{[1,46]} = 0,817$ ; sig = 0.371. Medias: Con color = 0,912; SD = 0,053. Acromático = 0,902; SD = 0,069).

En segundo lugar, los resultados del análisis de varianza de medidas repetidas realizados a fin de evaluar el posible efecto de cada una de las dos variables independientes pusieron de manifiesto la existencia de un efecto significativo de la *diagnosticidad del color* ( $F_{[1,46]} = 33.753$ ; sig = 0.000) explicando el 42,3% de la varianza de la variable “exactitud de la respuesta”, con un poder observado de 1,000. Este efecto mostró que la proporción de respuestas correctas fue significativamente mayor cuando las pinturas representaban objetos de alta diagnosticidad del color (Media = 0.961), que cuando representaban objetos de baja diagnosticidad del color (Media = 0.856).

Así mismo, la variable *color* tuvo un efecto significativo ( $F_{[2,92]} = 38.044$ ; sig = 0.000), explicando el 45,3% de la varianza de la variable “exactitud de la respuesta” con un poder observado de 1,000. El efecto principal de esta variable mostró que la proporción de respuestas correctas fue significativamente mayor cuando los objetos representados en las imágenes se presentaban en color típico (Media = 0.971) que cuando se presentaban en color atípico (media = 0.854) o en blanco y negro (Media = 0.902). A su vez, la proporción de respuestas correctas fue significativamente mayor cuando las imágenes eran acromáticas que cuando tenían un color atípico (Ver Tabla 12).

Tabla 12.  
*Contraste de medias para la variable "color".*

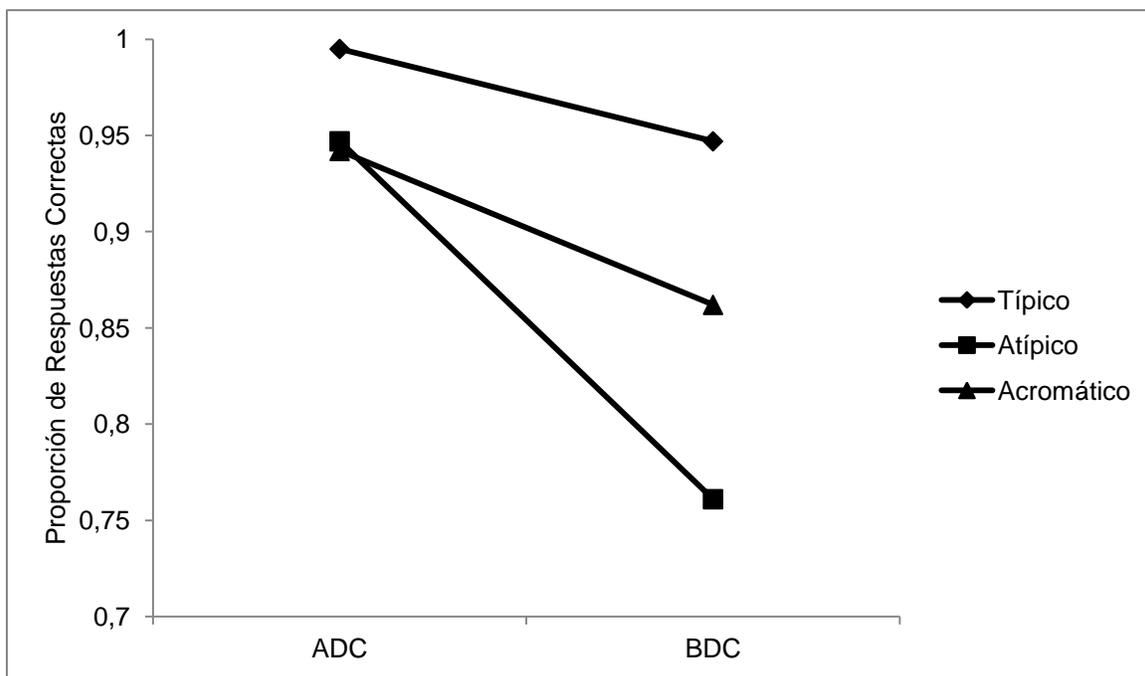
<b>Contraste</b>	<b>Diferencia de Medias</b>	<b>Sig.</b>
Típico vs Atípico	0.117	0.000
Típico vs Acromático	0.069	0.000
Acromático vs Atípico	0.048	0.001

Ambas variables independientes interactuaron significativamente ( $F_{[2,92]} = 9.863$ ; sig. = 0.000), explicando el 17.7% de la varianza observada en la variable dependiente y con un poder observado de 0.981. Esta interacción puso de manifiesto que, como se puede observar en la Figura 8, tanto para los objetos de ADC como para los de BDC, la proporción de respuestas correctas fue mayor cuando los mismos se presentaban en color típico que cuando se presentaban en color atípico (ADC: Media color típico = 0.995; Media color atípico = 0.947;  $t = 2.651$ , sig = 0.011. BDC: Media color típico = 0.947; Media color atípico = 0.761;  $t = 8.414$ , sig. = 0.000), o en blanco y negro (ADC: Media color típico = 0.995; Media acromático = 0.942;  $t = 3.149$ , sig = 0.003. BDC: Media color típico = 0.947; Media acromático = 0.862;  $t = 3.891$ , sig. = 0.000).

Ahora bien, la proporción de respuestas correctas fue superior cuando las imágenes eran acromáticas que cuando tenían un color atípico solamente en el caso de los objetos de BDC (Media acromático = 0.862; Media color atípico = 0.761;  $t = 3.596$ , sig = 0.001). Cuando los objetos representados en las pinturas eran de ADC, la diferencia en la proporción de respuestas correctas obtenida para las imágenes en versión acromática y la obtenida para las imágenes en color atípico no resultó estadísticamente significativa (Media acromático = 0.942; Media color atípico = 0.947;  $t = 0.299$ , sig = 0.767).

En otras palabras, el efecto del color fue mayor en el caso de las imágenes BDC haciendo que hubiera una diferencia significativa entre las tres condiciones, siendo la condición de color atípico la que más dificultó el reconocimiento exacto de las imágenes; mientras que en el caso de las imágenes ADC tanto la presentación en un color atípico como en versión acromática dificultaron el reconocimiento exacto de la imagen de igual manera, no habiendo una diferencia significativa entre estas dos

condiciones. En ambos casos, la presentación en un color típico facilitó el reconocimiento exacto.

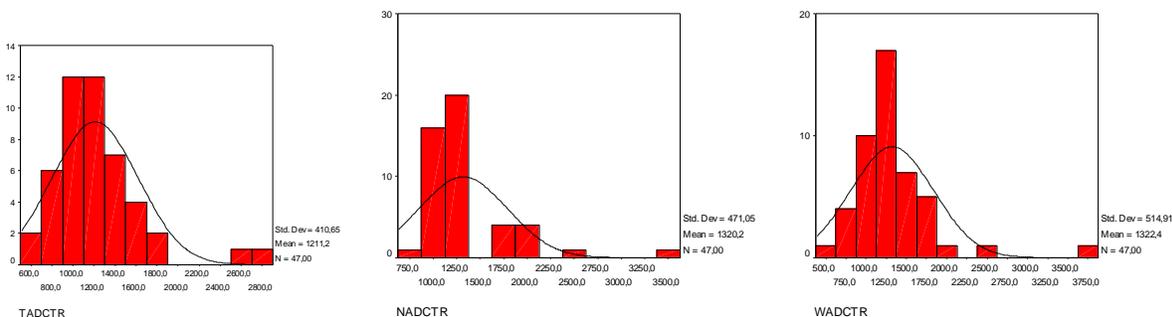


*Figura 8* Proporción de respuestas correctas en función de la diagnosticidad del color y el color.

### ***Latencia de respuesta***

Considerando conjuntamente todas las condiciones experimentales, el tiempo de reacción promedio para las respuestas correctas fue de 1341,23 ms. Para el caso de las pinturas que representaban objetos de alta diagnosticidad del color (ADC), el análisis exploratorio de datos sugiere que los sujetos obtuvieron un tiempo de reacción menor cuando estas imágenes fueron presentadas en su color típico (Media = 1211.17 ms, SD = 410.65) que cuando fueron presentadas en un color atípico (Media = 1320.21 ms, SD = 471.05) o en su versión acromática (Media = 1322.21 ms, SD=514.91); obteniéndose un tiempo de reacción menor cuando las imágenes fueron presentadas a color (Media= 1265.69 ms) que cuando fueron presentadas en su versión acromática. Y, comparando las imágenes a color, éstas obtuvieron un tiempo de reacción menor cuando eran presentadas en su color típico que cuando eran presentadas en un color atípico.

En cuanto a la forma de las distribuciones, se halló que todas las distribuciones fueron leptocúrticas (Kurtosis: color típico = 5.294; color atípico = 7.636; versión acromática = 12.314) y las tres distribuciones tuvieron una asimetría positiva indicando que los datos se agruparon hacia los valores más bajos de la variable; es decir, hacia un menor tiempo de reacción (Asimetría: color típico = 1.934; color atípico = 2.450; versión acromática = 2.814) (Ver Figura 9).



