


Ciencias del Comportamiento

Artículo de revisión

La evolución, la percepción y los mecanismos cerebrales implicados en el atractivo facial: un análisis desde la Psicología Evolucionista

Evolution, perception, and brain mechanisms involved in facial attractiveness: An analysis from an evolutionary psychology perspective

 Danilo Zambrano

Departamento de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

Resumen

Tradicionalmente, las teorías sociales han explicado el atractivo facial como una característica cultural aprendida a través de los procesos de socialización. Sin embargo, la Psicología Evolucionista ha propuesto que hay rasgos del atractivo físico que son universales y que han sido influenciados por la selección natural y sexual, ya que indican la calidad reproductiva y de salud de quien los posee. La investigación en torno a las características faciales y sus implicaciones sociales es amplia. Este texto tiene como objetivo resumir tales esfuerzos desde una perspectiva evolucionista y explorar sus implicaciones sociales. Además, se brinda una síntesis de la evolución facial, se examinan los mecanismos cerebrales implicados en la percepción del atractivo facial y se discuten las teorías de la Psicología Evolucionista sobre los rasgos que hacen a una persona atractiva y por qué. Por último, el texto concluye con una serie de predicciones sobre futuros estudios del atractivo facial y comparte una serie de bases de rostros que pueden ser utilizadas para la investigación y el desarrollo de tesis tanto de pregrado como de posgrado.

Palabras clave: Atractivo físico; Atractivo facial; Psicología evolucionista; Simetría facial; Dimorfismo sexual; Cara promedio.

Abstract

Traditionally, social theories have explained facial attractiveness as a characteristic culturally learned through socialization processes. However, Evolutionary Psychology has proposed that there are universal traits of physical attractiveness influenced by natural and sexual selection, as they indicate the reproductive and health quality of those who possess them. A vast number of studies have analysed facial traits and their social implications. This paper aims to summarize these efforts from an evolutionary perspective and explore their social implications. Furthermore, a synthesis of facial evolution is provided, the brain mechanisms involved in facial attractiveness perception are examined, and some explanations of evolutionary psychology on the traits that make someone attractive and why are discussed. Finally, this review concludes with a series of predictions about the study of facial attractiveness and shares a series of face databases that can be used for research and for the development of both undergraduate and graduate theses.

Keywords: Physical attractiveness; Facial attractiveness; Evolutionary psychology; Facial symmetry; Sexual dimorphism; Facial averageness.

Introducción

Aunque se nos enseña a no juzgar a las personas por su apariencia, formarse primeras impresiones basadas en las características faciales es una tendencia humana universal. Estas características nos permiten inferir los rasgos psicológicos, la salud y la calidad genética de los demás, así como sus emociones (Zebrowitz, 2017), además de ser un proceso automático y sin esfuerzo consciente.

Citación: Zambrano D. La evolución, la percepción y los mecanismos cerebrales implicados en el atractivo facial: un análisis desde la Psicología Evolucionista. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 47(182):22-36, enero-marzo de 2023. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefn.1866>

Editor: Rubén Ardila

Correspondencia:

Danilo Zambrano;
danilo.zambrano@estudiante.uam.es

Recibido: 13 de febrero de 2023

Aceptado: 24 de febrero de 2023

Publicado en línea: 9 de marzo de 2023



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

En los últimos años, el interés en el reconocimiento y procesamiento de rostros ha llevado a una serie de investigaciones que han revelado la existencia de regiones corticales especializadas en la percepción de los rostros en seres humanos y en especies genéticamente similares, como los primates y los monos. Estas áreas cerebrales se han desarrollado debido a la importancia que tienen los rostros para proporcionar información sobre las expresiones emocionales, la dirección de la mirada, la identidad y las señales visuales del habla (**McKone & Robbins, 2012**).

El estudio de la percepción de los rostros es de gran importancia en varios campos, incluyendo la percepción, la cognición y los aspectos neurocognitivos y del desarrollo humano, dada su relevancia social y evolucionista para la supervivencia (**Johnson, 2012**). Ello ha permitido una mayor comprensión de cómo funcionan nuestros cerebros al percibir y procesar la información facial.

En este sentido, esta revisión tiene como objetivo presentar una síntesis de los estudios sobre los rostros humanos desde una perspectiva evolucionista y sobre sus implicaciones sociales. Se discutirán las teorías y las investigaciones sobre la evolución facial, incluidos los mecanismos cerebrales implicados en la percepción y valoración del atractivo. Además, se examinarán las explicaciones de la Psicología Evolucionista sobre los rasgos que influyen en la percepción del atractivo y sus implicaciones en la evolución. Por último, se ofrecen conclusiones y recomendaciones en torno al estudio futuro del atractivo desde una perspectiva natural y se proporciona un listado con bases de rostros que son útiles para la investigación.

La evolución del rostro humano: componentes, función y rol social

El rostro del *Homo sapiens-sapiens* es distinto al de otros homínidos primitivos como el *Homo neandertalensis* y el *Homo arcaico* debido a su tamaño óseo. Se caracteriza por tener una forma ligeramente más plana, arcos superciliares más pequeños, un hueso frontal prominente y un mentón pronunciado (**Lieberman, 2011**). Estos cambios en la estructura craneal son explicados por mutaciones genéticas específicas dadas por selección natural. Sin embargo, se ha sugerido que la selección sexual también ha tenido un papel en estos cambios (**Cellerino, 2002**).

La formación craneal y facial en los vertebrados, incluidos los humanos, es controlada principalmente por las células de la cresta neural, que brindan las instrucciones necesarias para la formación de tejidos y el patrón que esta asume. Además, los genes *Hox* (*HoxA*, *HoxB*, *HoxC* y *HoxD*) también están involucrados, pues su grado de expresión determina la formación ósea y celular en la cresta neural, así como la de los huesos, los cartílagos faciales y los maxilares, los cuales están relacionados con los cambios en la alimentación de las especies (**Parada, 2009**).

Asimismo, durante el desarrollo ontogenético de los homínidos, las hormonas también desempeñan un papel crucial en el desarrollo craneofacial, ya que contribuyen a la formación de estructuras diferenciadas entre los sexos. Por ejemplo, los niveles elevados de testosterona en los hombres influyen en la estructura craneal y en el aumento de las dimensiones faciales (**Anand & Harish, 2015**). Los hombres también tienen una frente más prominente (**Saman et al., 2007**) y los ojos ligeramente más grandes que las mujeres (**Morris, 2009**).

Por otro lado, más allá de las características funcionales a nivel biológico, los rostros humanos también cumplen con funciones sociales. Esta idea no es nueva, ya había sido expuesta por **Darwin** en 1872 en su libro *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, pero ha ganado mucho interés entre los investigadores en las últimas décadas.

En cuanto al rol en la percepción del rostro, las cejas, por ejemplo, además de proteger los ojos del sol y el sudor (**Kościński, 2007**), también tienen un papel importante en la percepción y reconocimiento de rostros, ya que proveen información no verbal sobre las emociones, contribuyen a la geometría del rostro y pueden ser una señal confiable y estable de la identidad sexual del poseedor.

Por ejemplo, en una serie de experimentos realizados por **Bruce et al.** (1993), se manipuló el tamaño y el grosor de las cejas y se encontró que estas, junto con los ojos, son importantes en la discriminación de las caras de los sexos (**Brown & Perrett**, 1993). Sin embargo, es interesante notar que la posición del rostro y la dirección de la mirada, distinta a la vista frontal, dificulta la atribución del sexo por parte del observador (**Campbell et al.**, 1999).

