



INTERPSIQUIS

Congreso Virtual Internacional de Psiquiatría, Psicología y Enfermería en Salud Mental

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

José Miguel Martínez Gázquez

jmmgazquez@gmail.com

Psicología, evolución, darwinismo, selección sexual, diversidad, auto-domesticación, cerebro.

Psychology, evolution, Darwinism, sexual selection, diversity, selfdomestication, brain.

RESUMEN

La teoría evolucionista es el principio organizador fundamental en términos biológicos, pues nos explica cómo se ha diversificado y evolucionado la vida, y además puede aportar datos útiles en la investigación de todas las áreas de la salud, incluidas la psiquiatría y la psicología. A su vez, la psicología evolucionista estudia qué mecanismos de la conducta humana son, principalmente, adaptaciones en términos de selección natural que nos han permitido sobrevivir, reproducirnos y mantener dichos caracteres a lo largo de nuestra historia evolutiva como especie. Uno de los objetos de interés que más destacan de esta postura teórica es la prevalencia en las poblaciones humanas de diversos trastornos y de cómo nuestra complejidad social puede arrojar luz acerca de ello. El objetivo de este estudio es explicar qué papel tiene la variabilidad y la heterogeneidad de la conducta humana, junto con la fluidez cognitiva, las historias de vida, la selección sexual y social, y la neurodiversidad como escenarios adecuados para entender algunos problemas psicosociales y la inadecuación, en términos de adaptación en tiempos modernos, de ciertos perfiles clínicos en la población.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

ABSTRACT

Evolutionary theory is the fundamental organizing principle in biological terms, as it explains how life has diversified and evolved, and it can also provide useful data in research in all areas of health, including psychiatry and psychology. In turn, evolutionary psychology studies what mechanisms of human behavior are, mainly, adaptations in terms of natural selection that have allowed us to survive, reproduce and maintain these characters throughout our evolutionary history as a species. One of the objects of interest that most stands out from this theoretical position is the prevalence in human populations of various disorders and how our social complexity can shed light on it. The objective of this study is to explain the role of variability and heterogeneity in human behavior, along with cognitive fluency, life stories, sexual and social selection, and neurodiversity as appropriate settings to understand some psychosocial problems and the inadequacy, in terms of adaptation in modern times, of certain clinical profiles in the population.

INTRODUCCIÓN

Los teóricos evolucionistas se han esforzado durante mucho tiempo en determinar qué factores gobiernan la dinámica de la biodiversidad con el objetivo de responder preguntas como por qué algunas especies y clados se han diversificado más que otros, incluido el nuestro, o por qué algunos linajes están ampliamente distribuidos, conquistando multitud de hábitats mientras que otros sobreviven en rangos más restringidos (Ezard et al., 2016). Se han propuesto para ello, a lo largo de este siglo pasado, dos modelos macroevolutivos mecanicistas diferentes para explicar la formación y el mantenimiento de la diversidad, en términos biológicos y conductuales. La Hipótesis de la Reina Roja (Van Valen 1973), que se deriva del modelo evolucionista de Darwin y Wallace, postula que la diversificación es impulsada por factores bióticos intrínsecos a las especies, como las interacciones entre estas, la ecología o relación con su entorno entre las especies o los rasgos de la historia de vida de cada una de ellas. La Hipótesis del Bufón de la Corte, que se basa por su parte en la evidencia paleontológica (Barnosky, 2001), argumenta que la dinámica de la diversificación es el resultado de fuerzas abióticas históricas, como cambios abruptos en el clima o eventos tectónicos geológicos que impulsan las tasas de especiación o extinción, y que en nuestra especie podría explicarse como elemento indispensable para explicar nuestra complejidad conductual. De hecho, incluso Darwin vio que la diversidad de los seres humanos traspasaría los límites biológicos para ser estudiada por otras disciplinas evolucionistas, incluida la Psicología.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

En *The Origin of Species* (1859) describe que en un *futuro lejano* aparecerían campos de estudio abiertos para investigaciones mucho más importantes que la propia biología evolutiva. La Psicología se basaría en una nueva base, la suya, y la adquisición necesaria en términos de lo que es adaptativo o no podría aplicarse también al estudio de nuestra conducta. Con *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (1871) y *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872), sobretodo con este último, sentaría las bases para aplicar la teoría evolucionista en términos de comportamiento, siendo clave para el funcionalismo de Williams James (Schacter et al., 2007) y el estudio de las causas lejanas de la conducta (Nesse, 2013). En este aspecto, Tinbergen (1963) recogió el testigo destacando el estudio de las causas lejanas del comportamiento, que incluye los rasgos de la especie que evolucionaron para resolver un problema reproductivo o de supervivencia en su entorno ancestral (adaptaciones) y la historia de la evolución de los cambios secuenciales en una especie a lo largo de muchas generaciones (filogenia), en este caso dentro de nuestra pertenencia a los primates, que serían las bases fundacionales de la Psicología Evolucionista.

Los primates, nuestro orden animal, lleva probablemente entre 55 y 85 millones de años habitando este planeta y se ha diversificado en más de 500 especies y subespecies (Nyakatura, 2019). Arborícolas en origen, nos caracterizamos por nuestra capacidad manipulativa, por ser especies encefalizadas de manos prensiles y de visión dominante por encima de otros sentidos, que contamina nuestra cognición (Kaas, 2017). También somos dependientes al tacto y nos hemos convertido en animales realmente buenos en la interacción ojo-mano, lo que hace que percibamos y actuemos sobre el mundo de manera distinta a otras especies, hasta el punto de que algunos representantes de los primates poseamos también la capacidad de prever las acciones de los demás y actuemos en función a ello (Call y Tomasello, 2008). Somos, de hecho, especialistas de la cognición física y ecológica, esto es, encontrar, identificar y cuantificar recursos tróficos, y transformarlos para poseerlos (Tomasello y Call, 1997). Asimismo, somos especies eminentemente sociales y socializadas, y poseemos grandes cerebros, en parte, por ello (Jerison, 1973; Dunbar, 2009).

Los primates, por norma general, tenemos conductas menos *determinadas* por la biología, reflejas y estereotipadas, que otras especies (Marrimer y Drickamer, 1994). Somos menos deterministas en términos conductuales, somos más diversos, y tenemos una mayor capacidad para adaptarnos a situaciones nuevas para las que no existen esquemas preformados con anterioridad (Reader, Hager y Laland, 2011). Dentro de nuestro orden los grandes simios destacamos, a su vez, por la comprensión del espacio, del tiempo, del número, de la cognición causal y la representación intermodal (Mulcahy y Call, 2006).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Ésta implica verificar que la información con la que trabajamos se pueda relacionar con otros formatos sensoriales, algo que está íntimamente relacionado con la permanencia de objetos, la representación mental, el lenguaje, la transmisión cultural y la flexibilidad cognitiva, aspectos determinantes y característicos de nuestra evolución como especie (Mithen, 1996; Mesoudi, Withen y Laland, 2006 ; Crozier, 2008).

Ésta, la evolución humana temprana, estuvo marcada por, al menos, tres comportamientos novedosos y cada vez más importantes: la producción de herramientas de piedra y su transmisión cultural (Laland, 2017), el consumo de carne y médula, junto al empleo y control del fuego (Thomas, 2006; Wrangham, 2009; Ferraro et al., 2013; Thompson et al., 2019) y, algo más tarde, la aparición de aloparentalidad o cuidado de la prole de otros (Hrdy, 2009). Todos tienen una relación interesante con el control emocional, la prosocialidad y la comunicación, además de ser elementos claves en el proceso de auto-domesticación de nuestra especie (Shilton et al., 2020). El uso de piedras de bordes afilados para la extracción de carne y la extracción de médula, por ejemplo, se encuentra ya hace 3.4 millones de años (McPherron et al., 2010). Las tradiciones líticas aumentaron en complejidad con el tiempo, exigiendo que las personas no solo tuvieran la capacidad de comprender secuencias largas y jerárquicas, sino que poseyeran la paciencia y la tenacidad para trabajar a través de ellas (Pargeter et al., 2019). Por lo tanto, tanto el control emocional como el ejecutivo son necesarios para la producción de una herramienta de piedra compleja, requiriendo de cierta presión evolutiva para la aparición de ciertos perfiles más dados a la comunicación y prospección (Stout et al., 2015).

En cuanto a la transmisión social de las habilidades y el conocimiento involucrados, la evidencia etnográfica y experimental sugiere que requiere una comunicación mimética flexible y creativa, y un alto grado de motivación prosocial, de ayuda, para con aquel que aprende (Shilton, 2019). De hecho, tanto los expertos y los principiantes deben pasar mucho tiempo juntos, compartir un objetivo común de producción exitosa de herramientas y utilizar su comunicación gestual con el propósito de enseñar (Laland, 2017). A través de interacciones conjuntas, los principiantes aprenden a ver el núcleo de la piedra que han de trabajar como lo hace el experto y se dan cuenta de las diversas señales visuales de éste que guían hacia la próxima acción llamativa como, por ejemplo, las fracturas escalonadas y la calidad del borde al terminar su producción. En otras palabras, los expertos y los novatos deben establecer un terreno común basado en señales comunicativas, que muchos investigadores consideran el punto de partida de la comunicación específica para humanos, junto con el hacinamiento (Tomasello, 2008).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Por lo tanto, los beneficios de mejores herramientas de piedra habrían promovido el control emocional y la plasticidad, tanto para la producción de herramientas del paciente, como para facilitar el tipo de interacción cooperativa que requiere la transmisión de habilidades que además ejercen presión para convertirnos, a su vez, en animales sensibles a la cultura (Malafouris, 2010).

Las habilidades de caza y alimentación también se hicieron cada vez más avanzadas durante la evolución humana y, al igual que las habilidades para la fabricación de herramientas, se basaron en la actividad cooperativa, la ruptura del límite en el tamaño del grupo y el aprendizaje social (Dunbar, 1998). Incluso los investigadores más conservadores dentro del *debate de la caza frente a la búsqueda de carroña*, pues no debemos olvidar que nuestro estilo ecológico ha sido el de presas oportunistas durante la mayor parte de nuestra historia evolutiva, están de acuerdo en que hace entre 1.5 y 1.2 millones de años esto era un componente regular de la subsistencia de los homínidos (Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2017). Asimismo, el consumo de carne, grasa y médula altamente nutritivas respondió a las demandas metabólicas de cerebros más grandes (Peters et al., 2004). Como se supone que el tamaño del cerebro está relacionado con el autocontrol (MacLean et al., 2014), y dado que dicho control mejoraría el aprendizaje motor y las habilidades de aprendizaje social de los homínidos, que a su vez requieren aún más autocontrol (Shilton et al., 2020), es posible que se haya iniciado un ciclo de retroalimentación positiva en algún momento de la historia evolutiva humana (Hare, 2017). Una gran presa que fuese consumida por muchas personas requería al grupo comunicarse al respecto, moverla, protegerla, juntarla y comerla sin demasiadas disputas (MacLean et al., 2014).