*Figura 9.* Histogramas las pinturas que representaban objetos de alta diagnosticidad del color: Color típico (TADCTR), color atípico (NADCTR) y versión acromática (WADCTR)

En el caso de las imágenes que representaban objetos de baja diagnosticidad del color (BDC), el análisis exploratorio de datos sugiere que los sujetos obtuvieron un menor tiempo de reacción cuando los objetos eran presentados en su color típico (Media = 1360.11, SD = 472.58) que cuando se presentaban en versión acromática (Media = 1395.21, SD = 501.05); aunque estos tiempos de reacción fueran prácticamente idénticos y a su vez, las objetos presentados en versión a blanco y negro tuvieron un menor tiempo de reacción que cuando se presentaban en un color atípico (Media = 1438.30, SD = 734.97).

En cuanto a la forma de las distribuciones, se halló que todas las distribuciones fueron leptocúrticas (Kurtosis: color típico = 3.357; color atípico = 12.062; versión acromática = 3.801) y las tres distribuciones tuvieron una asimetría positiva indicando que los datos se agruparon hacia los valores más bajos de la variable; es decir, hacia un menor tiempo de reacción (Asimetría: color típico = 1.457; color atípico = 2.908; versión acromática = 1.637) (Ver Figura 10).

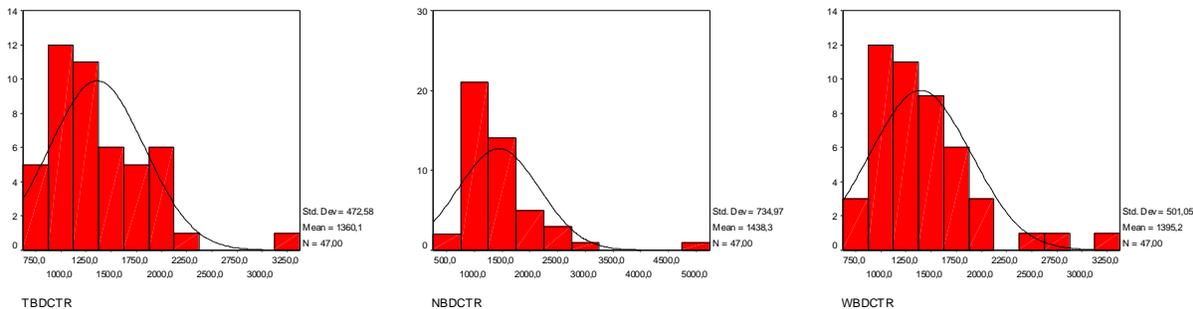


Figura 10 Histogramas las pinturas que representaban objetos de baja diagnosticidad del color: Color típico (TBDCTR), color atípico (NBDCTR) y versión acromática (WBDCTR)

El supuesto de normalidad se cumplió para todas las condiciones experimentales, excepto para la de alta diagnosticidad del color en color atípico (Ver tabla 13).

Tabla 13. Valores de Kolmogorov-Smirnov obtenidos para la variable “latencia de respuesta” en cada una de las condiciones experimentales.

	Estadístico	Sig.
ADC color típico	1.002	.268
ADC color atípico	1.796	.003
ADC acromática	1.226	.099
BDC acromática	.840	.480
BDC color típico	1.014	.255
BDC color atípico	1.302	.067

El supuesto de esfericidad se cumplió para la variable color ( $W$  de Mauchly = 0.935; Chi cuadrado = 3.024; sig = 0.220) y diagnosticidad del color ( $W$  de Mauchly = 1) de manera que en estos dos casos la matriz de covarianza de error fue proporcional a la matriz de identidad, por lo que se interpretó el estadístico  $F$  de Fischer. Sin embargo, en el caso de la interacción entre ambas variables no se cumplió el supuesto de esfericidad ( $W$  de Mauchly = 0.715; Chi cuadrado = 15.088; sig = 0.001) por lo que para analizar esta interacción se interpretó el estadístico Traza de Hotelling.

Al igual que en el caso de la exactitud de la respuesta, se llevó a cabo un primer ANOVA de medidas repetidas con la finalidad de contrastar la hipótesis referente al efecto de la presencia o ausencia de color sobre el tiempo de reacción para las respuestas correctas. Los resultados mostraron que el tiempo de reacción no variaba significativamente en función de si los estímulos tenían color o eran en blanco y negro ( $F_{[1,46]} = 0,664$ ; sig = 0,420. Medias: Con color = 1332,45 ms; SD = 449,705). Acromático = 1358,79 ms; SD = 456,542).

En lo que respecta a los efectos de las variables independientes, los resultados del análisis de varianza de medidas repetidas evidenciaron la existencia de un efecto significativo de la diagnosticidad del color ( $F_{[1,46]} = 7.383$ ; sig = 0.009), variable la cual explicó el 13,8% de la varianza de la variable latencia de respuesta con un poder observado de 0.758. Este efecto mostró que los sujetos respondieron más rápidamente a las imágenes en las que se representaban objetos de alta diagnosticidad del color (Media = 1284.58 ms) que a las imágenes en las que se representaban objetos de baja diagnosticidad del color (Media = 1397.87).

Ahora bien, el color no tuvo un efecto principal estadísticamente significativo sobre el tiempo de reacción ( $F_{[2,92]} = 2.603$ ; sig = 0.079). Sin embargo, hubo una tendencia a que el tiempo de reacción fuese ligeramente inferior cuando los objetos tenían un color típico (Media = 1285.64 ms) que cuando se presentaban en un color atípico (Media = 1379.26 ms, diferencia de medias= 93.62; p = 0.058) o en versión acromática (Media = 1358.79 ms, diferencia de medias= 73,15; p = 0.083).

Finalmente, las variables “color” y “diagnosticidad del color” no interactuaron significativamente (Huella de Hotelling = 0.636, sig = 0.533). No obstante, y a efectos de contrastar la hipótesis específica según la cual se esperaba que para los objetos de ADC el tiempo de reacción fuese inferior para los estímulos pictóricos con colores típicos que para aquellos con colores atípicos, y que esta diferencia no fuese significativa en el caso de los objetos de BDC, se realizó el correspondiente contraste

de medias, encontrándose que, tal y como se esperaba, en el caso de los objetos de alta diagnosticidad del color el tiempo de reacción fue significativamente inferior cuando los objetos tenían un color típico (Media = 1211.17 ms) que cuando se presentaban en un color atípico (Media = 1320.21 ms.  $t = 3.079$ , sig. = 0.003), no habiendo una diferencia significativa entre las condiciones de color atípico y en la versión acromática (Medias: Acromática = 1322.36; Color atípico = 1320.21 ms;  $t = 0.043$ ; sig = 0.966). En el caso de los objetos de baja diagnosticidad del color, la diferencia entre las condiciones típico y atípico no resultó estadísticamente significativa (Medias: Color típico = 1360.11 ms. Color atípico = 1438.30 ms.  $t = 0.86$ , sig. = 0.394) (Ver Figura 11).