Además, las cejas juegan un papel importante en la expresión de emociones como la ira, la sorpresa y la tristeza, que las personas reconocen incluso en dibujos esquemáticos de rostros (**Tipples et al.**, 2002). Según **Cellerino et al.** (2004), las mujeres son más hábiles que los hombres en la identificación del género a partir de fotografías de rostros. A pesar de esto, la función de las cejas en las interacciones sociales y de las diferencias entre los sexos en el reconocimiento de rostros ha recibido poca atención en los diferentes estudios (**Sadr et al.**, 2003).

Por otro lado, los ojos humanos tienen características únicas que los distinguen de otros animales como los chimpancés. A diferencia de estos, la esclerótica en los ojos humanos (membrana externa del globo ocular) es blanca, lo que permite a la especie conocer que capta la atención de otras personas a través de la dirección de la mirada y saber su estado emocional en situaciones sociales (**Kobayashi & Kohshima**, 2001; **Morris**, 2009). Entre las emociones que los ojos y las cejas expresan, se encuentran el miedo, la sorpresa y la felicidad (**Ekman**, 2003).

Asimismo, la mirada es una señal importante en la vida social del ser humano, pues el contacto visual es considerado un enlace comunicativo poderoso (**Kampe et al.**, 2003) que proporciona información del objetivo con la dirección de la mirada hacia elementos relevantes en el ambiente, los cuales pueden aportar ventajas adaptativas, por ejemplo, informar sobre una amenaza que se acerca (**Frischen et al.**, 2007). Incluso, se ha descubierto que los niños a los 10 meses de edad ya son capaces de detectar la intencionalidad de la dirección de una mirada, lo que indica un desarrollo temprano de una teoría de la mente de los otros (**Beier & Spelke**, 2012).

En relación con la nariz, su estructura y desarrollo se inician entre la cuarta y la decimosexta semana de gestación gracias a la participación de tres elementos embriológicos: el ectodermo, la cresta neural y el mesodermo (**Neskey et al.**, 2009). Se ha descubierto que las deformidades en las narices de los recién nacidos son bastante comunes y pueden alcanzar hasta un 20 % de los nacimientos (**Harugop et al.**, 2012). Algunas de las causas de estas deformidades incluyen la posición fetal durante el embarazo normal o traumático, y en los partos naturales en los que se utiliza el fórceps. Se cree que estas deformidades son temporales y por lo menos en la mitad de los casos desaparecen por completo durante la niñez (**Kent et al.**, 1988).

En su estudio, **Roxbury et al.** (2012) exploraron el impacto de las desviaciones de la nariz en la percepción de la simetría y el atractivo facial presentando a los participantes fotografías de pacientes antes y después de una rinoplastia de corrección de la desviación de la nariz, así como de pacientes sin desviaciones de la nariz. Los participantes calificaron la simetría y el atractivo de las personas en cada fotografía mediante escalas de diez puntos. Los resultados revelaron que, en promedio, los participantes otorgaron calificaciones más bajas a aquellos rostros con desviaciones en la nariz que a los pacientes sometidos a rinoplastia y a los del grupo de control sin desviaciones en la nariz.

En cuanto a la boca, los seres humanos tienen los labios carnosos y prominentes, y son más grandes y rojos en las mujeres que en los hombres (**Samal et al.**, 2007). En el caso de los simios, durante el desarrollo fetal estos cuentan con labios carnosos y hacia afuera, como los seres humanos, pero se contraen antes de nacer, una vez culminan su desarrollo, en tanto que en los humanos se mantienen de esta forma después del nacimiento (**Morris**, 2009). La boca, además de sus funciones de comer, masticar, hablar, succionar, besar, entre otras, también transmite información sobre las emociones de las personas en combinación con otros rasgos faciales (**Ekman**, 2003), y puede servir como una señal sexual en los seres humanos.

Específicamente, se ha sugerido que en las mujeres los labios rojos resultan más atractivos por su asociación con la vasodilatación en la excitación sexual (**Stephen & McKeegan**, 2010). En un estudio controlado realizado por **Guéguen** (2012) en un bar durante doce días, se encontró que las mujeres que usaron labial rojo tuvieron mayor número de contactos o acercamientos por parte de los hombres y que el tiempo transcurrido desde su llegada al bar hasta el primer acercamiento de los hombres fue menor en comparación con las mujeres que usaron labial café, rosado, o no lo usaron.

Así pues, brevemente se ha evidenciado que el rostro y cada uno de sus componentes hacen al ser humano único en la interacción social en que está inmerso. En el siguiente apartado se explicará cómo los seres humanos procesamos la información que suministran los rostros y cómo estos tienen un papel determinante en el atractivo físico acorde con las diferencias sexuales.

Percepción del rostro: mecanismos cerebrales implicados

La percepción de los rostros es fundamental para las relaciones sociales y la evolución ha brindado los recursos necesarios para que los rostros humanos transmitan información clara sobre la identidad de los individuos (**Sheeran & Nachman**, 2014). Además, se sugiere que, a lo largo de la historia natural, los seres humanos han desarrollado una predisposición innata a prestar atención a los rostros desde su nacimiento, anteponiéndolos a otros estímulos, y que a través de la experiencia visual aprenden todo sobre los rostros en la interacción social (**Pascalis & Kelly**, 2009), como se ha demostrado en numerosos estudios que han analizado cómo los bebés muestran mayor interés por las caras humanas (**Johnson**, 2005).

A partir de los resultados obtenidos con participantes de diferentes edades, **Johnson & Morton** (1991) propusieron una teoría sobre el desarrollo de la percepción de los rostros en los seres humanos. Es importante señalar que esta se basa principalmente en la teoría de la memoria, conocida como la impronta filial del pollo doméstico, propuesta por **Horn** (1985). Este trabajo demostró que los polluelos tienen una preferencia innata por el cuello y la cabeza de la gallina, por encima de otros estímulos.

Horn (1985) argumentó que, a diferencia de otras aves, los polluelos muestran una tendencia natural a acercarse a objetos que tienen la forma de una gallina y que el tectum óptico, que es homólogo al colículo superior en los mamíferos, probablemente está involucrado en dicha predisposición. Además, el autor afirmó que la parte intermedia y medial del mesopallium recibe la información ambiental que capta la atención del polluelo y que estos dos sistemas cerebrales (el tectum óptico y la parte intermedia y medial del mesopallium) colaboran para que los polluelos reconozcan y se “impronten” con sus madres gallinas.

Ahora, según la teoría de **Johnson & Morton** (1991), existen dos mecanismos cerebrales implicados en el reconocimiento de los rostros humanos: el Conspec (detección de rostros) y el Conlern (reconocimiento y procesamiento del rostro). El primero predispone a los niños para que prefieran las formas similares a un rostro humano (no tienen que ser perfectos) y, el segundo hace referencia a que se presta atención no solo al rostro sino a los componentes o rasgos que lo diferencian de otros rostros.

Específicamente, el Conspec se configura en el colículo superior y la vía retino-colicular y el Conlern en la corteza visual y la vía retino-cortical, lo que, según una revisión de estudios conducida por **Johnson et al.** (2015), ha recibido un respaldo empírico fuerte. Además, el giro fusiforme también se encuentra involucrado en el procesamiento de caras humanas (**Aylward et al.**, 2005).

Sin embargo, a pesar de que los seres humanos contamos con áreas cerebrales especializadas para el reconocimiento y procesamiento de rostros de nuestra misma especie, diversos estudios han encontrado que dicha operación es diferente en hombres y mujeres, especialmente cuando se observan rostros considerados atractivos.

Por ejemplo, el estudio de **Aharon et al.** (2001) descubrió que el proceso de apreciación de un rostro atractivo activa en el cerebro el mismo circuito de recompensa que se activa cuando se consume chocolate, cocaína o un filete de carne: el núcleo accumbens y la corteza orbitofrontal. Estas áreas también se activan en hombres y mujeres homosexuales cuando observan rostros atractivos del mismo sexo (**Ishai**, 2007).