Se ha sugerido que la caza de megafauna, evidente desde hace aproximadamente 1.7 millones de años, indica un aumento concurrente y de refuerzo mutuo en el tamaño del grupo y el aumento de las prácticas cooperativas (Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2017). La naturaleza del consumo de plantas es más difícil de determinar arqueológicamente, pero los estudios en el yacimiento achelense de Gesher Benot Ya'aqov, de hace 800,000 años, proporcionan evidencia del consumo de diversas especies de plantas, principalmente aquellas que fueran propicias al almacenamiento subterráneos y las nueces. La extracción y preparación de estos requieren procedimientos complejos (Melamed et al., 2016), así como en el caso de las habilidades de fabricación de herramientas, caza y búsqueda de alimento, pues la selección de estas habilidades implicaba la selección de la disposición emocional y las habilidades comunicativas que se requieren para elegir con quien colaborar y con quien competir (Liebenberg, 2013).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

También es probable que el control emocional y la prosocialidad hayan sido influenciados sustancialmente por la asignación de la crianza extraparental, el cuidado de los jóvenes por parte de personas que no sean sus progenitores, pues la asignación extendida y compartida más allá del núcleo familiar de la crianza es universal en las sociedades humanas (Sear y Mace, 2008), y entre los grandes simios es exclusiva de los seres humanos (Hrdy, 2009). Esta práctica tiene un impacto comprobado en varios otros factores que distinguen la evolución humana y la psicología, como las habilidades intersubjetivas, la diversidad de perfiles, la especialización de estos, la prosocialidad proactiva, el tamaño del cerebro y la altricialidad (Hrdy, 2009, 2013; Isler y van Schaik, 2012; Burkart et al., 2014), pero para entender toda esta complejidad hay que explicar nuestro curso evolutivo en términos de selección sexual, selección social, selección cultural y auto-domesticación.

SELECCIÓN SEXUAL, SOCIAL Y CULTURAL EN EL PROCESO DE AUTO-DOMESTICACIÓN EN HOMO SAPIENS

Síndrome de Auto-domesticación Humana

Darwin (1868) demostró que los mamíferos domesticados tienden a compartir una variedad de similitudes en su apariencia, anatomía y comportamiento, un conjunto de rasgos fenotípicos al que ahora llamamos síndrome de domesticación. La cría experimental controlada ha demostrado la rápida aparición de este síndrome en varias poblaciones de mamíferos seleccionadas por una agresividad reactiva, amortiguada por una respuesta anterior al estrés a la que llamamos docilidad (Kulikov et al., 2016). De hecho, la domesticación abarca un conjunto completo de cambios genéticos que surgen cuando una especie, a su vez, se cría para ser más *amigable* y menos agresiva (Bruner y Gleeson, 2019). Esto ha llevado a la formulación de la hipótesis según la cual los humanos modernos pasaron por un proceso de auto-domesticación en el curso de su historia evolutiva (Zanella et al., 2019). La evidencia reciente, junto con la distinción bien justificada entre domesticación y cría selectiva (Sánchez-Villagra y van Schaik, 2019), también está extendiendo esta noción a otras especies que podrían haber sufrido una fase de auto-domesticación, como gatos, perros y bonobos (Zanella et al., 2019). En perros y zorros domesticados, por ejemplo, muchos cambios son físicos: dientes y cráneos más pequeños, orejas flexibles y colas más cortas y rizadas (Okayona, 2017). Leach (2003) consideró cuatro características utilizadas por los arqueólogos para reconocer una especie domesticada en el registro fósil, a saber, una reducción en la masa corporal, acortamiento de la cara acompañado por una reducción en el tamaño de los dientes, disminución del dimorfismo sexual debido a la feminización de toda la especie y una reducción en capacidad craneal.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Leach mostró que los cuatro rasgos se encuentran en *H. sapiens*, y pese a que la capacidad craneal no se redujo hasta el final del Pleistoceno, la importancia de su reducción ha sido cuestionada (Ruff, Trinkaus y Holliday, 1997) aunque recientemente ha aumentado el interés por comprobar si nuestra especie tiene este, de verdad, síndrome (Benítez-Burraco et al., 2018; Sánchez-Villagra y van Schaik, 2019; Wrangham, 2019).

Los humanos anatómicamente modernos exhiben un conjunto de características craneofaciales y prosociales que recuerdan los rasgos que distinguen a las especies domesticadas de sus contrapartes salvajes (Jensen, 2006; Zeder, 2015; Theofanopoulou et al., 2017) y, actualmente, el primer registro de un linaje de *H. sapiens* proviene de hace aproximadamente 315,000 años de Jebel Irhoud, Marruecos (Hublin et al., 2017). Los especímenes de Jebel Irhoud tienen caras cortas, dientes pequeños y crestas sagitales reducidas en comparación con sus antepasados *pre-sapiens*, lo que los convierte en los primeros especímenes humanos en mostrar características del síndrome de domesticación (Wrangham, 2019). La evidencia a favor sugiere que nuestra especie desarrolló una mayor docilidad que nuestros antepasados (Hare, 2017; Wrangham, 2019), aún cuando las comparaciones en el comportamiento con especies prehistóricas son especulativas. De hecho, el alto grado de docilidad que es característico de los humanos y los animales domésticos depende de una baja propensión a la agresión reactiva, pero se desconoce qué relación tiene con la agresión proactiva, si la hay (Wrangham, 2018). Sin embargo, en apoyo hacia la relativa docilidad de los humanos modernos como subproducto derivado de la selección sexual, las frecuencias de conflicto agresivo dentro del grupo son de hasta 100 órdenes de magnitud más bajas que las encontradas entre nuestros parientes más cercanos, los chimpancés (*Pan troglodytes*) y bonobos (*Pan paniscus*) (Wrangham, 2019). Curiosamente, varios rasgos vistos en los bonobos (Hare, Wobber y Wrangham, 2012) y en los humanos (Thomas y Kirby, 2018) sugieren que las interacciones intraespecíficas pueden impulsar un proceso de domesticación a través de la selección socio-sexual para una mayor tolerancia social y menos agresión reactiva (Hare, 2017; Wrangham, 2018). En el *H. sapiens*, se cree que este proceso permitió una capacidad cooperativa expandida, lo que condujo a un mejor intercambio de conocimientos y lenguaje, promoviendo así la complejidad social, los nichos culturales y el avance tecnológico (Hare, 2017; Thomas y Kirby, 2018). Por lo tanto, como la auto-domesticación representa un caso especial de domesticación, esta hipótesis también implica la predicción de que los aspectos clave de la anatomía y la cognición de los humanos modernos pueden iluminarse a través del estudio de este síndrome, el conjunto central de rasgos relacionados con la domesticación que se propuso recientemente como resultado de déficits leves de las células madre de la cresta neural y la reducción del tamaño global del encéfalo (Wilkins, Wrangham y Fitch, 2014).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Las presiones de selección que favorecieron la reducción de la agresión en *H. sapiens* son, a su vez, tema de debate, aunque recientemente se ha argumentado que la agresividad humana se presenta en dos formas principales, reactiva (o impulsiva) y proactiva (o premeditada), cada una con su propia neurobiología distintiva y por presiones evolutivas distintas (Wrangham, 2018). Durante la domesticación, las estructuras límbicas se reducen particularmente (Kruska, 1988). Un ejemplo lo encontramos con la reducción del tamaño de la amígdala en la mayoría de los mamíferos domesticados, aunque se distribuya de manera irregular entre regiones basolaterales y centrales (Brusini et al., 2011), probablemente crucial para lograr una menor reactividad agresiva y, en consecuencia, para promover y extender los lazos sociales. Sin embargo, la evidencia disponible actualmente sugiere que los humanos tienen componentes límbicos relativamente más grandes en lugar de más pequeños como el hipocampo y la amígdala, así como corteza orbito-frontal, al menos en comparación con otros grandes simios vivos (Barger et al., 2014). Otros cambios morfológicos como los de la corteza parietal se describen ya entre las primeras poblaciones de *H. sapiens* (por ejemplo, hace 100–300 mil años), pero se detectan principalmente en especímenes posteriores, aproximadamente en el momento en que el registro arqueológico comienza a mostrar herramientas complejas, tecnología de proyectiles y arte rupestre complejo (Bruner y Pearson, 2013; Neubauer et al., 2018). Aún así, la expansión de la corteza parietal tiene un recorrido muy largo y va de la mano de las grandes adaptaciones que fueron probablemente producto de nuestra relación necesaria con una dieta cocinada y, por ende, con el fuego, fue la mutación inactivadora en el gen de la miosina MYH16, planteando la posibilidad de que la disminución en el tamaño del músculo masticatorio, que a su vez determinó en parte una reducción de la dentición y la tensión en la masticación, eliminó una restricción evolutiva en la encefalización hará unos 2,4 millones de años (Stedman et al., 2004). La corteza parietal está involucrada en múltiples tareas de asociación, pero es particularmente crucial para la integración visuoespacial (unir cuerpo y visión, y coordinar ojo y mano) y es fundamental para funciones como imágenes visuales, simulación de espacio y tiempo centrada en el cuerpo y autoconciencia (Bruner y Gleeson 2019), factores clave que permiten descargar y exportar funciones cognitivas a componentes externos (especialmente tecnología), integrando así herramientas en esquemas cognitivos del cuerpo y ciertas funciones ejecutivas, como la flexibilidad cognitiva (Malafouris, 2010; Bruner y Pearson, 2013). Estos desarrollos, y este marco temporal, también se han asociado con reducciones en algunas regiones de la morfología craneofacial masculina como el arco supraciliar que, se cree, indican un proceso de domesticación humana en términos de facilitación en la comunicación entre conoespecíficos y la propiocepción del individuo como ser propio y único (Cieri et al., 2014).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Si la auto-domesticación fue un proceso crucial en la evolución humana moderna, y si la extensión de la herramienta corporal y la imagen visual han sido factores clave en el desarrollo moderno de la corteza parietal humana, tiene sentido esperar alguna interacción entre sus causas, efectos y mecanismos funcionales, así como la expansión de otras regiones (Bruner y Gleeson, 2019).