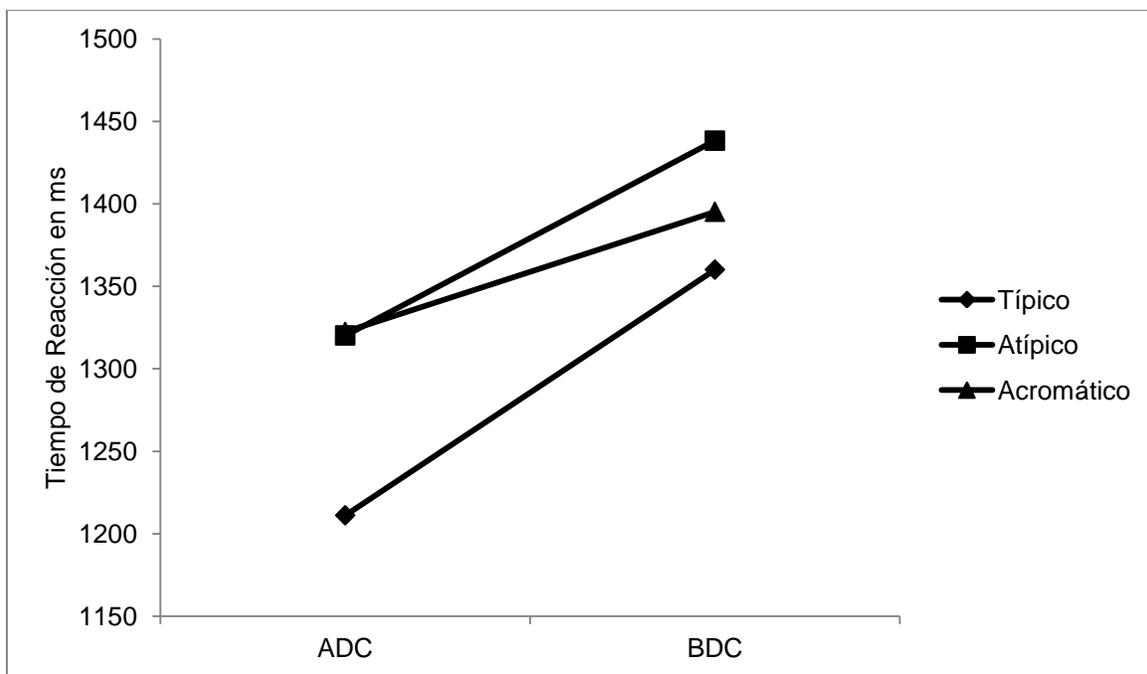


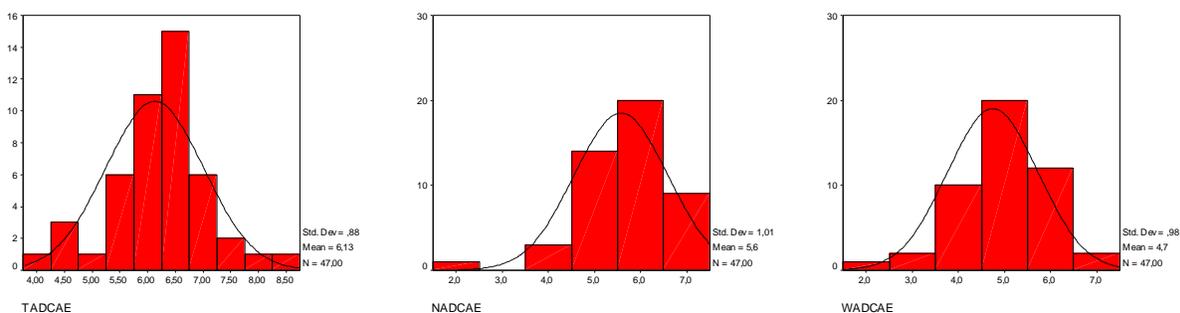
Figura 11. Tiempo de reacción en función de la diagnosticidad del color y el color.

## APRECIACIÓN ESTÉTICA

En lo que respecta a las pinturas en las que se representaban objetos naturales de alta diagnosticidad del color (ADC), el análisis exploratorio de datos sugiere que los sujetos valoraron de forma más positiva a estas pinturas cuando fueron presentadas en su color típico (Media = 6.13; SD = 0.883), que cuando se presentaron en un color

atípico (Media = 5.57; SD = 1.012) o cuando fueron presentadas en su versión acromática (Media = 4.74; SD = 0.984); obteniéndose una puntuación media superior cuando las imágenes se presentaron a color (Media= 5.85) que cuando se presentaron en versión acromática.

En cuanto a la forma de las distribuciones, en las tres condiciones de color las distribuciones fueron leptocúrticas (Kurtosis: Color típico = 0.785; Color atípico = 1.630; Versión acromática = 1.253), con una asimetría negativa indicando que los datos se agruparon hacia los valores altos de la variable “apreciación estética” (Asimetría: Color típico = -0.246; Color atípico = -0.752; Versión acromática = -0.749) (Ver Figura 12).

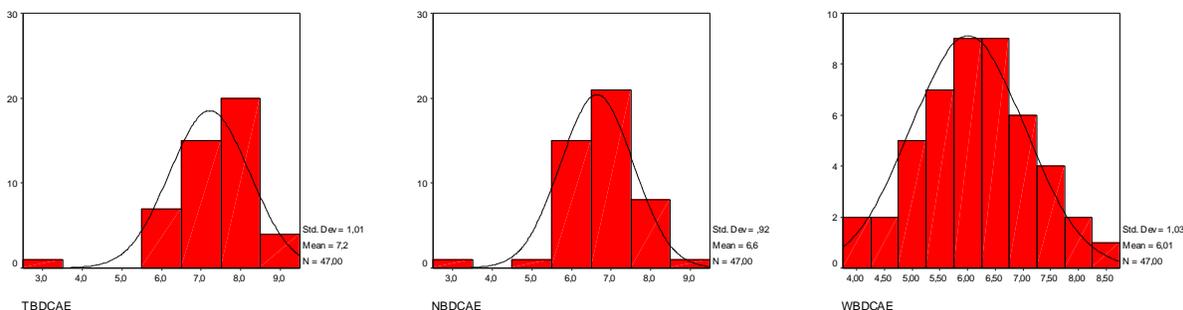


*Figura 12* Histogramas las pinturas que representaban objetos de alta diagnosticidad del color: Color típico (TADCAE), color atípico (NADCAE) y versión acromática (WADCAE)

El patrón de resultados obtenido para las imágenes en las que se representaban objetos de baja diagnosticidad del color (BDC) fue similar al hallado para las de ADC, sugiriendo que las imágenes de BDC fueron evaluadas más positivamente cuando se presentaron a color (Medias: Color típico = 7.22; SD = 1,010. Color atípico = 6.64; SD = 0,917) que cuando se presentaron en blanco y negro (Media = 6.01; SD = 1.027); y, comparando las pinturas a color, éstas fueron evaluadas de manera más positiva cuando tenían un color típico que cuando se presentaron en un color atípico.

En relación con la forma de las distribuciones, en las condiciones de color típico y atípico las distribuciones fueron leptocúrticas (Kurtosis: Color típico = 4.085; Color atípico = 3.260), con una asimetría negativa indicando que los datos se agruparon hacia los valores altos de la variable “apreciación estética” (Asimetría: Color típico = -

1.354; Color atípico = -1.078); pero, en la condición acromática la distribución fue platicúrtica (Kurtosis = -0.174) y simétrica (Asimetría = 0.053) (Ver Figura 13).



*Figura 13* Histogramas las pinturas que representaban objetos de baja diagnosticidad del color: Color típico (TBDCAE), color atípico (NBDCAE) y versión acromática (WBDCAE)

En cuanto al cumplimiento de los supuestos del análisis de varianza de medidas repetidas, el supuesto de normalidad se cumplió para todas las condiciones experimentales (Ver Tabla 14).

Tabla 14.

*Valores de Kolmogorov-Smirnov obtenidos para la variable “apreciación estética” en cada una de las condiciones experimentales.*

	Estadístico	Sig.
ADC color típico	.849	.467
ADC acromática	.859	.452
ADC color atípico	.840	.481
BDC color típico	1.092	.184
BDC acromática	.741	.643
BDC color atípico	.780	.576

En lo que respecta al supuesto de esfericidad, éste se cumplió para la variable “diagnosticidad del color” (W de Mauchly = 1.000), así como para la interacción de ésta con la variable “color” (W de Mauchly = 0.939. Chi cuadrado = 2.835; sig. = 0.242), de manera que en estos dos casos la matriz de covarianza de error fue proporcional a la matriz de identidad, por lo que se interpretó el estadístico F de Fischer. Sin embargo,

en el caso de la variable “color” no se cumplió el supuesto de esfericidad ( $W$  de Mauchly = 0.787. Chi cuadrado = 10.772; sig. = 0.005) por lo que para analizar el efecto principal de esta variable se interpretó el estadístico Traza de Hotelling.

En relación con el impacto de la presencia o ausencia de información sobre el color en la evaluación estética realizada por los participantes, los resultados del ANOVA de medidas repetidas realizado mostraron que éstos evaluaron más positivamente las imágenes cuando éstas presentaban color (Media = 6.391; SD = 0.78), que cuando se presentaban en versión acromática (Media = 5.375; SD = 0.847), y esta diferencia resultó estadísticamente significativa ( $F_{[1,46]} = 77.842$ ; sig = 0.000). La presencia o ausencia de color en los objetos representados en las imágenes explicó el 62,9% de la varianza observada en la variable “apreciación estética”, obteniéndose un poder de la prueba de 1.000.

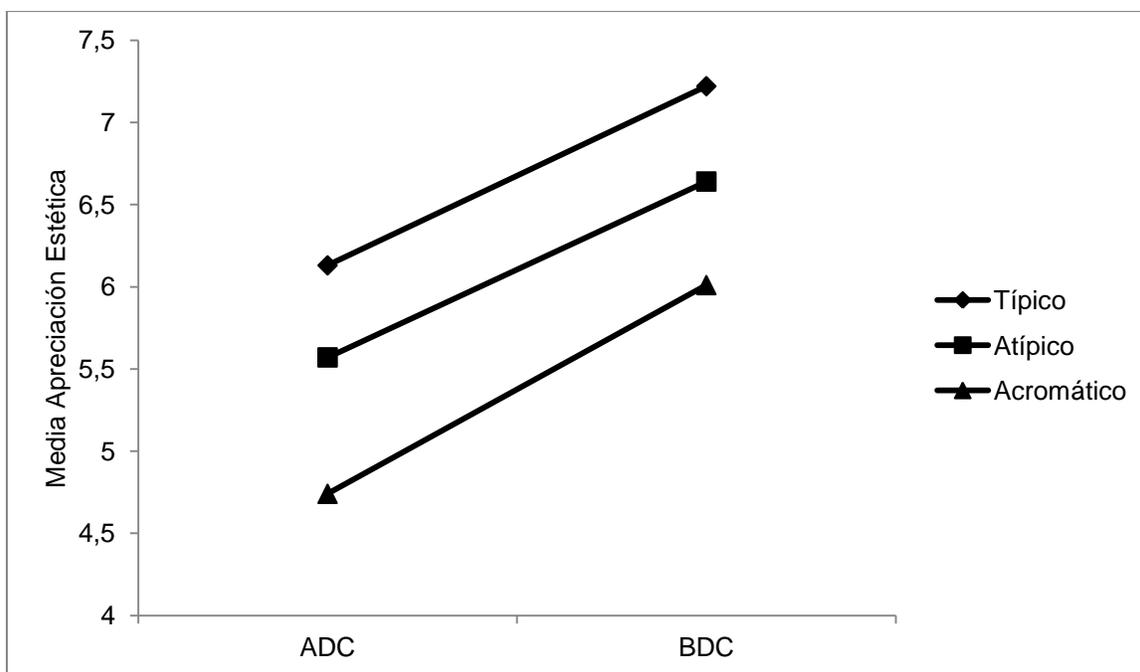
Los resultados del análisis de varianza de medidas repetidas pusieron de manifiesto la existencia de un efecto principal estadísticamente significativo de la variable “diagnosticidad del color” ( $F_{[1,46]} = 139.237$ ; sig = 0.000), explicando el 75,2% de la varianza de la variable “apreciación estética”, con un poder observado de 1,000. Este efecto mostró que las imágenes BDC fueron evaluadas de manera más positiva (Media = 6.62) que las imágenes con objetos de ADC (Media = 5.48)