Asimismo, se han establecido claras diferencias por sexo en la percepción de rostros del sexo opuesto. Los hombres heterosexuales, a diferencia de las mujeres, muestran una activación emocional en la amígdala izquierda y en las regiones temporales anteriores cuando ven rostros femeninos con una expresión neutral. Es decir, el cerebro masculino procesa los rostros con una activación “emocional” (¡Qué guapa esta mujer!). Este procesamiento emocional en el cerebro masculino podría deberse a diferencias en los estilos cognitivos y de atención entre los sexos, pero aún no se ha establecido con certeza la razón (**Fischer et al., 2004**).

Desde una perspectiva evolucionista, se podría plantear que, aunque tanto los hombres como las mujeres consideran que características como el atractivo físico, el estatus social, la generosidad, entre otros, son importantes, cuando se trata de relaciones a largo plazo, la importancia que se les atribuye a estas características puede variar entre los sexos. Por ejemplo, los hombres tienden a valorar más el atractivo físico que otros rasgos, mientras que las mujeres suelen priorizar el estatus social y los recursos económicos sobre el atractivo físico en una pareja potencial (**Sugiyama, 2016**).

La pregunta que se han planteado filósofos y científicos de qué hace atractiva a una persona ha obtenido un sinfín de explicaciones. Algunas de ellas sugieren que la belleza es un constructo social y que varía según las culturas, en tanto que otras se enfocan en determinar los rasgos y las características que resultan atractivas para los sexos de manera universal. Este texto se concentra en las formulaciones universales que desde la Psicología Evolucionista explican cuándo y por qué un rostro es percibido como atractivo.

El atractivo facial desde la Psicología Evolucionista

¡No juzgues a las personas por su apariencia!, nos dicen una y otra vez. Pero, al parecer, es algo que no podemos evitar, está estrechamente vinculado a la naturaleza humana, pues la evidencia muestra que somos más proclives a favorecer a las personas atractivas. Por ejemplo, los economistas han documentado un fenómeno denominado “belleza *premium*” por el cual las personas más atractivas suelen tener mayores oportunidades y ventajas en comparación con quienes no lo son tanto. Por ejemplo, pueden obtener mejores salarios (**Judge et al., 2009**) y más probabilidades de éxito en la búsqueda de empleo, incluso si sus hojas de vida son mediocres (**Watkins & Johnston, 2000**). También se ha demostrado que tienden a reportar niveles más elevados de felicidad (**Hamermesh & Abrevaya, 2013**).

Los psicólogos sociales han encontrado el estereotipo de “lo que es bello es bueno”, que sugiere que las personas atractivas son percibidas de manera más positiva, atribuyéndoles rasgos socialmente más deseables: una vida más cómoda, una mayor capacidad para conseguir pareja y mejores posiciones económicas (**Dion et al., 1972; Eagly et al., 1991**).

Por otro lado, la Psicología Evolucionista ha establecido un marco teórico para explicar por qué y cuándo una persona es considerada atractiva. Desde esta particular forma de entender la psicología humana, se formula que, a través de la selección natural y sexual, los seres humanos desarrollaron rasgos físicos (fenotipos) que denotan calidad genética para competir efectivamente a la hora de conseguir una pareja con miras al éxito reproductivo.

En el contexto de la selección sexual, así como el ser humano desarrolló preferencias evolucionadas o adaptadas por los alimentos dulces o ricos en grasas para garantizar la supervivencia, también se decantó por ciertos rasgos físicos que reflejaran la salud y calidad genética de sus posibles parejas. Estas preferencias pueden verse afectadas (aumentadas o disminuidas) por la duración de corto o largo plazo de la relación buscada (**Buss, 2016**).

Además, se ha descubierto que las personas consideradas más atractivas son heterocigotas en el complejo mayor de histocompatibilidad (CMH) (**Roberts et al., 2005**). El CMH es una región situada en el cromosoma 6 que juega un papel importante en el sistema inmunológico y la histocompatibilidad de los trasplantes. Un individuo heterocigoto es más resistente a las enfermedades y los parásitos que un homocigoto y, por lo tanto, resulta más atractivo (**Havlicek & Roberts, 2009**). Esto apoya la “hipótesis de los buenos genes”, una hipótesis central en la Psicología Evolucionista que sugiere que para una hembra es

importante reproducirse con machos que presenten señales de buena salud (resistencia a enfermedades y parásitos) para poder trasmitírselas a su descendencia (**Gangestad, 2000; Balenger & Zuk, 2014**).

En términos generales, aquellos individuos que no sean capaces de distinguir los rasgos o las señales que indican un alto valor en una pareja potencial tendrán menos hijos, o no los tendrán, y si los tienen, serán menos saludables que aquellos de quienes sí pueden identificar tales características (**Möller, 1997**).

En cuanto al atractivo facial, la Psicología Evolucionista ha establecido que algunos rasgos indican buenos genes, calidad reproductiva y salud, entre estos, la cara promedio, la simetría facial y el dimorfismo sexual. A continuación, se describirán estos rasos en detalle.

La cara promedio

En 1879, Francis Galton, primo de Charles Darwin, dedicó parte de su tiempo a crear lo que él denominó *Composite Portraiture* (**Galton, 1879**). Este proceso consistía en combinar varias fotografías de diferentes personas en una sola imagen mediante técnicas avanzadas de exposición en papel fotográfico, lo que requirió muchos años de perfeccionamiento con aparatos que él mismo diseñó. Galton quería probar a través de experimentos si, al crear retratos compuestos que incluyeran la fotografía de un criminal o de una persona enferma, la gente sería capaz de detectar quién era el delincuente o la persona con una enfermedad crónica. Los resultados de Galton fueron ambiguos en el mejor de los casos.

Sin embargo, las ideas de Galton sobre la relación entre la apariencia física (o facial) y los rasgos psicológicos y biológicos no eran del todo absurdas. Entre sus conclusiones se destaca que los rostros compuestos resultaron ser más atractivos para los participantes (**Galton, 1879**). Esta idea ha sido explorada en profundidad en las últimas décadas y ha llevado a numerosas investigaciones experimentales sobre el atractivo físico, muchas de las cuales han confirmado que los rostros compuestos por rasgos de varios individuos resultan más atractivos que los de uno solo.

En este sentido, **Langlois & Roggman (1990)** realizaron un estudio en el que promediaron matemáticamente por computador varios rostros de hombres y de mujeres en conjuntos de 4, 8, 16 y 32 caras. Los autores descubrieron que los participantes evaluaron los rostros promediados como más atractivos que los individuales y que, a medida que se promediaban más rostros (16 y 32), los percibían como más atractivos, resultados que respaldan la idea de que los rostros compuestos son más atractivos que los individuales.

A partir del estudio citado, el producto de la composición de rostros ha pasado a denominarse la “cara promedio” (*averageness face*), que hace referencia a la semejanza o parecido con la mayoría de las caras de una población determinada. Según los teóricos, los rasgos promedio de un rostro indicarían la salud de quien los posee, específicamente, la estabilidad de su desarrollo, planteándose que estarían relacionados con la habilidad de un individuo para hacer frente al estrés ambiental, los parásitos y las enfermedades (**Thornhill & Möller, 1997**). Además, los rasgos promedio podrían estar directamente relacionados con la heterocigosidad, la cual aumenta la resistencia a las enfermedades (**Thornhill & Gangestad, 1993**).