En los primates, el tamaño absoluto del cerebro predice el número de neuronas y está fuertemente correlacionado con la capacidad de inhibir las respuestas reactivas (MacLean et al., 2014). Hare (2017) sugirió que la auto-domesticación podría promoverse mediante una mayor capacidad de autocontrol que conduzca a un menor uso de la agresión reactiva. Esta idea atribuyó un mayor autocontrol a una consecuencia incidental de un aumento en el tamaño del cuerpo y un aumento concomitante, por tanto, en el tamaño de ciertas regiones del cerebro, y consideró que la hipótesis del autocontrol se ajusta a una interpretación de la relación alométrica entre el tamaño del cerebro y el tamaño del cuerpo que hace que los cerebros humanos se vuelvan notablemente grandes hasta unos 500,000-600,000 años atrás. Incluso una fecha tan tardía, sin embargo, encaja incómodamente con el origen de *H. sapiens* hace unos 300,000 años. Aún así, para entender qué es el autocontrol debemos entender primero el papel de cómo competimos, atraemos y cooperamos con nuestros conespecíficos.

La selección sexual

Otro componente del síndrome de auto-domesticación, potencialmente relacionado con la reducción y el aumento significativo del tamaño de varias regiones del cerebro, es la alteración de las funciones reproductivas (Wilkins, Wrangham y Fitch, 2014). Las hembras de muchas especies domesticadas muestran ciclos de estro más frecuentes y a menudo pierden una estacionalidad estricta en su reproducción (Kruska, 1988; Hemmer, 1990; Trut, 1999). Presumiblemente, esto implica al eje hipotalámico-pituitario-gonadal (HPG), que gobierna los ciclos reproductivos en los mamíferos y, en concreto, debido a que los efectos del eje HPG en el sistema reproductivo femenino son en gran medida inhibitorios (Hoehn y Marieb, 2007), se espera que el funcionamiento disminuido del eje HPG produzca los rasgos asociados a este síndrome en cuanto a maduración reproductiva acelerada y reduzca, a su vez, los intervalos entre partos. Otra posibilidad implica el papel de la glándula pineal, un derivado de la placa neural que no se considera producto de las células madre de la cresta neural.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

La glándula pineal desempeña un papel crucial en el establecimiento de la aparición de ciclos estrales en relación con la duración del día y son más pequeñas algunos mamíferos, como los grandes simios, y en animales domesticados en comparación con las hembras de especies salvajes, produciendo niveles más bajos de melatonina (Kolesnikova, 1991). Aunque la duración del ciclo menstrual difiere en unos pocos días entre nosotros y nuestros parientes más cercanos, el patrón de la hormona folículo-estimulante, del estrógeno y de la progesterona que se observa en el ciclo menstrual humano es extremadamente similar al patrón visto en chimpancés, bonobos, gorilas y orangutanes (Shimizu et al., 2003), lo que puede indicar cómo hemos heredado las bases hormonales del comportamiento de apareamiento del ancestro común más reciente que tenemos con ellos, hace unos 7 millones de años, aunque sea evidente que hemos ido perfeccionando, y complicando, las funciones fisiológicas y psicológicas de la selección sexual, y la elección afectiva con la aparición de nuestro linaje *Homo*, incluida la diversidad en la elección sexual (Pawlowski y Dunbar, 1999).

La selección sexual hace alusión a las discrepancias en las tasas de reproducción entre los individuos, resultado de las diversas ventajas en el apareamiento, independientemente de la supervivencia diferencial, individual, y es un elemento indispensable de la selección natural donde se observa cómo los miembros de un sexo biológico eligen o atraen, a través de señales especializadas, a otros miembros de la misma especie del otro sexo como parejas para aparearse, que denominamos selección intersexual, y compiten con miembros del mismo sexo para acceder a miembros del sexo opuesto con habilidades competitivas, a lo que llamamos selección intrasexual (Starr, 2013). Estas dos formas de selección implican que algunos individuos tengan un mejor éxito reproductivo que otros dentro de una población, ya sea porque son más atractivos o prefieren parejas más atractivas para producir descendencia (Maestriperi, 2012). El concepto fue articulado por primera vez por Charles Darwin y Alfred Russel Wallace (1858), quienes lo describieron como adaptaciones de las especies sujetas a la reproducción sexual, y que muchos organismos habrían desarrollado características cuya función era perjudicial para su supervivencia individual con el motivo de favorecer la adaptación de las especies.

Darwin (1859) reconoció la importancia de la competencia intrasexual, enfatizando “una lucha entre los machos por la posesión de las hembras” como elemento central del concepto de selección sexual, lo que ha hecho que gran parte del esfuerzo e interés de las investigaciones en ese sentido se hayan centrado en comprender los mecanismos y las consecuencias evolutivas de la competencia reproductiva entre los hombres (Birkhead y Pizzari, 2002), principalmente aquellos rasgos más notables, como un mayor tamaño del

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

cuerpo, de estrategias ofensivas y las exhibiciones ritualizadas que se usan en las competiciones agresivas, o diversos adornos llamativos o señales sexuales utilizadas en las exhibiciones de cortejo (Andersson, 1994). En contraste, la comprensión de la competencia intrasexual entre las hembras ha sido lenta en desarrollarse (Stockley y Campbell, 2013). Los primeros trabajos pioneros de Hrdy (1981) resaltaron la importancia de la competencia femenina en diversos taxones animales, incluidos los humanos. Proporcionó un progreso significativo en la superación de estereotipos femeninos que llevaban perdurando muchísimo tiempo en biología evolutiva (Hrdy, 2013) y, de paso, creó las bases para aumentar el interés sobre qué papel tiene este tipo de selección en el cerebro de los seres humanos y de cómo evolucionó gracias, también, a la selección social (Rubenstein, 2012).

La Reina Roja y la elección femenina

El supuesto principal de la Reina Roja es que los parásitos que son capaces de infectar genotipos de huéspedes comunes logran una ventaja selectiva significativa, lo que favorece a su vez a los huéspedes raros en términos genéticos y, estos a su vez, a la heterogeneidad de la población (Van Valen, 1973; Hamilton, 1993). Una característica clave de estas dinámicas es el tiempo que transcurre entre el aumento de la frecuencia de un genotipo del huésped, llamémosle raro y resistente, y la posterior introducción de un genotipo parásito compatible a través de la migración, mutación o recombinación, asumiendo que la adaptabilidad de este último siempre será más rápida que la del primero, pues por lo general tiene una mayor tasa de ciclos reproductivos junto con ciclos vitales más cortos (Rabajante et al., 2016). Los modelos genéticos poblacionales que exploran la Hipótesis de la Reina Roja se basan en la premisa de que el sexo puede ser ventajoso ante un entorno cambiante porque la recombinación interrumpe la asociación no aleatoria entre los alelos (Neiman et al., 2009), junto con la presión de la selección natural. La recombinación actúa aquí para volver a aleatorizar genotipos al dividirlos para que sean más frecuente en una población de lo que se esperaría por surtido aleatorio y en esto tiene mucho que ver la selección y competencia sexual de las hembras (Vaillancourt, 2013).

El marco evolutivo de la aparición de nuestro género *Homo* hace más de 2 millones de años viene dado por, entre otras cosas, una serie de cambios ambientales cuya presión selectiva nos impulsó a colonizar definitivamente otros hábitats, menos frondosos y más necesitados de la puesta a prueba de nuestro cerebro (Foley et al., 2016). Se ha sugerido que, por aquel entonces, una de estas presiones ambientales fue un pariente del parásito de la malaria, o paludismo, conocido como *Plasmodium reichenowi*, que afecta en la actualidad a los grandes simios africanos y al cual tenemos cierta resistencia a diferencia del *Plasmodium falciparum*, que causa más de un millón de muertes en humanos al año, el

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

99% para esta enfermedad, y ante el cual tanto chimpancés, como bonobos o gorilas, son prácticamente inmunes (Qari et al., 1996). Estos patógenos, junto con virus y bacterias, tienden a adherirse a los glóbulos rojos de la sangre a través de un tipo de azúcares que conocemos como ácidos siálicos, entre los cuales los más conocidos son el ácido *N-acetil-neuroanímico* (o Neu5Ac) y el ácido *N-glicolilneuroanímico* (o Neu5Gc), siendo el primero el predominante y al que a veces se le conoce simplemente como ácido siálico, y el segundo un azúcar abundante en la mayoría de los mamíferos, menos en humanos (Varki y Gagneux, 2009; Varki, 2016). La expresión del Neu5Gc en el cerebro de los animales es extremadamente baja a diferencia del resto de órganos en general, lo que implica que probablemente sea perjudicial para el sistema nervioso, y además está vinculado a ciertas enfermedades, como las cardiovasculares y el cáncer (Raju et al., 2000; Varki, 2001). El gen asociado a este último azúcar, el CMAH, lleva inactivo en los *Homo* desde hace más de 2 millones de años, pero sigue intacto en los demás simios del Viejo Mundo, y se entiende como una condición ancestral derivada de la presión selectiva producida por los antígenos de Neu5Gc ante el antecesor del *Plasmodium reichenowi* (Varki, 2016). Es decir, nos volvimos inmunes a la malaria al menos durante un tiempo, y en esto tienen mucho que decir los juegos de selección sexual de nuestro género *Homo*.