Así mismo, la variable “color” incidió significativamente sobre la variable dependiente (Traza de Hotelling = 39.805; sig = 0.000), explicando el 63,9% de la variabilidad observada en la variable dependiente, con un poder observado de 1,000. El efecto principal de esta variable evidenció que los objetos fueron evaluados de manera más positiva cuando se presentaron en su color típico (Media = 6.67) que cuando se presentaron en un color atípico (Media = 6.11) (Diferencia de medias = 0.56, sig. = 0.000) o en versión acromática (Media = 5.38. Diferencia de medias = 1.30, sig = 0.000). A su vez, las imágenes en un color atípico fueron evaluadas más positivamente que las presentadas en versión acromática (Diferencia de medias = 0.73, sig = 0.000).

La interacción entre las variables “diagnosticidad del color” y “color” no resultó estadísticamente significativa ( $F_{[2,92]} = 0.801$ ; sig. = 0.452) (Ver figura 14). No obstante,

y con la finalidad de contrastar la hipótesis según la cual se esperaba que el mayor puntaje medio en la *Escala de Juicios Estéticos* para los estímulos pictóricos con colores típicos fuese significativo solamente en el caso de los estímulos pictóricos en los que se representasen objetos de ADC, se calculó el estadístico *t* de Student, comparando las medias obtenidas para las pinturas de ADC en colores típicos y atípicos, y las medias obtenidas para las pinturas de BDC en colores típicos y atípicos.

Los resultados de estos contrastes evidenciaron que, en contra de lo esperado, las diferencias entre las imágenes con colores típicos y las imágenes con colores atípicos fueron significativas tanto en el caso de las ilustraciones con objetos de ADC ( $t = 3.934$ ; sig. = 0.000), como en el caso de las ilustraciones con objetos de BDC ( $t = 5.004$ ; sig. = 0.000). En ambos casos, las pinturas fueron evaluadas más positivamente cuando los objetos representados en ellas eran presentados en sus colores típicos (ADC color típico: Media = 6.13; SD = 0.88. BDC color típico: Media = 7.22; SD = 0.92), que cuando eran presentados en colores atípicos (ADC color atípico: Media = 5.57; SD = 1.01. BDC color atípico: Media = 6.63; SD = 1.01).



*Figura 14* Media en apreciación estética en función de la diagnosticidad del color y el color.

## DISCUSIÓN

### Reconocimiento de estímulos

En lo que respecta al *impacto de la presencia o ausencia de color* sobre el reconocimiento de estímulos, los resultados no coincidieron con lo planteado en la hipótesis según la cual se esperaba que se reconocieran con mayor exactitud y rapidez los estímulos cuando estos fueran presentados a color que cuando fueran presentados en blanco y negro. Los resultados mostraron que para ambas variables no se halló una diferencia significativa entre ambas condiciones, respondiendo con igual rapidez y obteniendo la misma proporción de respuestas correctas cuando las ilustraciones eran presentadas a color que cuando eran presentadas a blanco y negro.

Estos resultados coinciden con lo hallado por Davidoff y Ostergaard (1988) cuando trabajaron con dibujos de objetos vivos a color y en blanco y negro en una tarea de juicio “vivo- no vivo” (exp 1 y 2) y una de juicio de tamaño (exp. 1); y con los resultados hallados por Brodie et al (1999, exp. 3) al comparar fotos cromáticas y acromáticas de objetos hechos por el hombre y empleando una tarea de nombramiento.

Sin embargo, estos resultados discrepan de lo hallado en el segundo experimento de Davidoff y Ostergaard (1988) con una tarea de nombramiento de objetos , donde hallaron que el nombramiento era más rápido cuando los objetos se presentaban a color que cuando se presentaban en versión acromática; así mismo también son inconsistentes con los resultados de Price y Humpreys (1989, exp. 2) en una tarea de clasificación en la que trabajaron con dibujos y fotos; y con lo hallado por Wichman et al (2002, exp. 1 y 2) trabajando con paisajes en una tarea de verificación.

Según Price y Humpreys (1989) esta discrepancia de resultados puede deberse a que en condiciones en las que hay presión de tiempo (como en el caso del presente experimento) los sujetos sólo pueden procesar los objetos basándose únicamente en el contorno (la forma) y que es en condiciones en que el estímulo está disponible de forma continua o la tarea se puede realizar lentamente que los

sujetos pueden detenerse a detallar otros elementos de superficie como el color . De manera que en tareas como la realizada en el presente experimento el procesamiento será basado en la silueta y no en detalles de superficie como el color.

Ahora bien, más allá de la diferencia entre la condición cromática y acromática, hay que recordar que en el presente experimento los estímulos eran presentados en tres condiciones de color: color típico, color atípico y versión acromática; y que el impacto de la información sobre el color depende de su tipicidad o congruencia. En este sentido, se esperaba que al comparar los estímulos a color entre sí, el reconocimiento fuese mejor (obteniendo una proporción de respuestas mayor y una latencia de respuesta menor) cuando los objetos eran presentados en su color típico que en un color atípico.

Los resultados hallados coinciden con lo hipotetizado en lo que respecta a la *exactitud de las respuestas* pues, tal y como se esperaba, las imágenes presentadas en color típico obtuvieron una proporción de respuesta correcta significativamente mayor que cuando eran presentadas en color atípico o versión acromática. Además, las respuestas de los sujetos fueron significativamente más exactas cuando los objetos se presentaban en versión acromática que cuando tenían un color atípico. Si bien el hallazgo de un reconocimiento más exacto de los objetos presentados en su color típico que en color atípico tanto en el caso de los objetos de ADC como en los objetos de BDC no era lo esperado considerando de forma integrado lo reportado por la mayoría de los autores consultados es un resultado que ya había sido encontrado por Tanaka y Presnell (1999) en su tercer experimento en el que constataron que, en lo que respecta a la exactitud de la respuesta, la interacción entre congruencia del color y diagnosticidad del color no fue estadísticamente significativa.

Ahora bien, se esperaba que la diferencia significativa entre las condiciones de color típico y atípico se diera únicamente en el caso de los objetos de alta diagnosticidad, ya que teóricamente para este tipo de estímulos la relación entre el color y el objeto es muy estrecha. Pero en el caso del presente experimento esta diferencia fue significativa para el caso tanto de las imágenes de alta diagnosticidad (ADC) como de baja diagnosticidad (BDC). La diferencia estuvo en que para las

imágenes de ADC la mayor proporción de respuestas correctas se dió para las imágenes presentadas en color típico, seguidas de las imágenes en color atípico y, por último, las imágenes acromáticas, no habiendo diferencias significativa entre estas dos últimas condiciones; mientras que en el caso de los objetos BDC la mayor proporción de respuestas correctas fue igualmente obtenida en las imágenes presentadas en color típico, pero en este caso, las imágenes acromáticas obtuvieron una proporción de respuestas correctas mayor que las imágenes presentadas en su color atípico. Es decir, la diferencia en la exactitud de la respuesta entre ADC y BDC se dio en el contraste atípico-acromático, y no en el contraste típico-atípico como se había hipotetizado.

En cuanto al contraste atípico- cromático no existe un consenso con respecto a si la presentación de los objetos en un color incongruente dificulta más, menos o por igual su reconocimiento que la presentación en blanco y negro. En este sentido, hay estudios en que la dificultad hallada para reconocer correctamente imágenes presentadas en color atípico ha sido igual a las imágenes presentadas en versión acromática (Wichman et al, 2002 exp. 5), así como en otros ha sido mayor (Price y Humpreys, 1989, exp. 1)

En términos generales, los resultados indicativos de que la presentación de los objetos en sus colores típicos facilita su reconocimiento exacto concuerdan con lo encontrado por Tanaka y Presnell (1999) con una tarea de clasificación igual a la usada en el presente experimento (exp. 1), con una tarea de verificación (exp. 3) en la que observaron una menor cantidad de errores cuando el color era congruente que cuando era incongruente, y con una tarea de nombramiento (exp. 2) en la que constataron que los errores eran menores cuando los colores eran típicos o naturales que cuando se usaba la versión acromática.