Asimismo, las investigaciones han demostrado que la cara promedio también puede ser un indicador de la inteligencia y la salud de los adolescentes (**Zebrowitz & Rhodes, 2004**), y que existe una relación entre la cara promedio y la masculinidad o feminidad de un rostro, así como con la simetría facial (**Baudouin & Tiberghien, 2004**). No obstante, tanto la cara promedio como la masculinidad o feminidad tienen un impacto independiente en la valoración del atractivo de los rostros de hombres y mujeres (**Komori et al., 2009**), y la simetría facial también (**Rhodes et al., 1999; Jones et al., 2007**).

Por otro lado, los estudios han evidenciado una preferencia universal por los rostros promedio en culturas no occidentales (**Rhodes et al., 2001**) y en sociedades de cazadores-recolectores (**Apicella et al., 2007**), lo que sugiere una base biológica de dicha preferencia,

aunque también se ha establecido que está influenciada por el contexto. Es decir, las personas necesitan determinar cuáles son los rasgos promedio de su población para poder evaluar correctamente los rostros promedio (**Apicella et al., 2007**).

En este sentido, se ha encontrado que los bebés de 5 y 8 meses de edad ya muestran una preferencia por las caras promedio (**Rhodes et al., 2002**). Sin embargo, esta preferencia experimenta cambios a lo largo del desarrollo y se fortalece con la edad debido a la exposición a más rostros prototípicos de sus culturas y a una mayor preeminencia del atractivo después de la pubertad (**Vingilis-Jaremko & Maurer, 2013**).

La simetría facial

Otra característica ampliamente estudiada por la Psicología Evolucionista ha sido la llamada asimetría fluctuante, la cual hace referencia a las desviaciones aleatorias de un rostro del parámetro horizontal (bilateral) que, en promedio, no difieren de cero en un grupo o población (**Van Dogen & Gangestad, 2011**). En otras palabras, si tomamos una fotografía de un rostro, la cortamos por la mitad y superponemos el lado izquierdo sobre el derecho, las distancias entre los rasgos faciales en ambos lados no deben diferir significativamente de cero, esto indica que la cara tiene una simetría facial alta (o una asimetría fluctuante baja). Es importante destacar que en la literatura a menudo se utiliza el término simetría facial de manera intercambiable con asimetría fluctuante y que este concepto ha sido objeto de estudio en diferentes especies, incluido el animal humano.

Como sucede con la cara promedio, la simetría facial refleja la salud de un individuo, ya que se considera como medida de la estabilidad en el desarrollo. Inicialmente, los biólogos evolucionistas utilizaron la asimetría fluctuante como un indicador del estrés ambiental (presencia de patógenos), que afectaba la calidad genética y la salud de las poblaciones de vertebrados. Sin embargo, desde la década de 1990 esta se incorporó en el estudio de la calidad genética y la salud de los individuos, en particular su papel en la elección de parejas (**Tomkins & Kotiaho, 2001**).

Las investigaciones en Psicología Evolucionista han demostrado que los rostros con una simetría facial alta son percibidos como más atractivos que los rostros con asimetrías (**Jones et al., 2007; Van Dogen & Gangestad, 2011; Mogliski & Welling, 2017**). Esta percepción se ha encontrado tanto en experimentos de laboratorio como en contextos naturales (**Burriss et al., 2011**).

Asimismo, la simetría facial ha sido asociada positivamente con rasgos de personalidad socialmente deseables, como la apertura al cambio y la extroversión, y negativamente, con el 'neuroticismo' (**Fink et al., 2005**). Sin embargo, una revisión realizada por **Švegar (2016)** encontró que se requieren nuevos análisis para establecer una relación más clara entre la simetría facial y la personalidad, ya que sólo hay un número limitado de estudios que han explorado esta relación y han tenido resultados inconsistentes.

Por otro lado, se ha encontrado que el ciclo menstrual de las mujeres tiene un impacto en su preferencia por la simetría facial. En particular, muestran mayor preferencia durante la fase fértil del ciclo (**Little et al., 2007**). No obstante, **Lewis (2017)** señala que no es la preferencia lo que explicaría esta variabilidad, sino la detección de la simetría facial debida a las hormonas, que tienen un efecto directo en las capacidades cognitivas de las mujeres.

Otro hallazgo es que las mujeres con una simetría facial alta tienen, en promedio, un nivel de concentración más alto de la hormona estradiol (28 %) que aquellas con una simetría facial baja. Este hallazgo sugiere una mayor fertilidad, ya que la presencia de esta hormona aumenta las probabilidades de concepción (**Jasienska et al., 2006**).

Incluso, **Garver-Apgar et al. (2008)** han descubierto que las mujeres son capaces de percibir la simetría en un hombre a través del olfato. Para llegar a esta conclusión, los investigadores recolectaron las camisetas que 219 hombres habían usado durante dos noches consecutivas. Luego, midieron la simetría facial de cada hombre y les pidieron a 234 mujeres que evaluaran los olores de las camisetas en términos de placer, *sex appeal* e intensidad del olor. También estimaron la fase del ciclo menstrual de las participantes y

sus niveles de estrógeno, testosterona, progesterona, prolactina y las hormonas foliculo-estimulante y luteinizante. Los resultados indicaron que la correlación entre la preferencia por el olor de los hombres más simétricos y los niveles de estrógeno fue positiva, mientras que la correlación con la progesterona fue negativa.

Por otro lado, se ha argumentado que la preferencia humana por la simetría (en imágenes, objetos, arte, rostros, etc.) se debe a un sesgo perceptual en el sistema visual que facilita el procesamiento de imágenes simétricas, independientemente de su orientación. En contraposición, una explicación evolucionista sugiere que la preferencia por la simetría se ha desarrollado a través de presiones selectivas y refleja la calidad (en términos de salud y genética) de una posible pareja (**Little & Jones, 2003**).

En este sentido, hay evidencia que respalda la idea de que la preferencia por la simetría es una ventaja evolucionista. Por ejemplo, **Little & Jones (2003)** le presentaron a los participantes fotografías de rostros simétricos, tanto invertidos como no invertidos en el eje vertical, y encontraron que los rostros simétricos invertidos fueron menos valorados como atractivos, lo cual contradice la teoría del sesgo perceptual que sugiere que la preferencia por la simetría se mantiene independientemente de su orientación.

Asimismo, se ha encontrado que la preferencia por la simetría es independiente de la capacidad consciente de percibirla (**Little & Jones, 2006**). También, se ha encontrado que la simetría es preferida y más placentera en el rostro de un humano que en el de un macaco o un cuadro de arte abstracto, lo que podría sugerir que existe un dominio específico para la preferencia por la simetría en los seres humanos (**Little, 2014**), y mecanismos cerebrales diferenciados para su detección y preferencia (**Little & Jones, 2006**). Estos hallazgos sugieren que la preferencia por la simetría en los rostros humanos es un aspecto importante y complejo de la percepción visual en los seres humanos.

Dimorfismo sexual (masculinidad y feminidad)

El dimorfismo sexual en los rostros de hombres y mujeres es evidente y se debe a la influencia de las hormonas sexuales (**Anand & Harish, 2015**). Durante la pubertad, estas diferencias se intensifican y crean rasgos distintivos que actúan como indicadores de madurez sexual y potencial reproductivo en ambos sexos (**Thornhill & Gangestad, 1999**).

Desde una perspectiva evolucionista, las características sexuales extremas, como una mayor feminidad en un rostro de una mujer o mayor masculinidad en el rostro de un hombre, se ven como señales de buenos genes y brindan una ventaja adaptativa heredable (**Zahavi, 1975**). En este sentido, las hormonas que impulsan el dimorfismo sexual, como la testosterona y el estrógeno, están relacionadas con un sistema inmunológico más fuerte (**Boothroyd et al., 2013**).