Como indiqué anteriormente, el acceso de los patógenos conocidos hacia los mamíferos que hacen de huésped se realiza al unirse a estos azúcares monosacáridos de la superficie celular (Kawanishi et al., 2019). Las proteínas de unión microbiana involucradas en estas interacciones pueden mostrar una especificidad exquisita por la estructura y el enlace precisos de los ácidos siálicos (Sharon, 1996). Por lo tanto, la pérdida del Neu5Gc en detrimento del Neu5Ac (predominante en nuestros cerebros) habría conferido protección contra patógenos como el de la malaria, que prefiere el Neu5Gc, al tiempo que aumenta el éxito de aquellos parásitos, virus y bacterias que prefieren adherirse al Neu5Ac (Varki, 2009), y esto puede explicar varias cosas. Las hembras homínidas de hace entre 2 y 3 millones de años, posiblemente a través de un proceso gradual de selección por ataque de patógenos de la malaria, y probablemente de otros patógenos posteriormente, provocaron que la mutación que determinó la eliminación del exón crítico del gen CMAH y su posterior inactivación hasta nuestros días, se aislaran genéticamente al desarrollar anticuerpos anti-Neu5Gc que impedía crear descendencia poseedora de esta forma de azúcar en las células humanas de una manera endógena, lo que implicó que únicamente se reprodujeran con aquellos machos que también poseían la mutación, más raros, provocando así que su población se volviera cada vez más y más homocigota (o similar entre sí), y estuviera al borde de la extinción al crear un cuello de botella poblacional pero que, con los recursos

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

propios de nuestra subfamilia bípeda especializada en la adaptabilidad ante nuevos ambientes y desafíos, estableció las bases para crear un nuevo género al que denominamos *Homo* (Ghaderi et al., 2011). Sin embargo, la elección femenina activa también se ha propuesto de manera como elemento elicitor de la selección sexual en el proceso de auto-domesticación y la diversidad humana.

La elección femenina de los machos menos agresivos como compañeros reproductivos fue propuesta por Cieri et al. (2014) y Gleeson y Kushnick (2018) como un mecanismo que podría promover la auto-domesticación, porque las hembras que eligen machos menos agresivos pueden beneficiarse de la mayor inversión de sus compañeros en el esfuerzo compartido de crianza. Gleeson y Kushnick (2018) probaron esta idea entre los humanos al evaluar si el grado de dimorfismo sexual en la altura se redujo en sociedades donde las mujeres poseían un estatus social más alto. En apoyo a este argumento, encontraron que en las sociedades con mujeres de mayor estatus que se suponía que tenían más libertad para elegir a sus parejas, los hombres eran relativamente bajos y poseían mayor asimetría facial fluctuante, lo que sugiere una selección reducida para la agresividad masculina (Wrangham, 2018). Asimismo, en los seres humanos aparece con presencia capital el atractivo facial por encima de otros aspectos, como pueda ser la delgadez o la altura (Langlois et al., 2000). De hecho, si ésta es simétrica o no, puede indicar que el acervo genético y la historia de desarrollo son buenos lo cual, a su vez, puede señalar que seamos más saludables y aptos para la elección por parte de nuestras parejas (Thornhill y Gangestad, 1999). Si no lo es y tiende a ser desagradable, puede indicar que ese individuo se coloca en la parte baja de la curva normal en cuanto a genes sanos y aptos (Zebrowitz et al., 2003; Zebrowitz y Montepare, 2008), pero también que tiende a ser más difícil de procesar, reconocer y categorizar, pues preferimos aquellas caras que nos son familiares y asociamos con "lo bueno" con mayor facilidad (Zajonc, 1998), algo que no es exclusivamente humano pero que se extendió a nuestro estilo de selección sexual junto con otros factores (Gangestad y Simpson, 2000). Conforme redujimos nuestro dimorfismo sexual, también lo hizo la selección basada en estas diferencias sexuales, aumentando a su vez dicha asimetría facial fluctuante (Gallup y Frederick, 2010; Graham y Özener, 2016). Asimismo, comenzamos a no depender única y exclusivamente de la agresividad reactiva como forma de dominación y competitividad intra e intersexual, y también apareció una mayor asimetría fluctuante genética posibilitando que aquellos individuos homínidos asimétricos o claramente pocos atractivos usaran diferentes estrategias para atraer a sus parejas y criar descendientes, estrategias que, en principio, podrían haber incluido la unión de parejas en detrimento de una selección sexual más estricta que solo alcanza a aquellos que se ubican en lo alto de la mitad superior de la curva normal, creando no sólo una fluidez social, sino

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

cognitiva (Mithen, 1996; Brooks et al., 2018). Sin embargo, existe una dificultad importante para la hipótesis de elección de pareja femenina: no tiene en cuenta el fracaso reproductivo de los varones despóticos (Wrangham, 2018, 2019). Antes de que los machos hubieran desarrollado su agresividad reducida, la elección femenina habría sido una fuerza débil frente al dominio físico y el comportamiento coercitivo de los machos que ejercieran la violación contra ellas, existiendo datos comparativos sobre primates con altos niveles de agresión masculina que ilustran el problema (Wilson et al., 2014).

Entre los chimpancés y los babuinos chacma (*Papio ursinus*), por ejemplo, varios estudios muestran que los machos agresivos son capaces de obligar a las hembras a aparearse, incluso cuando esas hembras se resisten a ellos como parejas (Muller, 2002; Muller et al., 2011; Baniel et al., 2017). Es cierto que la elección femenina de los machos de menor rango puede ser tan efectiva en los primates que el éxito de apareamiento del macho alfa sea menor de lo esperado (Nsubuga et al., 2008; Feldblum et al., 2014). Sin embargo, los machos alfa todavía tienden a obtener la mayor parte de la paternidad (Dubuc et al., 2014). Del mismo modo, en los bonobos, la elección femenina es aparentemente muy poderosa: en comparación con los chimpancés, los bonobos masculinos de alto rango son relativamente preferidos como parejas de apareamiento por las hembras, y logran una mayor proporción de paternidad (Surbeck et al., 2019). Aún así, de cómo las hembras de un *Homo* del Pleistoceno Medio podrían haber adquirido suficiente poder para resistir a un macho agresivo que pretendía coaccionarlas, contra su voluntad, es un problema para dicha hipótesis. También se debe tener en cuenta que hoy en día, a pesar de la reducción del dimorfismo sexual durante estos últimos 300,000 años, los hombres humanos todavía son capaces de una coerción invasiva de las mujeres en términos de violación (Muller y Wrangham, 2009; Wrangham 2018, 2019). Otro problema sin respuesta es por qué la elección de pareja habría sido diferente en los antepasados inmediatos de *H. sapiens* de otros *Homo* del Pleistoceno. En resumen, la elección de pareja por parte de las hembras probablemente se volvió cada vez más importante durante el Pleistoceno posterior y especialmente durante el Holoceno, como resultado de que los machos se volvieran menos agresivos reactivamente hablando. Sin embargo, la elección femenina por sí sola parece incapaz de explicar cómo, antes de que los hombres se convirtieran en la forma menos agresiva que se encuentra hoy en día, comenzara la domesticación, por lo que es necesario hablar de la competencia intrasexual femenina y la agresividad instrumental como sustituta la reactiva para por explicarla.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Las hembras, en muchas especies sociales, tienen características secundarias elaboradas que forman parte de la selección sexual (Rubenstein y Lovette, 2009), importantes para obtener acceso a pareja pero también para, indirectamente, para obtener acceso al rango social, a territorios u otros tipos de recursos, y en la competencia intrasexual femenina destacan dos grandes estrategias que las potencian (Rosvall, 2011). En primer lugar las tácticas de autopromoción, que hacen alusión a las diferentes estrategias que las hembras podrían usar para verse mejor en comparación con otras competidoras, como la adquisición de artículos de belleza, entrenar sus habilidades o hacerse tatuajes (Hudders et al., 2014). Las tácticas de autopromoción son, de hecho, una de las principales estrategias que se pueden usar durante la competencia intrasexual para atraer parejas a corto y largo plazo (Fisher y Cox, 2010). Asimismo, a menudo se perciben como la estrategia socialmente más deseable, ya que se puede asumir como una superación personal, en lugar de un ataque a sus competidoras. Las tácticas de autopromoción son especialmente útiles cuando las hembras buscan parejas a corto plazo, ya que dichas tácticas promoverán directamente su disponibilidad sexual (Schmitt y Buss, 1996). Por otro lado, hay una serie de estrategias competitivas que las hembras pueden usar en un intento por parecer más atractivas en comparación con otras hembras, en ambientes de disponibilidad reducida, tienen que ver con la agresividad instrumental y es un ataque hacia sus competidoras. Estas incluyen comportamientos como el rechazo, la exclusión social, hacer ver que a los demás no les guste dicha persona, difundir rumores y criticar la apariencia de la rival (Vaillancourt, 2013). Mientras que los machos suelen usar con mayor frecuencia formas directas de agresión durante la competencia intrasexual (Benenson, 2009; Shackelford, 2012), las hembras generalmente compiten por el acceso a las parejas deseadas mediante el uso de la agresión indirecta. A diferencia de la agresión directa, que implica realizar daño cara a cara (Richardson y Green, 1999), la agresión indirecta describe actos que se realizan tortuosamente, en los que un individuo tiene como objetivo causar daño pero intenta parecer que no tiene intenciones dañinas. En el contexto de la competencia intrasexual, la agresión indirecta trabaja para reducir las oportunidades que el rival puede tener para asegurar el acceso a la pareja deseada y dado su éxito para, por lo tanto, aumentar las posibilidades de éxito reproductivo puede ser el hilo conductor que nos explique la reducción, a su vez, de la agresividad reactiva masculina (Vaillancourt, 2013).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Coaliciones de machos y agresividad

Boehm (1993, 1999, 2012) y Gintis et al. (2015) propusieron que el cambio de un estilo típico de primates donde el dominio de machos alfa pasara a una "jerarquía masculina igualitaria" de cazadores-recolectores móviles dependió de que los machos de bajo estatus y acervo genético formaran coaliciones basadas en la conspiración de un proto-lenguaje y en una planificación junto a una coordinación lo suficientemente útiles como para que les permitieran dominar al alfa original a través de estilos indirectos de competencia intrasexual (Zhang et al., 2019). Este argumento tiene sus raíces en una rica literatura sobre los mecanismos de nivelación que mantienen el igualitarismo en la sociedad a pequeña escala como sistemas de protección ante elementos despóticos (Boehm, 1993). De hecho, incluso entre los machos individuales contemporáneos de *H. sapiens* auto-domesticados, ocasionalmente se intenta usar la fuerza para dominar a un grupo (Boehm, 1999). Si un posible déspota se resiste a ser controlado por mecanismos como el ridículo, las reprimendas o el ostracismo, puede ser ejecutado. La ejecución eficiente de déspotas del Pleistoceno habría llevado a la selección de la conspiración a través del lenguaje contra la agresión reactiva, el argumento principal de esta hipótesis (Wrangham, 2018, 2019). Henrich (2016) ha argumentado de manera similar que "las comunidades humanas domesticaron a sus miembros" cuando los infractores de las normas sociales fueron sometidos a una serie de sanciones cada vez mayores, que terminaron en ejecución. Si bien Henrich no abordó directamente el declive de la agresión reactiva, enfatizó que el proceso de auto-domesticación dependía de la evolución de una psicología normal o normativa, incluida la conciencia de que existen normas que hay que respetar, al igual que a los otros miembros cooperadores de la comunidad (Henrich, 2016).