En cuanto el tiempo de reacción para las respuestas correctas, si bien el efecto principal del color no alcanzó los niveles para considerarlo estadísticamente significativo, sí se observó una tendencia a que, tal y como se esperaba, la rapidez del

reconocimiento correcto fuese mayor cuando los objetos se presentaban en su color típico, que cuando tenían un color atípico o en versión acromática.

Estos resultados son consistentes con los reportados por Bramao, et al. (2011) con tres tareas de verificación, Price y Humpreys (1989), Ostergaard y Davidoff (1985, exp. 2 y 3; citado en Santalla de Banderali, 2006) con una tarea de nombramiento y trabajando con objetos naturales, Oliva y Schyns (2000) también con una tarea de nombramiento pero trabajando con paisajes naturales y contruidos, y Therriaul, et al. (2009) con una tarea de nombramiento (exp. 1a), una de verificación (exp. 1b) y una tarea en la que las imágenes se insertaban en oraciones y los sujetos debían indicar si la oración tenía sentido o no (exp. 2).

De esta forma, en conjunto los resultados del presente experimento muestran que la presentación de objetos en su color típico facilita el reconocimiento, haciéndolo más exacto y relativamente más rápido, que cuando se presentan en un color atípico.

En términos generales, estos resultados son congruentes con los reportados por Price y Humpreys (1989) con dibujos de objetos similares y diferentes estructuralmente presentados en su color correcto, en color incongruente y en blanco y negro, tanto en la tarea de nombramiento, como en una de clasificación en la que los sujetos debían indicar si el objeto pertenecía o no a una categoría supraordenada determinada. De hecho, en el caso del presente estudio, al igual que en el de Price y Humpreys (1989), el deterioro causado por la presencia de colores incongruentes o atípicos se manifestó de forma mucho más clara en la exactitud de la respuesta que en el tiempo de reacción, algo inusual para este tipo de tareas las cuales son de una dificultad muy baja y en las que usualmente la variable tiempo de reacción suele ser la más sensible.

En opinión de Price y Humpreys (1989), esto sugiere que los colores atípicos perjudican el reconocimiento porque fomentan la activación de las representaciones de objetos competidores, o inhiben la representación del estímulo objetivo, lo cual redundaría en mayores errores en la clasificación o nombramiento porque aumenta la competición

entre respuestas. De hecho, los resultados del presente experimento son cónsonos con la idea de que la representación de los detalles superficiales de los objetos contribuye al reconocimiento y nombramiento de los mismos facilitando la diferenciación entre el ítem objetivo y otros ítems que pueden competir por la respuesta requerida (Price y Humphreys, 1989).

Así mismo, son consistentes con lo observado por Price y Humphreys (1989) con dibujos de objetos similares y diferentes estructuralmente, tanto en una tarea de nombramiento como en una de clasificación y con lo reportado por Wichman et al (2002) quienes constataron que la proporción de escenas naturales correctamente reconocidas fue significativamente superior cuando se presentaban en sus colores naturales que cuando se presentaban en versión acromática (exp. 1, 2 y 5).

La tendencia hallada en cuanto al efecto principal del color sobre el tiempo de reacción se debió a que se halló que los objetos de ADC fueron reconocidos significativamente más rápido en sus versiones en color típico, tal y como se esperaba, no habiendo una diferencia significativa entre estas dos últimas condiciones, atípico y acromático. Así, en consonancia con lo hallado en cuanto a la *presencia o ausencia del color* no hubo una mejoría significativa en la rapidez del reconocimiento basada en la simple presencia de color sino que más bien, lo que ocurrió fue un efecto facilitador de los colores congruentes o típicos.

A diferencia de lo ocurrido con los objetos de ADC, y tal y como se esperaba, para las imágenes de BDC no se halló una diferencia significativa en el tiempo de reacción; de manera que los sujetos respondieron con la misma rapidez a este tipo de objetos cuando era presentados en su color típico o atípico.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Tanaka y Presnell, al comprobar que el tiempo de reacción en una tarea de verificación era inferior cuando el color era congruente que cuando era incongruente solamente si los objetos eran de ADC (exp. 3). También concuerdan con lo hallado por Oliva y Schyns (2000) quienes observaron que en una tarea de nombramiento la rapidez de respuesta era mayor cuando los

paisajes se presentaban en su color natural que cuando se presentaban en blanco y negro sólo si se trataba de paisajes naturales, considerados de ADC; y, cuando la tarea era de verificación, el menor tiempo de reacción para la condición de color normal que para la de color anormal se dio tan sólo cuando las escenas eran de ADC.

De esta forma, los resultados del presente experimento ratifican la relevancia que tiene la variable diagnosticidad del color.

Finalmente, la *diagnosticidad del color* tuvo un efecto principal significativo tanto sobre la proporción de respuestas correctas como sobre el tiempo de reacción, pero la dirección de ese efecto fue contraria a la hipotetizada. En este sentido, en contra de lo que se esperaba, los resultados evidenciaron que el reconocimiento de los objetos de alta diagnosticidad del color fue significativamente más exacto y más rápido que el de los objetos de baja diagnosticidad del color.

Si bien estos resultados discrepan de los hallados por Tanaka y Presnell (1999), sí son cónsonos con lo que estos autores habían planteado como hipótesis cuando emplearon una tarea de clasificación igual a la usada en el presente experimento. Es decir, Tanaka y Presnell esperaban que la clasificación de los objetos de ADC fuese más rápida y más exacta que la de los objetos de BDC. Por otra parte, nuestros resultados sí concuerdan con lo encontrado por estos autores en cuanto al tiempo de reacción en una tarea de verificación en la cual a los sujetos se les presentaba un nombre y luego un objeto y debían indicar si ambos coincidían o no (menor tiempo de reacción en ADC que en BDC), y con lo observado por Nagai y Yokosawa para los objetos naturales y empleando una tarea de clasificación igual a la nuestra, y con lo hallado por Bramao, et al. (2011) cuando los objetos se presentaban a color (menor tiempo de reacción en ADC).

### **Apreciación estética**

Sobre la base de lo planteado por Leder, et al. (2004) en cuanto a que mientras más se comprenda una obra de arte mayor será la probabilidad de que ésta produzca

una experiencia estética favorable, y que esta mayor o menor comprensión depende en primer lugar del resultado de la etapa de análisis perceptual en la que la persona evalúa características perceptuales simples del estímulo como el color, y lo planteado por Reber, et al. (2004) en su teoría de la fluidez del procesamiento según la cual la evaluación estética de un estímulo será más favorable en la medida en dicho estímulo pueda ser procesado con mayor rapidez y exactitud, en la presente investigación se esperaba que los participantes realizaran una evaluación estética más positiva de aquellos estímulos que mostraran ser mejor reconocidos. Sin embargo, los resultados no confirmaron las predicciones en todos los casos.

Se halló que tal y como se esperaba en lo que respecta al impacto de la presencia/ausencia del color, si bien la presencia de color por sí sola no incidió significativamente ni en la exactitud ni en la rapidez del reconocimiento correcto, sí incidió en la evaluación de apreciación estética. Así, las imágenes fueron evaluadas de manera más positiva cuando eran presentadas en su versión cromática (color típico o atípico) que en su versión acromática. Esto es consistente con los hallazgos de Polzella et al (2005) trabajando con pinturas de paisajes y de Santalla de Banderalli (2006, exp. 4) trabajando con fotografía de paisajes naturales, Santalla de Banderalli (2011) para fotos de objetos naturales y hechos por el hombre, y Santalla de Banderalli (2012) para fotografías de paisajes naturales y contruidos.

En cuanto al efecto de la *tipicidad del color*, tal y como se había hipotetizado, se halló que las imágenes presentadas en su color típico recibieron una evaluación más positiva que cuando eran presentadas en su color atípico o si se presentaban en blanco y negro. Este hallazgo es consistente con lo esperado por el modelo de fluidez del procesamiento de Reber et al (2004) y el modelo de Leder et al (2004), ya que las imágenes presentadas en su color típico fueron además reconocidas de manera más exacta y relativamente más rápida que cuando eran presentadas en un color atípico. A su vez, estos resultados coinciden con lo hallado por Santalla de Banderalli (2006, exp. 4) para fotografías de paisajes naturales, Santalla de Banderalli (2011) para fotos de objetos naturales y hechos por el hombre, y Santalla de Banderalli (2012) para fotografías de paisajes naturales y contruidos.

La preferencia por las imágenes presentadas en su color típico sobre su presentación en color atípico podría deberse a que los estímulos con color atípico podrían haber resultado más novedosos, provocando mayor conflicto e incertidumbre que cuando tenían un color típico; es decir, podrían haber presentado valores extremadamente altos en tres de las cuatro propiedades colativas de las que, según Berlyne, depende el nivel de arousal provocado por los estímulos y que determina el tono hedónico, de forma que los estímulos con color atípico podrían haber provocado un nivel de arousal superior al óptimo, redundando en una evaluación estética menos positiva que cuando se presentaban en su color típico.