En esta línea, **Thornhill & Gangestad (2006)** midieron la masculinidad y la feminidad de 203 hombres y 203 mujeres y las asociaron con el historial médico de los participantes. Los resultados mostraron que tanto la masculinidad en los hombres como la feminidad en las mujeres se asociaron de manera negativa y significativa con el número y la duración de las enfermedades respiratorias. Estos resultados respaldan la teoría de la calidad genética y una mejor capacidad inmunitaria en quienes presentan tales características sexuales.

Asimismo, en los estudios evolucionistas se ha encontrado que la feminidad se asocia positivamente con el atractivo facial en las mujeres (**Kościński, 2013**). Sin embargo, hay inconsistencias sobre si los rasgos masculinos hacen a los hombres más atractivos (**DeBruine et al., 2010; Kościński, 2013**). Posiblemente, esta ambigüedad podría deberse a las preferencias variables de las mujeres por rostros masculinos durante su ciclo menstrual. Por ejemplo, se ha encontrado que las mujeres prefieren hombres con rasgos más masculinos durante la fase folicular (cuando hay una mayor probabilidad de concepción) en comparación con otras fases del ciclo (**Penton-Voak & Perrett, 2000**), así como durante el rango de edad reproductiva óptima en términos biológicos (**Little et al., 2010**).

Además, el uso de anticonceptivos hormonales puede influir en las preferencias de las mujeres por la masculinidad durante la elección de pareja. Se ha encontrado que las

mujeres que usan anticonceptivos hormonales en el momento de establecer una pareja, tienden a seleccionar a hombres con rostros menos masculinos, independientemente de la fase de su ciclo menstrual (**Little et al.**, 2013).

Estos hallazgos respaldan la idea de que las hormonas tienen un papel importante en las preferencias por la masculinidad en las mujeres. Por ejemplo, se ha encontrado que las mujeres en la menopausia tienen preferencias por rostros de hombres más femeninos (**Jones et al.**, 2011), así como las mujeres en la etapa posparto, las que usan anticonceptivos frente a las que no, y aquellas que están en etapa reproductiva (**Cobey et al.**, 2015).

Por otro lado, la preferencia por la masculinidad o feminidad en rostros de hombres y mujeres, respectivamente, se ve afectada por la preocupación hacia las enfermedades infecciosas (disgusto hacia los patógenos) (**Jones et al.**, 2013). Sin embargo, esta tendencia parece ser más preeminente en la población de adultos jóvenes, que se encuentra en su mejor etapa reproductiva desde un punto de vista biológico (**Lee & Zietsch**, 2015).

Asimismo, en un estudio de **Borras-Guevara et al.** (2017) se encontró que la exposición a contextos violentos puede afectar la preferencia por la masculinidad en las mujeres. Es decir, las mujeres que han estado expuestas a la violencia social tienden a mostrar más preferencias hacia rostros más femeninos, probablemente como una estrategia para prevenir la violencia contra ellas y su descendencia.

Por último, se ha sugerido que la preferencia por la masculinidad o feminidad puede estar relacionada con la simetría facial. **Mogilski & Welling** (2017) realizaron un estudio para determinar cuál de estos dos rasgos (dimorfismo sexual o simetría) era más importante en la valoración del atractivo de los rostros de hombres y mujeres como parejas potenciales a corto y largo plazo. Los resultados indicaron que el dimorfismo sexual resultó ser más relevante en la valoración de los rostros de hombres que de mujeres, mientras que la simetría facial fue más determinante para los rostros femeninos. Por otro lado, encontraron que la simetría fue más importante para las relaciones a largo plazo (frente al corto plazo) en los rostros de mujeres, pero no en los de hombres.

Conclusiones: sobre el futuro de la investigación en torno al atractivo

La perspectiva evolucionista en la Psicología no es reciente. No obstante, en las últimas décadas, gracias a los avances en este campo, se han generado nuevas aproximaciones y estudios sobre las implicaciones evolucionistas en las ciencias del comportamiento (**Ardila**, 2021).

Tal como se ha mencionado en este artículo, la perspectiva evolucionista ha tenido una gran influencia en el estudio del atractivo físico (facial) y cómo se ha relacionado con la calidad genética de los individuos y con sus implicaciones sociales.

La percepción del atractivo facial parece estar compuesta por una combinación de características innatas e influencias de la experiencia y el contexto. La perspectiva evolucionista brinda un enfoque integral del estudio de estos aspectos, incorporando herramientas y teorías de la biología, la cognición, la investigación transcultural, la psicología social y las ciencias del comportamiento.

No obstante, todavía hay áreas en las que se pueden hacer mejoras. Por ejemplo, muchos de los estudios presentados aquí se enfocan en la influencia del atractivo facial a través de la valoración de características como la cara promedio (**Rhodes et al.**, 2001), la simetría facial (**Van Dogen & Gangestad**, 2011) y el dimorfismo sexual (**Jones et al.**, 2013), utilizando escalas de informe de los propios participantes, cuya confiabilidad y validez han sido objeto de críticas en la investigación psicológica sobre las preferencias y las actitudes (**Briñol et al.**, 2001).

Por esta razón, es importante llevar a cabo investigaciones que incorporen otros métodos de medida indirecta, como la electromiografía facial, la dilatación pupilar, el seguimiento ocular con dispositivos de rastreador ocular (*eye-tracker*), el test de asociación implícita (*Implicit Association Test*, IAT), los potenciales evocados, y la resonancia

magnética funcional, entre otros. Estos métodos pueden complementar y reforzar los resultados obtenidos a través de las escalas de informe de los propios participantes y pueden aportar una mayor precisión en el estudio del atractivo facial y sus implicaciones evolutivas y sociales.

Además, los estudios actuales a menudo se basan en tareas de elección forzada, pero existen diversos procedimientos en Psicología, en otras disciplinas de las ciencias del comportamiento y en la neurociencia que pueden aportar una mayor riqueza a los estudios sobre el atractivo facial. La incorporación de diferentes métodos y herramientas permitiría una visión más completa y precisa sobre este tema.

En resumen, la perspectiva evolucionista en la Psicología ha tenido un impacto significativo en el estudio del atractivo físico y su relación con la calidad genética y su implicación social. Sin embargo, aún hay mucho por explorar en este campo y es necesario incorporar métodos de medida indirecta y procedimientos innovadores en la investigación para tener una comprensión más completa de los mecanismos subyacentes al atractivo facial. Además, hay una amplia variedad de preguntas por responder que pueden propiciar el desarrollo de varias investigaciones desde esta particular forma de entender y hacer Psicología. Por otro lado, como ya se anunció, en la **tabla 1**, se comparten algunas bases de