Una característica importante de las ejecuciones es que se pueden planificar mediante una agresión proactiva y coordinada (Zhang et al., 2019). Esto significa que los verdugos crean artimañas para matar a una víctima en una circunstancia en la que luchar es esencialmente imposible como, por ejemplo, cuando se encuentra en inferioridad numérica y, como resultado, los asesinos incurren en costes muy bajos (Wrangham, 2019). La ejecución arquetípica, de acuerdo con la hipótesis de la conspiración basada en el lenguaje, implica matar por agresión proactiva e instrumental a un macho que utilizó la agresión reactiva para intentar dominar a los retadores de su poder social (Boehm, 1999, 2012; Wrangham, 2018, 2019). El hecho de que la agresión proactiva y reactiva implique diferentes mecanismos neurobiológicos significa que, bajo un régimen selectivo de machos alfa ejecutados, la propensión a la reacción proactiva puede permanecer alta, mientras que la propensión

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

a la agresión reactiva disminuye a lo largo del curso evolutivo de nuestra especie (Wrangham, 2018). Este escenario está respaldado por el hecho de que la pena capital se haya registrado entre cazadores-recolectores en todos los continentes, y que los agresores agresivos sean un tipo común de víctima (Boehm, 2012). La capacidad de realizar ejecuciones planificadas significa, además, que los asesinos deben compartir intenciones explícitas entre sí, una capacidad que es exclusiva de los humanos (Tomasello, 2016). Los chimpancés no pueden comunicar a los demás que desean matar a un individuo en particular, y mucho menos justificar su deseo, averiguar si su pareja siente lo mismo o planear reunirse en algún momento futuro en un lugar específico para llevar a cabo la acción, sino que depende de una forma sofisticada de lenguaje (Wrangham, 2019). Por esas razones, la conspiración basada en el lenguaje parece ser un requisito previo vital para controlar a un posible déspota en una sociedad móvil de cazadores-recolectores, y parece haber sido igualmente importante en el pasado (Dediu y Levinson, 2013; Tattersall, 2016). En resumen, la hipótesis de la conspiración basada en el lenguaje puede explicar por qué la agresión reactiva habría sido seleccionada, por qué ocurrió solo en *H. sapiens* y por qué ésta continuó disminuyendo, siendo un elemento indispensable para entender cómo evolucionó la complejidad de la selección social entre individuos y sus consecuencias para con la diversidad de los seres humanos (Wrangham 2018, 2019).

La selección social

La selección social es un elemento de la teoría evolucionista que explica la función adaptativa de elegir parejas y otras acciones tomadas durante el comportamiento social reproductivo, siendo la base para entender cuál es la infraestructura social de la que emergen las crías (Rubenstein, 2013). Aunque se propone como una alternativa a la selección sexual, esta visión trata de cómo las interacciones sociales entre socios potenciales, o entre los padres y los hijos, influyen en el éxito reproductivo. En otras palabras, se centra en la selección del contexto social adecuado que mejore el éxito reproductivo, en lugar de cómo se espera que la selección natural mejore los rasgos para proporcionar una ventaja competitiva, y con frecuencia reproductiva, sin importar el contexto. Suponiendo que los humanos se benefician al cooperar en la recolección, la caza, la guerra y otras tareas al ser elementos interdependientes de un grupo, como la crianza alop parental, la selección social probablemente ha sido importante para promover el comportamiento altruista y no competitivo dentro de los grupos (Nesse, 2009).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

La Hipótesis de la Interdependencia

Esta idea general ha sido elaborada particularmente por Tomasello (2016), quien presentó una explicación para la evolución de la moral que incluía una propuesta para la reducción de la agresividad en *H. sapiens*. Según ésta, la influencia inicial en el camino hacia un estilo humano de moralidad ocurrió hace unos 400,000 años cuando hubo una carestía de alimentos que se pudieran obtener individualmente (Tomasello, 2016). Tomasello (2016) luego citó tres procesos que podrían haber sido responsables de alejar a los primeros humanos de la dependencia de los primates en el dominio social para resolver las disputas. Primero, debido a este cambio ecológico, los *Homo* del Pleistoceno Medio se verían obligados a colaborar en la búsqueda de alimentos, en lugar de alimentarse individualmente como lo habían hecho hasta entonces. El resultado fue un nuevo tipo de interdependencia, de modo que se favoreció a las personas que eran colaborativas y menos egoístas: los cooperadores se alimentarían mejor, por ejemplo, que aquellos que no fueran elegidos como socios cooperantes en la alimentación. La cooperación efectiva dependía de una reducción del egoísmo y la agresividad, y de un aumento concomitante de simpatía e intencionalidad compartida.

En segundo lugar, se inició la unión de parejas. Como resultado, los machos reconocieron a su descendencia y pasaron tiempo con ellos. La selección favoreció una baja propensión a la agresión masculina porque los hijos estaban mejor protegidos de la violencia potencial del padre, algo que ya se iniciaría a través de la conspiración basada en el lenguaje en el contexto de competencia intrasexual masculina (Wrangham, 2019). Por último, el cuidado infantil se volvió más cooperativo. Según Tomasello (2016) "fue así esta criatura unida por pares, cariñosa, relativamente tolerante y gentil, un gran simio domesticado, quien ingresó en las nuevas y aún más colaborativas formas de vida que presentaremos como los orígenes evolutivos de la cooperación y la moralidad exclusivamente humanas". La propuesta de Tomasello tiene el mérito de sugerir un cambio ecológico específico que podría haber resuelto, a través de varias vías identificadas, el problema central de cómo se favorecía una menor propensión a la agresión. Así, la noción de un cambio ecológico relevante es completamente especulativa, aunque se puede apoyar con otras hipótesis.

La aloparentalidad

Burkart et al. (2009), Hrdy (2009) y Burkart y van Schaik (2016) propusieron que la crianza cooperativa, un sistema social en el que los individuos ayudan a criar a la descendencia de otros a costa de su propio esfuerzo reproductivo, se convirtió en una característica importante de la sociedad *Homo* temprana y seleccionada por una mayor tolerancia social que implica, a su vez, una menor propensión a la agresión reactiva.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

El argumento de Hrdy (2009), Burkart et al. (2009), y Burkart y van Schaik (2016) es que la cría cooperativa fue una característica del género *Homo* desde *H. erectus* en adelante, hace aproximadamente 2 millones de años. Por lo tanto, su propuesta no tiene ningún reclamo especial sobre los eventos que rodearon la evolución de *H. sapiens* hace unos 300,000 años y no ayuda a explicar del todo, o por sí sola, la evidencia de que *H. sapiens* se sometiera a una forma singular de auto-domesticación, no experimentada por otras especies de *Homo*. Si bien la cría cooperativa podría, en teoría, promover la tolerancia social hacia los bebés, los jóvenes y las madres por parte de padres como abuelos, hermanas y padres, en la práctica, la propensión a la agresión reactiva masculina varía ampliamente en la cría cooperativa de otros mamíferos. Relaciones macho-macho en tamarinos *Saguinus* son especialmente tolerantes, con poca evidencia de una jerarquía de dominio entre los machos reproductores poliándricos (Garber et al., 2016). Por el contrario, en los lobos, *Canis lupus*, existe una clara jerarquía de dominación entre los adultos, y la agresión masculina es frecuente (Cafazzo et al., 2016). La idea de que la reproducción cooperativa surgió alrededor del comienzo del Pleistoceno significa que, en teoría, podría ayudar a explicar la evolución de una agresividad reducida en general en los *Homo*. En ese sentido, la Hipótesis de las Abuelas (Hawkes et al., 1997) puede explicar en cierta medida no sólo por qué de manera indirecta podríamos haber adquirido mayor tolerancia social, sino también por qué somos más longevos y dependientes en el tiempo que otras especies de grandes simios. La selección para una mayor longevidad por esta vía implica un menor esfuerzo reproductivo de las madres, donde las abuelas ayudan directamente a sus hijas en la crianza a costa de su propia vida reproductiva final, con vida más prolongada y vigorosas, aumentando a su vez los ciclos vitales de sus descendientes, sin alterar la edad reproductiva en sí, y que explica la vida post-menopáusica humana (Hawkes et al., 1995). Una mayor longevidad, a su vez, favoreció un envejecimiento más lento en los *Homo*, que además alargó las últimas edades de la madurez, y benefició al neurodesarrollo altricial y la neotenia, la expresión de caracteres púberes en la adultez tan característico de nuestra especie y propia de aquellas que poseen el síndrome de domesticación (Hawkes et al., 1997; Bufill, Agustí y Blesa, 2011). Sin embargo, si los humanos son criadores cooperativos y qué efectos sociales o cognitivos podría haber tenido la cría cooperativa en los humanos, aún se debate, y debemos explicar tanto la aloparentalidad como la interdependencia humana como otras propuestas (Bogin et al., 2014; Thornton y McAuliffe, 2015; Thornton et al., 2016).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