Por último, contrario a lo esperado, no se halló una interacción significativa entre las variables diagnosticidad del color y color; esto debido a que la tipicidad del color afectó de igual manera a los objetos de ADC como los de BDC. Así, tanto las imágenes de ADC como las imágenes de BDC fueron evaluadas de manera más positiva cuando eran presentadas en su color típico que en su color atípico y que en su versión acromática. Esto era esperado únicamente para las imágenes ADC. Sin embargo los resultados coinciden con lo hallado por Santalla de Banderalli (2012) cuando trabajó con paisajes naturales y construidos, pero son inconsistentes con lo hallado por esta misma autora en el 2011 cuando utilizó objeto naturales y hechos por el hombre.

El impacto de la tipicidad del color en la apreciación estética de las imágenes BDC podría deberse al tipo de estímulos utilizados, ya que en este caso, se trató de animales; así, según Davidoff y Ostergaard (1988) en el caso de los objetos vivos hay igualmente una relación entre el color y el objeto pues estos objetos se presentan sólo en ciertos colores en la naturaleza, para el caso de los objetos BDC en su versión en color atípico se presentaron en colores que no podían hallarse en la naturaleza (por ejemplo, un pavo real amarillo, un oso anaranjado o un perro azul); por lo que al sujeto podrían parecerles muy extraños, impactando negativamente y de forma significativa sobre la apreciación estética.

Los resultados anteriores son consistentes con lo que se halló en cuanto a la exactitud en el reconocimiento de los estímulos, en el sentido que la mayor proporción de respuestas correctas cuando los estímulos tenían su color típico que cuando se

presentaban en un color atípico o en blanco y negro se dio tanto para los objetos de ADC como los de BDC. Sin embargo, no son consistentes con lo encontrado para el tiempo de reacción para las respuestas correctas, ya que la mayor rapidez en el reconocimiento correcto cuando los estímulos tenían su color típico que cuando se presentaban en un color atípico se dio solamente cuando los objetos eran de ADC.

Por otra parte, en cuanto a la diagnosticidad del color se había hipotetizado que el reconocimiento sería mejor (más exacto y más rápido) para las imágenes de BDC que las imágenes de ADC, esto ya que en el caso de estas imágenes la relación entre el objeto y el color sería más estrecha. Sin embargo, esto no fue así y los objetos de ADC obtuvieron una proporción de respuestas correctas y fueron reconocidos más rápidamente que los de BDC. Entonces, según el modelo de fluidez perceptual de Reber et al (2005) los objetos de ADC deberían ser evaluados de manera más positiva, pero en el presente experimento, a pesar de que el reconocimiento fue peor para las imágenes de BDC, estas fueron evaluadas de manera más positiva en cuanto a apreciación estética en todas las condiciones de color en las que fueron presentadas (color típico, atípico y versión acromática), lo cual coincide con lo hallado por Santalla de Banderally (2011) especialmente en el caso de los objetos naturales.

Este resultado podría también estar asociado al tipo de estímulos usados en el presente estudio, en el sentido de que todos los objetos de ADC fueron frutas, verduras y flores, resultando estructuralmente menos complejos; mientras que, todos los objetos de BDC fueron animales, objetos éstos estructuralmente más complejos. En este sentido, considerando los planteamientos de Berlyne acerca de que los estímulos excesivamente o muy poco complejos son menos atractivos, la evaluación estética más positiva de los objetos de BDC podría haber tenido su razón de ser en su mayor complejidad, y el mejor reconocimiento de los objetos de ADC podría haber tenido su razón de ser en que la menor complejidad de los mismos facilita su procesamiento más fluido.

Esto resalta el hecho de que el proceso de apreciación estética es un procesamiento muy particular de manera que no parece estar determinado únicamente

por la facilidad de procesamiento; de hecho como plantean Leder et al (2004) el procesamiento perceptual es apenas una de las etapas implicadas en el proceso de apreciación estética; siendo además, una de las más básicas para este modelo. De manera que otros factores más complejos como la familiaridad, la experticia, las expectativas del sujeto y los afectos elicitados, etc. También influyen en la cualidad de la experiencia estética. De esta forma si bien en lo que concierne al efecto de la tipicidad del color los resultados sí se ajustan al modelo ya que en general fueron evaluadas de manera más positiva aquellas imágenes representadas en sus colores típicos mientras que fueron además reconocidas mejor; se observa que la complejidad del estímulo así como la novedad (en cuanto al reconocimiento de las imágenes de BDC en su presentación en color atípico) influyeron en la evaluación estética de ciertos estímulos de manera distinta a lo esperado en las hipótesis y en el modelo de fluidez de procesamiento propuesto por Reber et al (2004).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente estudio se pretendió evaluar el efecto que tienen el color, específicamente la tipicidad del color y la diagnosticidad del color sobre la evaluación estética y el reconocimiento de estímulos pictóricos. A su vez, se pudo poner a prueba el Modelo de Fluidez del Procesamiento propuesto por Reber et al (2004) el cual plantea que la apreciación estética depende del procesamiento que se haga del objetivo, de manera que se esperaba que aquellas imágenes que son procesadas de manera más exacta y rápida tengan una evaluación de apreciación estética más positiva.

Con base en los antecedentes teóricos y empíricos se esperaba que las ilustraciones presentadas a color fueran reconocidas de manera más rápida y exacta que la versión de las mismas en escala de grises. Sin embargo no se halló una diferencia significativa ni en la exactitud ni en la latencia de respuesta entre ambas condiciones. Por otra parte se esperaba que las ilustraciones fueran reconocidas de manera más rápida y exacta cuando eran presentadas en una versión en su color típico que cuando estaban coloreadas con un color atípico o en escala de grises. Los hallazgos de este experimento coincidieron con este planteamiento y efectivamente las ilustraciones fueron reconocidas de manera más rápida y exacta cuando representaban objetos en un color congruente con el que éste presenta en el mundo real.

En cuanto a la diagnosticidad del color, si bien se esperaba que las imágenes de baja diagnosticidad del color fueran procesadas de manera más rápida y exacta que las imágenes de alta diagnosticidad del color, esto no fue así y se halló que las imágenes de alta diagnosticidad del color fueron procesadas más rápida y exactamente que las imágenes de baja diagnosticidad del color. Sin embargo, a pesar de que este planteamiento estaba basado en el hecho de que las imágenes de alta diagnosticidad del color tienen una relación muy estrecha con entre color y objeto y que de tres condiciones en que éstas se presentaban dos eran perjudiciales para el reconocimiento

puesto que se modificaba el color poniéndolo como un color distinto o eliminándolo, así como en los hallazgos de los antecedentes empíricos (Tanaka y Presnel, 1999) estos resultados coinciden con la hipótesis inicial de Tanaka y Presnell (1999) acerca de que las imágenes de alta diagnosticidad serían reconocidas más rápidamente que las imágenes de baja diagnosticidad del color.

Finalmente, se esperaba que el reconocimiento más exacto y rápido de las imágenes presentadas en colores típicos versus las que tenían un color atípico resultase significativo solamente cuando los objetos eran de ADc. Sin embargo, esto fue así solamente en el caso de la latencia de respuesta, pero no en el caso de la proporción de respuestas correctas.

En relación con la apreciación estética, tal y como se esperaba, se halló que, tal como se esperaba, las imágenes presentadas a color obtuvieron una evaluación estética más positiva que las imágenes acromáticas; y las imágenes en color típico fueron evaluadas más positivamente en cuanto a apreciación estética que cuando eran presentadas en colores atípicos. Si bien en cuanto a la ausencia o presencia de color los resultados no coinciden con lo planteado por el modelo de fluidez del procesamiento de Reber et al (2004) ya que hubo una diferencia en las evaluaciones de apreciación estética siendo las imágenes a color preferidas sobre las imágenes presentadas en blanco y negro, lo cual coincide con lo esperado teóricamente tanto para la apreciación estética mas no con lo esperado en cuanto al reconocimiento, ya que en ninguno de los dos indicadores de esta variable (exactitud o tiempo de reacción) se halló una diferencia significativa. Así, aunque los estímulos presentados a color fueron evaluados de manera más positiva en cuanto a apreciación estética, no fueron reconocidos con más facilidad que si se tratara de imágenes en blanco y negro.

Por otra parte, esto sí concuerda en parte con los resultados en relación con la tipicidad del color ya que las imágenes presentadas en colores típicos fueron reconocidas mejor y evaluadas de manera más positiva en cuanto a apreciación estética que las imágenes acromáticas y en colores atípicos; lo que sí concuerda con lo postulado por el modelo de Reber et al (2004) acerca de que los estímulos procesados de manera más fácil serán evaluados más positivamente en su apreciación estética.