Tabla 1. Bases de datos de rostros

Base	Descripción	Acceso
Chicago Face Database (Ma <i>et al.</i> , 2021)	Contiene 597 rostros de hombres y mujeres latinas, asiáticas, caucásicas y afrodescendientes, así como 88 rostros multirraciales. Los rostros cuentan con expresiones de cada individuo neutras, felices y de miedo. Esta base se debe solicitar completando un formulario.	https://www.chicagofaces.org/
American Multiracial Faces Database -AMFD- (Chen <i>et al.</i> , 2021)	Cuenta con 110 rostros de personas mestizas con expresiones neutras y sonriendo. Los rostros fueron evaluados en competencia, calidez, dominancia, confianza percibida, grupo racial, ambigüedad racial, expresión facial, masculinidad y atractivo. Esta base se debe solicitar completando un formulario.	https://jacquelinemchen.wixsite.com/sciplab/face-database
Face Research Lab London Set (DeBruine & Jones, 2017a)	Cuenta con 102 fotografías de rostros con expresión neutra de 1350x1350 píxeles. Además, estos rostros cuentan con un archivo con las calificaciones de 2.513 personas que los valoraron en atractivo físico, cada uno en una escala de 7 puntos donde 1 era “mucho menos atractivo que el promedio” y 7 era “mucho más atractivo que el promedio”. Se puede descargar sin ninguna restricción.	https://figshare.com/articles/dataset/Face_Research_Lab_London_Set/5047666
Young adult white faces with manipulated versions (DeBruine & Jones, 2017b)	Contiene 40 imágenes de adultos jóvenes canadienses con expresión neutra (20 mujeres y 20 hombres) en formato JPG (1350x1800 píxeles). Todos los rostros cuentan con una versión enmascarada. Es decir, su pelo y orejas están tapadas por computador. Además, todos los rostros cuentan con las siguientes versiones: 50 % feminizados, 50 % masculinizados, 50 % simétricos, 100 % simétricos, 50 % asimétricos, 50 % caricaturizados y 50 % ‘anticaricaturizados’. Se pueden descargar sin ninguna restricción.	https://figshare.com/articles/dataset/Young_Adult_White_Faces_with_Manipulated_Versions/4220517
The MR2 face database (Strohminger <i>et al.</i> , 2016)	Contiene 74 fotografías de rostros de hombres y mujeres multirraciales (descendientes africanos, europeos, asiáticos y orientales) en un formato de mega-resolución. Los rostros fueron evaluados en edad, atractivo físico, emoción, confianza y masculinidad o feminidad. Esta base se debe solicitar completando un formulario.	http://ninastrohminger.com/the-mr2
The Max Planck FACES Database (Ebner <i>et al.</i> , 2010)	Compuesta por 154 rostros de hombres y mujeres (58 jóvenes, 56 de mediana edad y 57 de adultos mayores). Cada rostro cuenta con seis expresiones faciales: neutra, tristeza, disgusto, miedo, ira y felicidad. Como resultado, la base cuenta con 2.052 imágenes en total. Se puede descargar sin ninguna restricción.	https://faces.mpg.de/imeji/

Fuente: elaboración propia

rostros humanos que pueden usarse en la investigación. Aunque no todas ellas manipulan directamente las características aquí mencionadas, pueden utilizarse en los *software* disponibles en línea que ayudan a manipular la simetría facial o el dimorfismo sexual, como el WebMorph (DeBruine, 2018), o instalarse en el computador, como el Psychomorph (Tiddeman *et al.*, 2001), ambos de acceso libre para la investigación científica.

Conflicto de intereses

El autor declara que no hay ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Aharon, I., Etcoff, N., Ariely, D., Chabris, C.F., O'Connor E., Breiter, H.C. (2001). Beautiful faces have variable reward value: fMRI and behavioral evidence. *Neuron*, 32, 537-551. [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(01\)00491-3](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(01)00491-3)
- Anand, S., Harish, S. (2015). Sexual dimorphism of human skull by different parameters. *International Journal of Science and Research*, 4(8), 615-617.
- Ardila, R. (2021). Psicología evolucionista. Tomando en serio a Darwin. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Física y Naturales*, 45(177), 980-988. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1470>
- Apicella, C.L., Little, A.C., Marlowe, F.W. (2007). Facial averageness and attractiveness in an isolated population of hunter-gatherers. *Perception*, 36, 1813. <https://doi.org/10.1068/p5601>
- Aylward, E.H., Park, J.K., Field, K.M., Parsons, A.C., Richards, T.L., Cramer, S.C., Meltzoff, N. (2005). Brain activation during face perception: Evidence of a developmental change. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(2), 308-319. <https://doi.org/10.1162/0898929053124884>
- Balenger, S.L., Zuk, M. (2014). Testing the Hamilton-Zuk Hypothesis: Past, present, and future. *Integrative and Comparative Biology*, 54(4), 601-613. <https://doi.org/10.1093/icb/icu059>
- Baudouin, J.Y., Tiberghien, G. (2004). Symmetry, averageness, and feature size in the facial attractiveness of women. *Acta Psychologica*, 117, 313-332. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2004.07.002>
- Beier, J.S., Spelke, E. S. (2012). Infants' developing understanding of social gaze. *Child Development*, 83(2), 486-496. <https://doi.org/10.1111/2Fj.1467-8624.2011.01702.x>
- Boothroyd, L.G., Scott, I., Gray, A.W., Coombes, C.I., Pound, N. (2013). Male facial masculinity as a cue to health outcomes. *Evolutionary Psychology*, 11(5), 1044-1058. <https://doi.org/10.1177/147470491301100508>
- Borras-Guevara, M.L., Batres, C., Perrett, D.I. (2017). Aggressor or protector? Experiences and perceptions of violence predict preferences for masculinity. *Evolution & Human Behavior*, 38, 481-189. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2017.03.004>
- Briñol, P., De la Corte, L., Becerra, A. (2001). ¿Qué es Persuasión? Biblioteca Nueva.
- Brown, E., Perrett, D.I. (1993). What gives a face its gender? *Perception*, 22, 829-840. <https://doi.org/10.1068/p220829>
- Bruce, V., Burton, A.M., Hanna, E., Healy, P., Mason, O., Coombes, A., Fright, R., Linney, A. (1993). Sex discrimination: how do we tell the difference between male and female faces? *Perception*, 22, 131-152. <https://doi.org/10.1068/p220131>
- Burriss, R.P., Roberts, S.C., Welling, L.L.M., Puts, D.A., Little, A.C. (2011). Heterosexual romantic couples mate assortatively for facial symmetry, but not masculinity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(5), 601-613. <https://doi.org/10.1177/0146167211399584>
- Buss, D.M. (2016). *The evolution of desire. Strategies of human mating*. Basic Books.
- Campbell, R., Benson, P.J., Wallace, S.B., Doesbergh, S., Coleman, M. (1999). More about brows: How poses that change brow position affect perceptions of gender. *Perception*, 28, 489-504. <https://doi.org/10.1068/p2784>
- Cellerino, A. (2002). Facial attractiveness and species recognition: An elementary deduction? *Ethology, Ecology & Evolution*, 14, 227-237. <https://doi.org/10.1080/08927014.2002.9522742>
- Cellerino, A., Borghetti, D., Sartucci, F. (2004). Sex differences in face gender recognition in humans. *Brain Research Bulletin*, 63, 443-449. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2004.03.010>
- Chen, J.M., Norman, J.B., Nam, Y. (2021). Broadening the stimulus set: Introducing the American multiracial faces database. *Behavior Research Methods*, 53(1), 371-389. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01447-8>