La Hipótesis de la Cohesión Social

En los seres humanos encontramos distintos estilos de comunicación basados en el arrastre rítmico: la capacidad de (al menos) dos personas para sincronizarse con precisión instantánea a un ritmo compartido y constante, que se manifiesta característicamente a través del movimiento de todo el cuerpo (Lameira et al., 2019). Ya sea visto como un subproducto evolutivo, o una adaptación para promover la cohesión social por diversas cuestiones como la religión o la guerra, abundan las especulaciones sobre posibles escenarios para su aparición en el clado humano. A pesar de una floreciente ciencia de la evolución de la música (Brown et al., 1999) y la reciente formulación de marcos comprobables sobre la evolución de la danza (Ravignani y Cook, 2016; Lameira et al., 2019), comprender las proto-etapas de los orígenes del lenguaje, la comunicación basada en la praxia social estereotipada, repetitiva y sincrónica, y sus repercusiones en nuestro proceso de auto-domesticación depende de lo que se pueda aprender de la investigación comparativa entre primates y los análisis meticulosos de ritmo y sincronía (Ravignani, 2017). Sin embargo, la evidencia reunida hasta ahora dentro de nuestro orden animal no pinta una imagen coherente de cómo la evolución de la praxia social, por sí sola, pudo haber jugado un papel significativo (Merker et al., 2015). Por ejemplo, los estudios experimentales con monos y grandes simios se han centrado en la sincronización rítmica preparada por humanos bajo protocolos de entrenamiento, o enriquecimiento cognitivo, donde los sujetos no se involucraron en la participación con miembros de su misma especie (Large y Gray, 2015; Gámez et al., 2018). En condiciones naturales, sin embargo, los primates no humanos sí participan en comportamientos rítmicos (Lameira y Wich, 2008; Ghazanfar et al., 2012; Bergman, 2013; Lameira et al., 2015), algunos de los cuales se pueden comparar, a un nivel puramente mecánico, con el uso de instrumentos musicales (Arcadi et al., 1998; Dufour et al., 2015). Los análisis de estos comportamientos rara vez se han realizado a la luz de la evolución de la praxia social y rara vez se han adoptado medidas precisas de ritmo y sincronía, con solo unas pocas excepciones en el campo (Fuhrmann et al., 2015). Sin embargo, estos hallazgos sí tienen implicaciones para las teorías actuales de la evolución del habla y el lenguaje, elementos necesarios para entender la fluidez cognitiva y la diversidad humana.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

La Hipótesis del Pionero

En este punto plantearé mi propia hipótesis sobre cómo la sustitución de una violencia reactiva por otro tipo de violencia, instrumental o diferida en un contexto de competencia intrasexual masculina para sustituir a los déspotas más reactivos pudo, a su vez, tener una relación bidireccional de retroalimentación con la emergencia evolutiva de la cohesión social y un proto-lenguaje sincrónico, estereotípico, mudo y práxico en un contexto de competencia intersexual, aloparentalidad e interdependencia personal como defensa ante la aparición de un nuevo tipo de déspota más organizado, planificador, maquiavélico y capaz de desestabilizar más allá del presente, a largo plazo, pudiendo explicar en parte cierta prevalencia de algunos perfiles clínicos en la población a través de un cautiverio artificial o auto-domesticación.

Se ha propuesto que solo las especies capaces de aprendizaje vocal, o producción, son hábiles para percibir y sincronizar sus latidos (Patel et al., 2009), y aunque no se reconozca a los grandes simios como aprendices vocales pero sí capaces de un gran arraigo social que, junto a un cuerpo acumulativo de evidencia para el aprendizaje vocal y Teoría de la Mente en estos (Marriner y Drickamer, 2014; Lameira, 2017; Staes et al., 2017), los chimpancés y otros grandes simios nos ayudan a entender, en base de su estudio dentro de un marco comparativo, nuestro propio curso evolutivo. Contra lo que generalmente se cree, el estudio de arrastre rítmico social, endógeno, sincrónico y estereotipado en chimpancés (Lameira et al., 2019) sugiere que el lenguaje puede no haber consistido originalmente en un conjunto multimodal de conductas auditivas, visuales y sensoriales, como ocurre hoy en día, sino como un comportamiento mudo. El reclutamiento de otras capacidades motoras cognitivas y, en particular, de un sonido sincrónico simultáneo podría haber ocurrido en etapas posteriores de su evolución. Debido a su naturaleza repetitiva en cautiverio, el arrastre rítmico podría interpretarse como un comportamiento estereotípico sin más (Mason, 1991) pero esta posibilidad plantea preguntas que invitan a la reflexión sobre los inductores socioecológicos para los comportamientos del proto-lenguaje y la diversidad conductual en el linaje humano (Okanoya, 2017). Debido a que el comportamiento estereotípico en animales cautivos, incluidos los primates, puede estar asociado con el confinamiento y la angustia (Mason, 1991), es concebible que las condiciones naturales y artificiales que imponen efectos similares en nosotros podrían haber jugado un papel en la emergencia evolutiva del lenguaje articulado en una especie intensamente social como la nuestra.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Dunbar (1992) planteó la Hipótesis del Cerebro Social para explicar la complejidad de nuestro tejido asociativo como indicador de pertenencia a grandes grupos de individuos organizados y jerarquizados, vestigios del *grooming* (acicalamiento) y el *gossip* (cotilleo, cuchicheo) propios de los primates, donde el lenguaje humano se presenta como el dominio cognitivo dominante de un cerebro que se ha ido conformando en función de sus rasgos sociales más adaptativos, partiendo de la idea sobre qué formas de resolver situaciones complejas de un modo colectivo han ejercido la presión evolutiva necesaria, pero no suficiente, para que nuestro cerebro premie a aquellos caracteres que favorecen lo grupal y lo social, sobre lo individual. El lenguaje puede haber emergido como un medio "barato" y a distancia de acicalamiento, lo que permitiría a los humanos primitivos mantener la cohesión social de manera eficiente pues, sin lenguaje, especula Dunbar (1998), los humanos tendrían que dedicar casi la mitad de su tiempo al acicalamiento, lo que tendría que hacer casi imposible un esfuerzo cooperativo y productivo, y no nos habría permitido que las sociedades permanecieran cohesionadas, al tiempo que reduce la necesidad de intimidad física y social, así como la formulación de otras estrategias de afrontamiento menos agresivas.

La convivencia grupal, de hecho, expone a los animales a una serie de tensiones que incluyen limitaciones cuando existe la carestía de recursos tróficos, un espacio reducido o acceso a una pareja. Esto explica el control de los individuos más dominantes, y los efectos generalmente perturbadores que surgen del hecho de que los animales en grupos sociales estén obligados a coordinar sus actividades en formas que no siempre son ideales para cada individuo, incluso implicando un riesgo para su propia integridad (Dunbar, 1988). Por ejemplo, en varios cambios paleoclimáticos (Wichura et al., 2010) se redujo la disponibilidad y la distribución de las fuentes de alimentos, impulsando el estrés fisiológico y la competencia intragrupo e intergrupo, efectos que se habrían exacerbado aún más cuando los homínidos ancestrales se vieron limitados en refugios ecológicos. Estas condiciones podrían haber causado efectos de confinamiento similares a los experimentados en cautiverio, con la presión ejercida por déspotas ante la escasez de recursos, propiciando la desaparición de estos mismos ante coaliciones de machos de bajo acervo genético y hembras (Wrangham, 2019). Debido a que las consecuencias de la depredación entre individuos de la misma especie son tan definitivas, no solo para el individuo sino para el grupo, los costes que implican la sociabilidad deben mantenerse bajo control para reducir su impacto; de lo contrario, las fuerzas centrífugas y cíclicas de las demandas egoístas de sus miembros darán como resultado una rápida e inevitable dispersión del grupo (Dunbar, 1992). Del mismo modo, si la adopción de un sistema de cría cooperativo (Burkart et al., 2009) se llevó a cabo a lo largo del linaje humano, esto podría haber llevado a las personas a vivir

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

en nichos llenos de gente, con algunos individuos que se reproducen y otros que no lo hacen, pero que dedican su gestión del tiempo en otras tareas. Aquí el arrastre rítmico, como lenguaje basado en una praxia social sincrónica, pudo haber surgido como una emergencia comunicativa co-estereotípica entre individuos para sobrellevar el estrés bajo un aumento de éste inducido ecológica y/o socialmente (Lameira et al., 2019) por un nuevo tipo de déspota que ejerciera la violencia instrumental y la agresión directa en diferido sobre machos más reactivos, pero también sobre aquellos con los que no existe una competencia directa como los cooperadores, planificando una acción punitiva colectiva (Wrangham, 2019).

Sabemos que ante situaciones novedosas y estresantes las neuronas humanas utilizan mejor la capacidad de información entrante premiando la eficacia sobre la solidez que en otras especies de primates, como los macacos, en algunas regiones del cerebro como son la amígdala y la corteza cingulada, vinculadas al procesamiento de información contextual, y esto implica que poseamos más fluidez cognitiva y conductual, para improvisar y actuar con mayor rapidez ante las contingencias, pero a la vez estas nos condicionan para ser más inestables y vulnerables ante los cambios y presiones (Pryluk et al., 2019). En resumen, aprendemos rápido pero estamos más predispuestos a errar en la respuesta y que las consecuencias de ésta tenga cierta pervivencia en el futuro. Esta trade-off pudo ser determinante a la hora de entender que ante la presión ejercida por déspotas (Wrangham, 2019) sobre competidores, cooperadores y criadores, la emergencia evolutiva de actuar para defenderse ante la sumisión pudo dar lugar como resultado un subproducto derivado que encontramos en el lenguaje (Lameira et al., 2019) y en algunos trastornos que impulsaran la comunicación o verbalización de estados internos, como la ansiedad (Johnson et al., 1999; Averbeck y Chafee, 2016) que puede alcanzar una prevalencia del 33,7 % en una población de individuos que la padecerán en algún punto a lo largo de su vida (Bandelow y Michaelis, 2015), siendo ésta resultado a su vez de la selección social (Weisman et al., 2011).

Según la psicología evolucionista, la selección natural puede favorecer diferentes niveles de un rasgo de personalidad en diferentes entornos, incluido el cautiverio y dentro del propio proceso de auto-domesticación, donde el valor esperado de los beneficios de los aspectos psicológicos puede superar sus costes, dándose el equilibrio de ambos cuando se encuentran dos o más estrategias dentro de una población a una frecuencia particular entre sí, modulando una prevalencia o presencia concreta de estos (Buss, 2009).