En cuanto a la diagnosticidad del color nuevamente los resultados no concuerdan con lo expuesto por el modelo; ya que, aunque las ilustraciones de alta diagnosticidad del color fueron reconocidas mejor que las de baja diagnosticidad del color, según este modelo deberían también obtener una apreciación estética más positiva que las imágenes de baja diagnosticidad del color; sin embargo, esto no fue así. En el caso de este estudio más que la diagnosticidad del color pudo haber influido el tipo de estímulos que resultaron seleccionados en el estudio piloto para las categorías ya que no sólo difirieron en cuanto a diagnosticidad sino en cuanto a la categoría supraordenada y en la complejidad estructural, siendo los estímulos de alta diagnosticidad únicamente flores, frutas y vegetales mientras que los estímulos de baja diagnosticidad eran únicamente animales los cuales son estructuralmente más complejos. Así, aunque los resultados no parecen ajustarse completamente al modelo de fluidez de procesamiento de Reber et al (2004) es necesario para próximos estudios prestar atención a las categorías a las que pertenecen los estímulos de alta y baja diagnosticidad ya que ésta puede ser una variable que influyera en los resultados del presente estudio.

Por último, en cuanto a la interacción entre las variables color y diagnosticidad del color no se cumplió de manera concordante con lo propuesto en las hipótesis para ninguna de las tres variables (latencia de respuesta, exactitud de respuesta y apreciación estética) a pesar de que en el caso de la variable latencia de respuesta los contrastes post-hoc coincidieran con lo hipotetizado, siendo reconocidas de manera más rápidas las imágenes de alta diagnosticidad en su color típico que en versión acromática y color atípico, pero no hallándose una diferencia significativa entre ninguna de las tres condiciones cuando se trataba de estímulos de baja diagnosticidad.

Para la única variable en la que se halló una interacción significativa entre color y diagnosticidad del color fue la exactitud de respuestas, pero únicamente porque en el caso de los estímulos de baja diagnosticidad –para los cuales no se esperaba ninguna diferencia significativa entre ninguna de las tres condiciones- se halló que los estímulos acromáticos eran reconocidos de manera más exacta que aquellos representados en color atípico, lo cual difiere de lo hallado para el caso de los estímulos de alta

diagnosticidad del color que fueron reconocidos de manera más exacta cuando eran presentados en un color atípico que en escala de grises. Sin embargo, esta interacción podría ser explicada por los colores seleccionados como colores atípicos ya que para los estímulos de alta diagnosticidad del color se usaron colores muy similares a los colores típicos, mientras que en los de baja diagnosticidad del color se usaron colores que no sólo diferían totalmente de los colores típicos sino que además eran colores en los que no se podrían presentar los estímulos en la naturaleza. Esto último conforma otra variable que debe ser controlada a futuro en próximos experimentos.

En conclusión, los resultados no se ajustan completamente al modelo de fluidez de procesamiento de Reber et al (2004) lo que indica que si bien en algunos casos los estímulos procesados de manera más fácil pueden ser aquellos preferidos en cuanto a apreciación estética, esta es sólo una de las variables que podría explicar la apreciación estética, conformando apenas una de las fases que conforman este proceso (Leder et al, 2004).

Por otra parte, en cuanto a las recomendaciones es necesario que tanto los estímulos de ADC como de BDC sean preferiblemente ejemplares de la misma categoría supraordenada (por ejemplo todos animales o todos frutas y vegetales); así como que al seleccionar los colores atípicos se utilicen colores con la misma posibilidad de ser juzgados como improbables a aparecer en la naturaleza (por ejemplo, en el caso de este estudio los colores atípicos de los objetos ADC eran colores parecidos a los colores típicos; mientras que para los objetos BDC eran colores en los que era imposible hallar este tipo de objetos en la naturaleza, por ejemplo, un pavo real amarillo).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Argibay, J.C. (2009). Muestra en investigación cuantitativa. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 13 -29. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-73102009000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-73102009000100001&script=sci_arttext)

Augustin, M.D.; Defranceschi, B., Fuchs, H.K. & Carbon, C. (2011). The neural time course of art perception: An ERP study on the processing of style versus content in art. *Neuropsychologia*, 49, 2017-2081. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.03.038

Augustin, M.D.; Leder, H.; Hutzler, F. & Carbon, C. (2008). Style follows content: On the microgenesis of art perception. *Acta Psychologica*, 128, 127- 138. Doi: 10.1016/j.act.psy.2007.11.006

Axelsson, O. (2011). *Aesthetic appreciation explicated*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Estocolmo, Estocolmo. Recuperado de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:390632/FULLTEXT01>

Balluerka, N. y Vergara, A. (2002). *Diseños de investigación experimental en psicología*. Madrid: Prentice Hall.

Beardsley, M.C. y Hospers, J. (1984). *Estética: Historia y fundamentos*. (1era ed.). Madrid: Ediciones Cátedra.

Belver, M. H. (s.f.). *Estudio comparativo de los criterios estéticos y juicio artístico en los alumnos de bellas artes*. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/mupai/AIS/AIS.%2001/AIS.%2001x04.pdf>

Bramao, I.; Inacio, F.; Faisca, L.; Reis, A.; & Petersson, K.M. (2011). The influence of color information on the recognition of color diagnostic and noncolor diagnostic objects. *The Journal of General Psychology*, 138(1), 49-65. Recuperado de <http://www.informaworld.com/10.1080/00221309.2010.533718>

Brodie, E.E.; Wallace, A.M. & Sharrat, B. (1991). Effect of surface characteristics and style of production on naming and verification of pictorial stimuli. *The American*

*Journal of Psychology*, 104(4), 517-545. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1422939>

Davidoff, J.B & Ostergaard, A.L. (1988). The role of colour in categorical judgements. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40(30), 533-544. Doi: 10.1080/02724988843000069

Drought, R.A. (1929). A survey of the studies in experimental aesthetics. *The Journal of Educational Research*, 20(2), 97-102. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/27523914>

Escuela de Psicología (2002). *Contribuciones a la deontología de la investigación en Psicología*. Caracas: Publicaciones UCAB.

Farley, F.H. y Ahn, S. (1973). Experimental aesthetics: visual aesthetic preference in five cultures. *Studies in Art and Education*, 15(1), 44-48. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1320057>

Hagtvedt, H.; Hagtved, R. & Patrick, V.M. (2008). The perception and evaluation of visual art. *Empirical Studies of the Arts*, 26 (2), 197-218. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=298677>

Holmes, T. & Zanker, J. (2012). Using an oculomotor signature as an indicator of aesthetic preferences. *I-Perception*, 3, 426 -439. Doi: 10.1068/10448aap

Irvin, S. (sf) Is aesthetic experience possible?. University of Oklahoma. Recuperado de <http://www.ou.edu/ouphil/faculty/irvin/AestheticExperience.pdf>

Jacobsen, T. (2006). Bridging the art and sciences: a framework for the psychology of aesthetics. *The MIT Press*, 39 (2), 155-162. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/20206189>

Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. (4ta ed.). México: McGraw Hill.

Leder, H.; Belke, B.; Oeberst, A. & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgements. *British Journal of Psychology*, 95, 489-508. Doi: 10.1348/0007126042369811

Lindauer, M. S. (1973). Toward a liberalization of exxperimental aesthetics. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 31 (4), 459-465. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/429318>

Marty, G. (1997). Hacia la psicología del arte. *Psicothema*, 9(1), 57-68. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/75.pdf>

Marty, G. (1999). *Psicología del Arte*. (1ra ed.). Madrid: Editorial Pirámide

Marty, G. (2000). Los problemas de la Psicología del Arte.. *Arte, Individuo Y Sociedad*, (12), 61. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/ARIS/article/view/ARIS0000110061A/5920>

Marty, G. (2002). Formación de esquemas en el reconocimiento de estímulos estéticos. *Psicothema*, 14(1), 19-25. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/681.pdf>

Marty, G.; Cela-Conde, C.J.; Munar, E.; Rosselló, J.; Roca, M. & Escudero, J.T. (2003). Dimensiones factoriales de la experiencia estética. *Psicothema*, 15 (3), 478-483. Recuperado de [http://www.uib.es/servei/lhs/dimensiones\\_factoriales.pdf](http://www.uib.es/servei/lhs/dimensiones_factoriales.pdf)

Marty, G.; Munar, E. & Nadal, M. (2005). Familiaridad y evaluación de estímulos estéticos en función de la educación artística. *Psicothema*, 17(2), 338-343. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=3109>

McMenamin, B.W.; Radue, J.; Trask, J.; Huskamp, K.; Kersten, D. & Marsolek, C.J. (2012). *Motivation and Emotion*, 1-14. Doi:10.1007/s11031-012-9319-0

Nadal, M.R. (2007). Complexity and aesthetic preference for diverse visual stimuli. (Tesis doctoral Universidad de las Islas Baleares no publicado). Universitat de les Illes Balears. Recuperado de

<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9447/tmnr1de1.pdf;jsessionid=8AC09864F70077149D0D8493AD7D2971.tdx2?sequence=1>

Nadal, M.R.; Munar, E.; Capó, M.A.; Rosselló, J. y Cela-Conde, C.J. (2008) Towards a framework for the study of the neural correlates of aesthetic preference. *Spatial vision*, 12 (3-5), 379-396

Nagai, J. & Yokosawa (2003). What regulates the surface color effect in object recognition: Color diagnosticity or category?. *Technical Report on Attention and Cognition*, 28, 1-4. Recuperado de <http://staff.aist.go.jp/jun.kawahara/AandC/3/nagai.pdf>

Oliva, A. y Schyns, P.G. (2000) Diagnostic Colors mediate scene recognition. *Cognitive Psychology*, 41, 176 -210. Doi: 10.1006/cogp.1999.0728

Pérez del Río, F. (2004). *Estudio experimental sobre las preferencias estéticas entre el arte figurativo o el arte abstracto y la edad de las personas*. Recuperado de [http://aborges.webs.ull.es/perez\\_del\\_rio\\_experimental.pdf](http://aborges.webs.ull.es/perez_del_rio_experimental.pdf)

Polzella, D.; Hammar, S. & Hinkle, C. (2005). The effect of color on viewers ratings of paintings. *Empirical studies of the arts*, 23(2), 153-163. Doi: 10.2190/ECK9-C18E-RQN9-7WNE

Price, C.J. & Humphreys G.W. (1989). The effects of surface detail on object categorization and naming. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41(4), 797-828. Doi: 10.1080/14640748908402394

Reber, R.; Schwarz, N. & Winkielman, P. (2004). Processing fluency and aesthetic pleasure: Is beauty in the perceiver's processing experience?. *Personality and Social Psychology Review*, 8(4), 364-382. Doi: 10.1207/s15327957pspr0804\_3

Sandelands, L.E. y Buckner, G.C. (1989) Of art and work: aesthetic experience and the psychology of work feelings. *Research in Organizational Behaviour*, 11, 105 - 131.