- Cobey, K.D., Little, A.C., Roberts, S.C.** (2015). Hormonal effects on women's facial masculinity preferences: The influence of pregnancy, post-partum, and hormonal contraceptive use. *Biological Psychology*, 104, 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.11.002>
- Darwin, C.R.** (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. John Murray.
- DeBruine, L.M.** (2018). DeBruine/webmorph: Beta release 2 (v0.0.0.9001). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1162670>
- DeBruine, L.M., Jones, B.C., Smith, F.G., Little, A.C.** (2010). Are attractive men's faces masculine or feminine? The importance of controlling confounds in face stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36, 751-758. <https://doi.org/10.1037/a0016457>
- DeBruine, L., Jones, B.** (2017a). Face Research Lab London Set (Version 5). *figshare*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.5047666.v5>
- DeBruine, L., Jones, B.** (2017b). Young Adult White Faces with Manipulated Versions (Version 1). *figshare*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4220517.v1>
- Dion, K., Berscheid, E., Walster, E.** (1972). What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24(3), 285-290. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0033731>
- Eagly, A.H., Ashmore, R.D., Makhijani, M.G., Longo, L.C.** (1991). What is beautiful is good, but . . .: A meta-analytic review of research on the physical attractiveness stereotype. *Psychological Bulletin*, 110(1), 109-128. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.110.1.109>
- Ebner, N., Riediger, M., Lindenberger, U.** (2010). FACES - A database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men: Development and validation. *Behavior Research Methods*, 42, 351-362. <https://doi.org/10.3758/BRM.42.1.351>
- Ekman, P.** (2003). *Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. Times Books.
- Fink, B., Neave, N., Manning, J.T., Grammer, K.** (2005). Facial symmetry and the "big-five" personality factors. *Personality and Individual Differences*, 39, 523-529. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.02.002>
- Fischer, H., Sandblom, J., Herlitz, A., Fransson, P., Wright, C.I., Bäckman, L.** (2004). Sex-differential brain activation during exposure to female and male faces. *NeuroReport*, 15(2), 235-238. <https://doi.org/10.1097/00001756-200402090-00004>
- Frischen, A., Bayliss, A.P., Tipper, S.P.** (2007). Gaze cueing of attention: visual attention, social cognition, and individual differences. *Psychology Bulletin*, 133(4), 694-724. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.694>
- Galton, F.** (1879). Composite portraits, made by combining those of many different persons into a single resultant figure. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 8, 132-144. <https://doi.org/10.2307/2841021>
- Gangestad, S.W.** (2000). Human sexual selection, good genes, and special design. In D. LeCroy & P. Moller (Eds.), *Evolutionary perspectives on human reproductive behavior* (pp. 50-61). <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06615.x>
- Garver-Apgar, C.E., Gangestad, S.W., Thornhill, R.** (2008). Hormonal correlates of women's mid-cycle preference for the scent of symmetry. *Evolution and Human Behavior*, 29, 223-232. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2007.12.007>
- Guéguen, N.** (2012). Does red lipstick really attract men? An evaluation in a bar. *International Journal of Psychological Studies*, 4(2), 206-209. <https://doi.org/10.5539/ijps.v4n2p206>
- Hamermesh, D.S., Abrevaya, J.** (2013). Beauty is the promise of happiness? *European Economic Review*, 64, 351-368. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2013.09.005>
- Harugop, A.S., Mudhol, R.S., Hajare, P.S., Nargund, A.I., Metgudmath, V.V., Chakrabarti, S.** (2012). Prevalence of nasal septal deviation in new-borns and its precipitating factors: A cross-sectional study. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 64(3), 248-251. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0247-1>
- Havlicek, J., Roberts, S.C.** (2009). MHC-correlated mate choice in humans: A review. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 497-512. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.10.007>
- Horn, G.** (1985). Imprinting and the neural basis of memory. In: Will, B., Schmitt, P. & Dalrymple-Alford, J. C. (Eds.). *Brain plasticity, learning and memory*. (pp. 13-19.). Plenum.
- Ishai, A.** (2007). Sex, beauty and the orbitofrontal cortex. *International Journal of Psychophysiology*, 63, 181-185. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.03.010>
- Jasienska, G., Lipson, S.F., Ellison, P.T., Thune, I., Ziomkiewicz, A.** (2006). Symmetrical women have higher potential fertility. *Evolution and Human Behavior*, 27, 390-400. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2006.01.001>

- Johnson, M.H.** (2005). Subcortical face processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 766–774. <https://doi.org/10.1038/nrn1766>
- Johnson, M.** (2012). Face perception: a developmental perspective. In G. Rhodes, A. Calder, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *Oxford handbook of face perception*. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199559053.013.0001>
- Johnson, M.H., Morton, J.** (1991). *Biological and cognitive development: The case of face recognition*. Blackwell.
- Johnson, M.H., Senju, A., Tomalski, P.** (2015). The two-process theory of face processing: Modifications based on two decades of data from infants and adults. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 50, 169-179. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.009>
- Jones, B.C., DeBruine, L.M., Little, A.C.** (2007). The role of symmetry in attraction to average faces. *Perception & Psychophysics*, 69(8), 1273-1277. <https://doi.org/10.3758/bf03192944>
- Jones, B.C., Fincher, C.L., Welling, L.L.M., Little, A.C., Feinberg, D.R., Watkins, C.D, Al-Dujaili, E.A.S. DeBruine, L.M.** (2013). Salivary cortisol and pathogen disgust predict men's preferences for feminine shape cues in women's faces. *Biological Psychology*, 92, 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2012.11.014>
- Jones, B.C., Vukovic, J., Little, A.C., Roberts, S.C., DeBruine, L.M.** (2011). Circum-menopausal changes in women's preferences for sexually dimorphic shape cues in peer-aged faces. *Biological Psychology*, 87, 453-455. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.04.004>
- Judge, T.A., Hurst, C., Simon, L.S.** (2009). Does it pay to be smart, attractive, or confident (or all three)? Relationships among general mental ability, physical attractiveness, core self-evaluations, and income. *Journal of Applied Psychology*, 94, 742-755. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0015497>
- Kampe, K.K.W., Frith, C.D., Frith, U.** (2003). "Hey John": signals conveying communicative intention toward the self-activate brain regions associated with "mentalizing," regardless of modality. *The Journal of Neuroscience*, 23(12), 5258-5263. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.23-12-05258.2003>
- Kent, S.E., Reid, A.P., Kairn, E.R., Brain, D.J.** (1988). Neonatal septal deviations. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 81(3), 132-135. <https://doi.org/10.1177/014107688808100305>
- Kobayashi, H., Kohshima, S.** (2001). Unique morphology of the human eye and its adaptive meaning: comparative studies on external morphology of the primate eye. *Journal of Human Evolution*, 40, 419-435. <https://doi.org/10.1006/jhev.2001.0468>
- Komori, M., Kawamura, S., Ishihara, S.** (2009). Effect of averageness and sexual dimorphism on the judgment of facial attractiveness. *Vision Research*, 49, 862-869. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.03.005>
- Kościński, K.** (2007). Facial attractiveness: General patterns of facial preferences. *Anthropological Review*, 70, 45-79. <https://doi.org/10.2478/v10044-008-0001-9>
- Kościński, K.** (2013). Perception of facial attractiveness from static and dynamic stimuli. *Perception*, 42, 163-175. <https://doi.org/10.1068/p7378>
- Langlois, J.H., Roggman, L.A.** (1990). Attractive faces are only average. *Psychological Science*, 1(2), 115-121. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1990.tb00079.x>
- Lee, A.J., Zietsch, B.P.** (2015). Women's pathogen disgust predicting preference for facial masculinity may be specific to age and study design. *Evolution & Human Behavior*, 36, 249-255. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2014.12.001>
- Lewis, M.B.** (2017). Fertility affects asymmetry detection not symmetry preference in assessments of 3D facial attractiveness. *Cognition* 166, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.05.034>
- Lieberman, D.E.** (2011). *The evolution of the human head*. Harvard University Press.
- Little, A.C.** (2014). Domain specificity in human symmetry preferences: symmetry is most pleasant when looking at human faces. *Symmetry*, 6, 222-233. <https://doi.org/10.3390/sym6020222>
- Little, A.C., Burriss, R.P., Petrie, M., Jones, B.C., Roberts, S.C.** (2013). Oral contraceptive use in women changes preferences for male facial masculinity and is associated with partner facial masculinity. *Psychoneuroendocrinology*, 38, 1777-1785. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.02.014>
- Little, A.C., Jones, B.C.** (2003). Evidence against perceptual bias views for symmetry preferences in human faces. *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences*, 270, 1759-1763. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2445>
- Little, A.C., Jones, B.C.** (2006). Attraction independent of detection suggests special mechanisms for symmetry preferences in human face perception. *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences*, 273, 3093-3099. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3679>