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

En un entorno en el que la mayoría de las personas adopta una estrategia de cooperación, un pequeño número de personas puede mantener una estrategia de explotación, que será el germen de la formación de una escala social y cultural (Ember y Ember, 1994; Henrich y Henrich, 2006; Brzović, Jurjalo y Šustar, 2017). Esto puede traer grandes beneficios en términos de aptitud ecológica cuando es poco frecuente, pero se vuelve menos gratificante en frecuencias más altas debido a la vigilancia ante conductas antisociales en la población y debido a la mayor probabilidad de que un tramposo encuentre a otro tramposo, explicando además su prevalencia del 1% y su tendencia depredadora, y despótica, cuyo fin no es más que la eusocialidad y la explotación de los demás, siendo evidente el papel de la selección sexual en este conjunto de perfiles (Wade y Breden, 1980; Ferriere et al., 2002; Jonason et al., 2011). De hecho, es algo bien sabido que los trastornos de personalidad del Grupo B tienen relaciones positivas con el número de hijos y, por su parte, los rasgos psicópatas facilitan la actividad sexual, lo que se considera un nivel de condición física y fertilidad mayor (Glenn et al., 2011). En este sentido, la Hipótesis del Tramposo (Book y Quinsey, 2004) implica que los psicópatas exhiben más indignación, menos empatía y menos altruismo que los no psicópatas como alternativa a la cooperación, donde las emociones tienen un papel central como dispositivos de compromiso. Mostrar ciertas emociones compromete a un individuo de cierta manera, con implicaciones en la evolución del compromiso, porque los tramposos que no tienen la intención de decir la verdad específicamente son seleccionados y los cooperadores pueden tender a ser expertos en leer las intenciones de un psicópata (Dor, 2017). Luego se seleccionarían tramposos más hábiles, y así sucesivamente (Coyne y Thomas, 2008). Al final, los cooperadores evolucionaron para usar señales afectivas de confianza, como muestras de sincronismo comunicativo, estereotípico y ansioso (Lameira et al., 2019) y los tramposos para ocultar la intención de hacer trampa, apareciendo así como cooperadores (Book y Quinsey, 2004) en una carrera de competencia directa en términos de aptitud evolutiva, como ocurre en con la Hipótesis de la Reina Roja (Van Valen, 1973). De hecho, cuando se analiza el comportamiento potencialmente adaptativo, la evidencia empírica puede ser principalmente el conjunto de las facetas antisociales del Factor 1, como son la identificación y la frialdad emocional, que puede estar relacionado con el comportamiento adaptativo y funcional, en comparación con las facetas del Factor 2, que son la impulsividad, la reactividad y el comportamiento antisocial (Hunt et al., 2015). Mientras que el Factor 2 puede resultar adaptativo solo en entornos sociales que facilitan la explotación incondicional de otros, el Factor 1 puede funcionar, de manera más amplia, en entornos que presentan oportunidades ocasionales de desertión ante un grupo de iguales y frente a relaciones que, se entiende, son de escaso

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

valor para uno mismo y no se ajusta al interés propio (Brzović, Jurjalo y Šustar, 2017) como pudieron ser aquellos entornos emergentes en nuestro curso evolutivo en el que fuimos eliminando a unos déspotas con otros (Buss, 2009; Wrangham, 2019). Cuando se indica la posibilidad de una relación rentable a largo plazo, la psicopatía parece compatible con el establecimiento de un equilibrio de fuerzas dentro de un mutualismo cooperativo (MacLean et al., 2010; Majolo, Bortoli Vizioli y Lehmann, 2016) y, por muy estratégica o maquiavélica que sea su base, puede dar como resultado un conjunto de diversas estrategias conductuales, como la cooperación y la prosocialidad, en otros individuos a lo largo de un continuo de historias de vida que pueden derivar en la prevalencia de otros trastornos en una población concreta e intentar equilibrarla a través de la conducta prosocial (Ogunlade, 1979; Brüne, 2015, 2016).

De darse el caso, los seres humanos estamos preparados para cooperar y ayudar, en términos prosociales, a otros individuos (Hare, 2017). Si existen elementos en un grupo que necesitan de más tiempo, crianza y ayuda altruista también podemos crear los lazos adecuados para formar la red de cuidadores necesaria (Boyd y Richerson; 1985; Richerson y Boyd, 1998; Trinkaus y Villote, 2017). En ese sentido encontramos ejemplos de individuos que fueron, cada vez más, especialmente sensibles a los terrenos técnico-prácticos y sensoriales conforme fuimos convirtiéndonos en animales cada vez más sensibles a la selección cultural (Spikins, Scott y Wright, 2018; Shilton, 2019). La aparición de estos nuevos perfiles pudieron producirse en un contexto más estable de elección de una pareja menos agresiva y más comunicativa (Baumard, André y Sperber, 2013) que cooperara en una crianza más prolongada y estable con ayuda de otros miembros familiares del clan en el que también fueran útiles, y que establecieran nuevas bases para la cooperación y la prosocialidad que determinarían conductas altruistas (Baron-Cohen, 1998; Berger y Trinkaus, 1995; Spikins, Wright y Hodgson, 2016). Las ventajas de que en un poblado existiera la presencia de individuos con una mayor sensibilidad hacia los ciclos del entorno natural, como la detección de bayas, o que a través de una especialización práctica crearan mejoras tecnológicas que formaran un continuo cultural acumulativo y nos permitieran algunas ventajas cognitivo-culturales como es el cronometraje (Kendal et al., 2011; Overmann, 2013; Overmann y Coolidge, 2013; Dean et al, 2014; Spikins, Scott y Wright, 2018), compensaron el grado de desconexión con su entorno social en comparación a los cooperadores, dando lugar a la prevalencia de población neurodiversa, que incluye entre otros al espectro autista de alto funcionamiento y al TDAH, a través de la selección cultural (Fogarty y Feldman, 2015; Spikins, Wright y Hodgson, 2016) que en tiempos modernos podemos trastear en torno al 30-40 % (Ekblad, 2013)

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

A su vez, la selección cultural sería la manifestación más clara de una auto-domesticación ejercida entre machos de bajo acervo genético que redujo la agresión reactiva a través del lenguaje en primer lugar (Wrangham, 2019; Zhang et al., 2019), ejerció presión sobre los cooperadores para establecer un bucle de retroalimentación entre comunicación (Lameira et al., 2019) y la prevalencia de trastornos afectivos (Averbeck y Chafee, 2016) que a su vez indujeron la necesidad de actuar en términos prosociales para establecer redes de confianza, así como la crianza y mayor pervivencia demográfica que sostendría la manifestación de perfiles neurodiversos en una sociedad cada vez más estable, perpetua y con bases sociales normativas más complejas (Shilton et al., 2020) que estimularían la cultura acumulativa (Dean et al., 2014). En este sentido la neurodiversidad (Spikins, Scott y Wright, 2018) y la selección cultural (Crozier, 2008) son una suerte de Bufón de la Corte (Barnosky, 2001), pues es la manifestación evolutiva de nuestra fluidez cognitiva y conductual que ha dado lugar a una diversidad de perfiles que nos ha permitido adaptarnos a factores abióticos como ninguna otra especie ha hecho a través de la especialización neurodiversa (Spikins, Scott y Wright, 2018), además de cierta convergencia evolutiva con otras especies, como el perro, que en un bucle de retroalimentación en nuestros procesos de auto-domesticación han estimulado la neurodiversidad a través de la especialización en el trabajo (Hecht et al., 2019) y la comunicación basada en el lenguaje (Nagasawa et al., 2015).

CONCLUSIÓN

El uso de armas letales y la conspiración basada en el lenguaje propiciados por machos más débiles son razones que pueden explicar nuestra auto-domesticación y la eliminación de una propensión más reactiva hacia la agresión que en otras especies, creando pioneros en la reducción del dimorfismo sexual a través de la ejecución coordinada de los déspotas más reactivos (Wrangham, 2018) que no colaboraban en el reparto equitativo de alimentos, en el apareamiento y en la crianza (Dunbar, 1992; Wichura et al., 2010). La evolución de la conspiración basada en el lenguaje como forma de intencionalidad colectiva, a través de la competencia intrasexual masculina, fue probablemente el factor paleoecológico clave en la domesticación de *H. sapiens* porque es el mecanismo más convincente para explicar la presión selectiva contra otros machos y la fluidez cognitiva de la que hacemos gala (Pryluk et al., 2019; Wrangham, 2019). El lenguaje sofisticado apareció en los machos de baja destreza como medio para la lucha que permitió planear, cooperativamente, la ejecución de machos alfa físicamente agresivos y dominantes, y también se gestó en los miembros cooperadores de estos grupos (Lameira et al., 2019), siendo éste un sistema que se

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

conoce hoy en día como un mecanismo de nivelación en sociedades de pequeña escala, donde probablemente la selección sexual acelerara el proceso para la aparición de otro tipo de déspotas (Wrangham, 2019) que también explotaran con otros medios más instrumentales a la población (Book y Quinsey, 2004) y que la selección social lo modulara (Weisman et al., 2011) a través de la prevalencia poblacional de perfiles concretos entre cooperadores y déspotas (Coyne y Thomas, 2008; Averdeck y Chafee, 2016). Otras características derivadas del ser humano como animal que ha creado complejidad social y cultural a través de una selección directa de perfiles más dóciles, como la neurodiversidad y la construcción de nichos (Kendal et al., 2011) mediante la cultura acumulativa (Dean et al., 2014), podrían haber intensificado el efecto de estos nuevos tipos de déspotas como pioneros del cautiverio artificial o auto-domesticación y la prevalencia de perfiles clínicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andersson, M. (1994) *Sexual Selection*. Princeton University Press.
2. Arcadi, A., Robert, D. & Boesch, C. (1998). Buttress drumming by wild chimpanzees: Temporal patterning, phrase integration into loud calls, and preliminary evidence for individual distinctiveness. *Primates* 9, 505–518.
3. Averdeck, B. B., & Chafee, M. V. (2016). Using model systems to understand errant plasticity mechanisms in psychiatric disorders. *Nature Neuroscience*, 19(11), 1418–1425.
4. Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues in clinical neuroscience*, 17(3), 327–335.
5. Baniel, A., Cowlshaw, G., and Huchard, E. (2017). Male violence and sexual intimidation in a wild primate society. *Curr. Biol.* 27, 2163–2168.
6. Barger N., Hanson K. L., Teffer K., Schenker-Ahmed N. M., Semendeferi K. (2014). Evidence for evolutionary specialization in human limbic structures. *Front. Hum. Neurosci.* 8:277.
7. Barnosky, A. D. (2001). Distinguishing the effects of the Red queen and Court Jester on Miocene mammal evolution in the northern Rocky Mountains. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 21(1), 172–185.
8. Baron-Cohen, S. (1998). Does Autism Occur More Often in Families of Physicists, Engineers, and Mathematicians? *Autism*, 2(3), 296–301.
9. Baumard, N., André, J.-B., & Sperber, D. (2013). A mutualistic approach to morality: The evolution of fairness by partner choice. *Behavioral and Brain Sciences*, 36(01), 59–78.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