Santalla de Banderali, Z. (2006). *Condición sonora, nivel de contraste y congruencia del color de imágenes de paisajes de la naturaleza*. Trabajo de ascenso presentado para ascender a la categoría de Profesor Asociado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Santalla de Banderali, Z. (2011). Efectos de la tipicidad del color y de la diagnosticidad del color sobre los juicios estéticos de agradabilidad de imágenes de objetos naturales y hechos por el hombre. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 11(1), 31-51. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3653331.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3653331.pdf)

Santalla de Banderali, Z. (2012). *Determinantes de la evaluación ambiental e impacto de la capacidad restauradora de los ambientes en el funcionamiento cognitivo y el afecto*. Trabajo de ascenso para ascender a la categoría de Profesor Titular. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Schiffman, H. R. (2004). *Sensación y percepción*. México: Editorial El Manual Moderno.

Tanaka, J.W. & Presnell, L.M. (1999). Color diagnosticity in object recognition. *Perception & psychophysics*, 61(6), 1140-1153. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10497433>

Tanaka, J., Weiskopf, D., & Williams, P. (2001). The role of color in high-level vision. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(5), 211-215. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11323266>

Therriault, D.J.; Yaxley, R.H. & Zwann, R.A. (2009). The role of color diagnosticity in object recognition and representation. *Cognitive processing*, 10(4), 335-342. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19471986>

Uribe, S. (2013). Tipos de investigación empírica. En Z. Santalla de Banderali (Ed.). *Introducción a la metodología de investigación en Psicología*. Material no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Whitfield, T.W. A. y Destefani, L.R. (2011) Mundane aesthetics. *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts*, 5 (3), 291-299. Doi: 10.1037/a0023038

Wichman, F.A.; Gegenfurtner, K. R. y Sharpe, L.T. (2003) The contributions of color to recognition memory for natural scenes. *Journal of Experimental Psychology*, 28 (3), 509- 520. Doi: 10.1037//0278-7393.28.3.509

## ANEXOS

## ANEXO A

### Tarea de listas de rasgos y juicios de tipicidad que se utilizarán en el estudio piloto

#### AGUACATE

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

#### CABALLO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

#### CALA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CONEJO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## FRESA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## GIRASOL

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PIANO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## TOMATE

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## LECHUGA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PEPINO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## ZEBRA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## UVAS

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## MANZANA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PINGÜINO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## BOSQUE

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CASCADA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## DESIERTO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## LAGO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## MONTAÑA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PLAYA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## LLANO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## SABANA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## ARTICO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## JARDIN

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CAYENA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## GUACAMAYA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PERRO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## MARIPOSA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## MESA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## ORQUIDEA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PAVO REAL

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PEPINILLO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CARRO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## ROSA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## LIBELULA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## GORRION

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PEZ

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## OSO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PUERTO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## EDIFICIO ANTIGUO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CENTRO COMERCIAL

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## METRO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## INDUSTRIA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## EDIFICIO MODERNO

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CALLE

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## BAR

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## PUENTE

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## BIBLIOTECA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## AUTOBUS

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## SILLA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## CARRO DE BOMBEROS

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## AMBULANCIA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## GUITARRA

	RASGOS FÍSICOS	COLOR TÍPICO
1		
2		
3		

## ANEXO B

### ESCALA DE APRECIACIÓN ESTÉTICA

Elaborada por: Zuleyma Santalla (2006)

#### INSTRUCCIONES

En cada una de las 11 escalas siguientes marque con una "X" la casilla que mejor representa su evaluación respecto de cada una de las imágenes que se le presentan.

TENSO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	RELAJADO
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

SIMPLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	COMPLEJO
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

DÉBIL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PODEROSO
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

SOMNOLIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALERTA
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

NO INTERESANTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	INTERESANTE
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------

INDEFINIDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	CLARO
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

NO ORDENADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORDENADO
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

FEO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	BELLO
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

NO CONFORTABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	CONFORTABLE
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------

DESBALANCEADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	BALANCEADO
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------

DESAGRADABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AGRADABLE
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------

## ANEXO C

### Contrastes de ANOVA y t de Student

#### Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE\_1

Sphericity Assumed

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>a</sup>
COLOR	79,624	2	39,812	58,838	,000	,561	117,676	1,000
Error(COLOR)	62,251	92	,677					
DIAGNOST	91,633	1	91,633	139,237	,000	,752	139,237	1,000
Error(DIAGNOST)	30,273	46	,658					
COLOR * DIAGNOST	,518	2	,259	,801	,452	,017	1,602	,183
Error(COLOR*DIAGNOST)	29,732	92	,323					

a. Computed using alpha = ,05

Contraste de ANOVA de medidas repetidas para la variable apreciación estética

#### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	NADCAE - TADCAE	-,55	,96	,14	-,84	-,27	-3,934	46	,000
Pair 2	NBDCAE - TBDCAE	-,57	,79	,11	-,81	-,34	-5,004	46	,000

Contraste de medias de colores típicos (TADCAE, TBDCAE) con colores atípicos (NADCAE, TBDCAE) para imágenes de alta y baja diagnosticidad del color

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE\_1  
Sphericity Assumed

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>a</sup>
COLOR	,651	2	,325	38,044	,000	,453	76,088	1,000
Error(COLOR)	,787	92	8,552E-03					
DIAGNOST	,771	1	,771	33,753	,000	,423	33,753	1,000
Error(DIAGNOST)	1,051	46	2,286E-02					
COLOR * DIAGNOST	,246	2	,123	9,863	,000	,177	19,727	,981
Error(COLOR*DIAGNOST)	1,149	92	1,249E-02					

a. Computed using alpha = ,05

Contraste de ANOVA de medidas repetidas para la variable exactitud de la respuesta

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	NADCRC - TADCRC	-4,8E-02	,12378	1,81E-02	-8,4E-02	-1,2E-02	-2,651	46	,011
Pair 2	NBDCRC - TBDCRC	-,18617	,15169	2,21E-02	-,23071	-,14163	-8,414	46	,000
Pair 3	TADCRC - WADCRC	5,32E-02	,11582	1,69E-02	1,92E-02	8,72E-02	3,149	46	,003
Pair 4	NADCRC - WADCRC	5,32E-03	,12213	1,78E-02	-3,1E-02	4,12E-02	,299	46	,767
Pair 5	TBDCRC - WBDCRC	8,51E-02	,14997	2,19E-02	4,11E-02	,12914	3,891	46	,000
Pair 6	NBDCRC - WBDCRC	-,10106	,19266	2,81E-02	-,15763	-4,4E-02	-3,596	46	,001

Contraste de medias para la variable respuesta correcta (de arriba abajo): típico-atípico ADC, típico-atípico BDC, típico-acromático ADC, atípico-acromático ADC, típico-acromático BDC, atípico-acromático BDC

### Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE\_1

Sphericity Assumed

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>a</sup>
COLOR	455394,2	2	227697,1	2,603	,079	,054	5,207	,507
Error(COLOR)	8046490	92	87461,843					
DIAGNOST	904853,5	1	904853,5	7,383	,009	,138	7,383	,758
Error(DIAGNOST)	5637476	46	122553,8					
COLOR * DIAGNOST	68830,326	2	34415,163	,324	,724	,007	,648	,100
Error(COLOR*DIAGNOST)	9774303	92	106242,4					

a. Computed using alpha = ,05

Contraste ANOVA de medidas repetidas para la variable tiempo de reacción

### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	NADCTR - TADCTR	109,04	242,80	35,42	37,75	180,33	3,079	46	,003
Pair 2	NBDCTR - TBDCTR	78,19	623,56	90,95	-104,89	261,27	,860	46	,394

Contraste de medias de colores típicos (TADCTR, TBDCTR) con colores atípicos (NADCTR, TBDCTR) para imágenes de alta y baja diagnosticidad del color