- Little, A.C., Jones, B.C., Burt, D.M., Perrett, D. I.** (2007). Preferences for symmetry in faces change across the menstrual cycle. *Biological Psychology*, 76(3), 209-216. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.08.003>
- Little, A.C., Saxton, T.K., Roberts, S.C., Jones, B.C., DeBruine, L.M., Vukovic, J., Perrett, D.I., Feinberg, D.R., Chenore, T.** (2010). Women's preferences for masculinity in male faces are highest during reproductive age range and lower around puberty and post-menopause. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 912-920. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.12.006>
- Ma, D.S., Kantner, J., Wittenbrink, B.** (2021). Chicago Face Database: Multiracial expansion. *Behavior Research Methods*, 53, 1289-1300. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01482-5>
- McKone, E., Robbins, R.** (2012). Are faces special? In G. Rhodes, A. Calder, M. Johnson & J. V. Haxby (Eds.), *Oxford handbook of face perception*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199559053.013.0009>
- Mogilski, J.K., Welling, L.L.M.** (2017). The relative importance of sexual dimorphism, fluctuating asymmetry, and color cues to health during evaluation of potential partners' facial photographs. A conjoint analysis study. *Human Nature*, 28, 53-75. <https://doi.org/10.1007/s12110-016-9277-4>
- Möller, A.P.** (1997). Developmental stability and fitness: A review. *The American Naturalist*, 149(5), 916-32. <https://doi.org/10.1086/286030>
- Morris, D.** (2009). *El hombre desnudo*. Editorial Planeta Colombia.
- Neskey, D., Eloy, J.A., Casiano, R.R.** (2009). Nasal, Septal, and Turbinate Anatomy and Embryology. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 42, 193-205. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2009.01.008>
- Parada, C.** (2009). Evolución y desarrollo facial: perspectiva molecular. *Universitas Odontológica*, 28(61), 75-85.
- Pascalis, O., Kelly, D. J.** (2009). The origins of face processing in humans: Phylogeny and ontogeny. *Perspectives on Psychological Science*, 4, 200-209. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2009.01119.x>
- Penton-Voak, I. S., Perrett, D. I.** (2000). Female preference for male faces changes cyclically. Further evidence. *Evolution & Human Behavior*, 21, 39-48. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(99\)00033-1](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(99)00033-1)
- Rhodes, G., Geddes, K., Jeffery, L., Dziurawiec, S., Clark, A.** (2002). Are average and symmetric faces attractive to infants? Discrimination and looking preferences. *Perception*, 31, 315-321. <https://doi.org/10.1068/p3129>
- Rhodes, G., Sumich, A., Byatt, G.** (1999). Are average facial configurations attractive only because of their symmetry? *Psychological Science*, 10(1), 52-58. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00106>
- Rhodes, G., Yoshikawa, S., Clark, A., Lee, K., McKay, R., Akamatsu, S.** (2001). Attractiveness of facial averageness and symmetry in non-Western cultures: In search of biologically based standards of beauty. *Perception*, 30, 611-625. <https://doi.org/10.1068/p3123>
- Roberts, S.C., Little, A.C., Gosling, L.M., Perrett, D.I., Carter, V., Jones, B.C., Penton-Voak, I., Petrie, M.** (2005). MHC-heterozygosity and human facial attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 26, 213-226. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.09.002>
- Roxbury, C., Ishii, M., Godoy, A., Papel, I., Byrne, P. J., Boahene, K.D.O., Ishii, L.E.** (2012). Impact of crooked nose rhinoplasty on observer perceptions of attractiveness. *Laryngoscope*, 122, 773-778. <https://doi.org/10.1002/lary.23191>
- Sadr, J., Jarudi, I., Sinha, P.** (2003). The role of eyebrows in face recognition. *Perception*, 32, 285-293. <https://doi.org/10.1068/p5027>
- Samal, A., Subramani, V., Marx, D.B.** (2007). An analysis of sexual dimorphism in the human face. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 18, 453-463. <https://doi.org/10.1016/j.jvcir.2007.04.010>
- Sheeran, M.J., Nachman, M.W.** (2014). Morphological and population genomic evidence that human faces have evolved to signal individual identity. *Nature Communications*, 5(4800), 1-10. <https://doi.org/10.1038/ncomms5800>
- Stephen, I.D., McKeegan, A.M.** (2010). Lip color affects perceived sex typicality and attractiveness of human faces. *Perception*, 39, 1104-1110. <https://doi.org/10.1068/p6730>
- Strohming, N., Gray, K., Chituc, V., Heffner, J., Schein, C., Heagins, T.B.** (2016). The MR2: A multi-racial mega-resolution database of facial stimuli. *Behavior Research Methods*, 48, 1197-1204. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0641-9>

- Sugiyama, L.S.** (2016). Physical attractiveness: An adaptationist perspective. En D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychology*. Volume 1: *Foundations* (pp. 317-385). Wiley.
- Švegar, D.** (2016). What does facial symmetry reveal about health and personality? *Polish Psychological Bulletin*, 47(3), 356-365. <https://doi.org/10.1515/ppb-2016-0042>
- Thornhill, R., Gangestad, S.W.** (1993). Human facial beauty: Averageness, symmetry and parasite resistance. *Human Nature*, 4, 237-269. <https://doi.org/10.1007/bf02692201>
- Thornhill, R., Gangestad, S.W.** (1999). Facial attractiveness. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(12), 452-460. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01403-5](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01403-5)
- Thornhill, R., Gangestad, S.W.** (2006). Facial sexual dimorphism, developmental stability, and susceptibility to disease in men and women. *Evolution and Human Behavior* 27, 131-144. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2005.06.001>
- Thornhill, R., Moller, A.P.** (1997). Developmental stability, disease and medicine. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 72(4), 497-48. <https://doi.org/10.1017/s0006323197005082>
- Tiddeman, B., Burt, D.M., Perrett, D.I.** (2001). Computer graphics in facial perception research. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(5), 42-50.
- Tipples, J., Atkinson, A.P., Young, A. W.** (2002). The eyebrow frown: a salient social signal. *Emotion*, 2(3), 288-296. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.3.288>
- Tomkins, J., Kotiaho, J.** (2001). Fluctuating Asymmetry. *Encyclopedia of Life Sciences*. 1-5. <https://doi.org/10.1038/npg.els.0003741>
- Van Dogen, S., Gangestad, S.W.** (2011). Human fluctuating asymmetry in relation to health and quality: a meta-analysis. *Evolution and Human Behavior*, 32, 380-398. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2011.03.002>
- Vingilis-Jaremko, L., Maurer, D.** (2013). The influence of averageness on children's judgments of facial attractiveness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115, 624-639. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.10.006>
- Watkins, L.M., Johnston, L.** (2000). Screening job applicants: The impact of physical attractiveness and application quality. *International Journal of Selection and Assessment*, 8(2), 76-84. <https://doi.org/10.1111/1468-2389.00135>
- Zahavi, A.** (1975). Mate selection: A selection for a handicap. *Journal of Theoretical Biology* 53, 205-214. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(75\)90111-3](https://doi.org/10.1016/0022-5193(75)90111-3)
- Zebrowitz, L.A.** (2017). First impressions from faces. *Current Directions in Psychological Science*, 26(3), 237-242. <https://doi.org/10.1177/0963721416683996>
- Zebrowitz L.A., Rhodes G.** (2004). Sensitivity to "bad genes" and the anomalous face over-generalization effect: cue validity, cue utilization, and accuracy in judging intelligence and health. *Journal of Nonverbal Behavior*, 28(3), 167-185. <https://doi.org/10.1023/B:JONB.0000039648.30935.1b>