10. Benenson, J. F. (2009). Dominating versus eliminating the competition: Sex differences in human intrasexual aggression. *Behavioral and Brain Sciences*, 32(3-4), 268.
11. Benítez-Burraco, A., Theofanopoulou, C., and Boeckx, C. (2018). Globalization and domestication. *Topoi* 37, 265–278.
12. Berger, T. D., & Trinkaus, E. (1995). Patterns of Trauma among the Neandertals. *Journal of Archaeological Science*, 22(6), 841–852.
13. Bergman, T. J. (2013). Speech-like vocalized lip-smacking in geladas. *Current biology: CB* 23, R268–R269.
14. Birkhead, T. R., & Pizzari, T. (2002). Postcopulatory sexual selection. *Nature Reviews Genetics*, 3(4), 262–273.
15. Boehm, C. (1993). Egalitarian behavior and reverse dominance hierarchy. *Curr. Anthropol.* 34, 227–240.
16. Boehm, C. (1999). *Hierarchy in the Forest: the Evolution of Egalitarian Behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
17. Boehm, C. (2012). *Moral Origins: The Evolution of Virtue, Altruism, and Shame*. New York, NY: Basic Books.
18. Bogin, B., Bragg, J., and Kuzawa, C. (2014). Humans are not cooperative breeders but practice biocultural reproduction. *Ann. Hum. Biol.* 41, 368–380.
19. Book, A. S., & Quinsey, V. L. (2004). Psychopaths: cheaters or warrior-hawks? *Personality and Individual Differences*, 36(1), 33–45.
20. Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the evolutionary process*. University of Chicago Press.
21. Brown, S., Merker, B. & Wallin, N. (1999). An introduction to evolutionary musicology. En *The Origins of Music* (eds Wallin, N., Merker, B. & Brown, S.) 3–24. MIT Press.
22. Brooks, A. S., Yellen, J. E., Potts, R., Behrensmeyer, A. K., Deino, A. L., Leslie, D. E., et al. (2018). Long-distance stone transport and pigment use in the earliest Middle Stone Age. *Science* 360, 90–94.
23. Brüne, M. (2015). *Textbook of Evolutionary Psychiatric and Psychosomatic Medicine: The Origins of Psychopathology*. Oxford University Press.
24. Brüne, M. (2016). Borderline Personality Disorder: Why 'fast and furious'? *Evolution, medicine, and public health*, 2016 1, 52-66.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

25. Bruner, E., & Gleeson, B. T. (2019). Body Cognition and Self-Domestication in Human Evolution. *Frontiers in psychology*, 10, 1111.
26. Bruner E., & Pearson O. (2013). Neurocranial evolution in modern humans: the case of Jebel Irhoud 1. *Anthropol. Sci.* 121, 31–41.
27. Brusini, I., Carneiro, M., Wang, C., Rubin, C.-J., Ring, H., Afonso, S., ... Andersson, L. (2018). Changes in brain architecture are consistent with altered fear processing in domestic rabbits. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(28), 7380–7385.
28. Brzović, Z., Jurjako, M., & Šustar, P. (2017). The Kindness of Psychopaths. *International Studies in the Philosophy of Science*, 31(2), 189–211.
29. Buřill, E., Agustí, J., & Blesa, R. (2011). Human neoteny revisited: The case of synaptic plasticity. *American Journal of Human Biology*, 23(6), 729–739.
30. Burkart, J. M., Hrdy, S. B., and van Schaik, C. P. (2009). Cooperative breeding and human cognitive evolution. *Evol. Anthropol.* 18, 175–186.
31. Burkart, J. M., Allon, O., Amici, F., Fichtel, C., Finkenwirth, C., Heschl, A., et al. (2014). The evolutionary origin of human hyper-cooperation. *Nat. Commun.* 5:4747.
32. Burkart, J. M., and van Schaik, C. P. (2016). Revisiting the consequences of cooperative breeding. *J. Zool.* 299, 77–83.
33. Buss, D. M. (2009). How Can Evolutionary Psychology Successfully Explain Personality and Individual Differences? *Perspectives on Psychological Science*, 4(4), 359–366.
34. Cafazzo, S., Lazzaroni, M., and Marshall-Pescini, S. (2016). Dominance relationships in a family pack of captive arctic wolves (*Canis lupus arctos*): the influence of competition for food, age and sex. *PeerJ* 4:e2707.
35. Call, J. & Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 187-192.
36. Cieri R. L., Churchill S. E., Franciscus R. G., Tan J., Hare B. (2014). Craniofacial feminization, social tolerance, and the origins of behavioral modernity. *Curr. Anthropol.* 55, 419–443.
37. Coyne, S. M., & Thomas, T. J. (2008). Psychopathy, aggression, and cheating behavior: A test of the Cheater–Hawk hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 44(5), 1105–1115.
38. Crozier, G. K. D. (2008). Reconsidering Cultural Selection Theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 59(3), 455–479.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

39. Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species*. London: John Murray.
40. Darwin, C. (1868). *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*. London: John Murray.
41. Darwin, Charles (1871). *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. London: John Murray.
42. Darwin, Charles (1872), *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, London: John Murray.
43. Darwin, C., & Wallace, A.R. (1858). On the Tendency of Species to form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London. Zoology*, 3 (9): 46–50.
44. Dean, L. G., Vale, G. L., Laland, K. N., Flynn, E. & Kendal, R. L. (2014). Human cumulative culture: A comparative perspective. *Biological Reviews* 89, 284–301.
45. Dediu, D., and Levinson, S. C. (2013). On the antiquity of language: the reinterpretation of Neandertal linguistic capacities and its consequences. *Front. Psychol.* 4:397.
46. Domínguez-Rodrigo, M., and Pickering, T. R. (2017). The meat of the matter: an evolutionary perspective on human carnivory. *Azania* 52, 4–32.
47. Dor, D. (2017). The role of the lie in the evolution of human language. *Language Sciences*, 63, 44–59.
48. Dubuc, C., Ruiz-Lambides, A., and Widdig, A. (2014). Variance in male lifetime reproductive success and estimation of the degree of polygyny in a primate. *Behav. Ecol.* 25, 878–889.
49. Dufour, V., Poulin, N., Curé, C. & Sterck, E. H. (2015). Chimpanzee drumming: a spontaneous performance with characteristics of human musical drumming. *Scientific reports* 5, 11320.
50. Dunbar, R. I. M. (1988). *Primate Social Systems*. London: Croom Helm.
51. Dunbar, R. I. M. (1992). Neocortex size as a constraint on group size in primates. *Journal of Human Evolution*, 22(6), 469–493.
52. Dunbar, R. I. M. (1998). The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 6(5), 178–190.
53. Dunbar, R. I. M. (2009). The social brain hypothesis and its implications for social evolution. *Annals of Human Biology*, 36 (5), 562–572.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

54. Ekblad, L. (2013). Autism, Personality, and Human Diversity. *SAGE Open*, 3(3), 215824401349772.
55. Ember, C. R., and Ember, M. (1994). War, socialization, and interpersonal violence: a cross-cultural study. *J. Conflict Resolut.* 38, 620–646.
56. Ezard, T.H.G., Quental, T.B., Benton, M.J. (2016). The challenges to inferring the regulators of biodiversity in deep time. *Philos.Trans. R. Soc. B.* 371, 20150216.
57. Feldblum, J. T., Wroblewski, E. E., Rudicell, R. S., Hahn, B. H., Paiva, T., Cetinkaya-Rundel, M., et al. (2014). Sexually coercive male chimpanzees sire more offspring. *Curr. Biol.* 24, 2855–2860.
58. Ferraro, J. V., Plummer, T. W., Pobiner, B. L., Oliver, J. S., Bishop, L. C., Braun, D. R., et al. (2013). Earliest archaeological evidence of persistent hominin carnivory. *PLoS One* 8:e62174.
59. Ferriere, R., Bronstein, J. L., Rinaldi, S., Law, R., & Gauduchon, M. (2002). Cheating and the evolutionary stability of mutualisms. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 269(1493), 773–780.
60. Fisher, M., & Cox, A. (2010). Four strategies used during intrasexual competition for mates. *Personal Relationships*, 18(1), 20–38.
61. Fogarty, L., & Feldman, M. W. (2015). Cultural Evolution: Theory and Models. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 401–408.
62. Foley, R. A., Martin, L., Mirazón Lahr, M., & Stringer, C. (2016). Major transitions in human evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1698), 20150229.
63. Fuhrmann, D., Ravnani, A., Sarah, M.-P. & Whiten, A. (2015). Synchrony and motor mimicking in chimpanzee observational learning. *Sci Rep-uk* 4, srep05283.
64. Gallup, G. G., & Frederick, D. A. (2010). The science of sex appeal: An evolutionary perspective. *Review of General Psychology*, 14(3), 240–250.
65. Gámez, J., Yc, K., Ayala, Y. A., Dotov, D., Prado, L., & Merchant, H. (2018). Predictive rhythmic tapping to isochronous and tempo changing metronomes in the nonhuman primate. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1423(1), 396–414.
66. Gangestad, S. W., & Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: Trade-offs and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(4), 573–587.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

67. Garber, P. A., Porter, L. M., Spross, J., and Di Fiore, A. (2016). Tamarins: insights into monogamous and non-monogamous single female social and breeding systems. *Am. J. Primatol.* 78, 298–314.
68. Ghaderi, D., Springer, S. A., Ma, F., Cohen, M., Secret, P., Taylor, R. E., ... Gagneux, P. (2011). Sexual selection by female immunity against paternal antigens can fix loss of function alleles. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(43), 17743–17748.
69. Ghazanfar, A. A., Takahashi, D. Y., Mathur, N. & Fitch, T. W. (2012). Cineradiography of monkey lip-smacking reveals putative precursors of speech dynamics. *Current biology: CB* 22, 1176–1182.
70. Gintis, H., van Schaik, C., and Boehm, C. (2015). Zoon Politikon: the evolutionary origins of human political systems. *Curr. Anthropol.* 56, 327–353.
71. Gleeson, B. T., and Kushnick, G. (2018). Female status, food security, and stature sexual dimorphism: testing mate choice as a mechanism in human self-domestication. *Am. J. Phys. Anthropol.* 167, 458–469.
72. Glenn, A. L., Kurzban, R., & Raine, A. (2011). Evolutionary theory and psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, 16(5), 371–380.
73. Graham, J., & Özener, B. (2016). Fluctuating Asymmetry of Human Populations: A Review. *Symmetry*, 8(12), 154.
74. Hamilton, W. D. (1993). Haploid Dynamic Polymorphism in a Host with Matching Parasites: Effects of Mutation/Subdivision, Linkage, and Patterns of Selection. *Journal of Heredity*, 84(5), 328–338.
75. Hare B. (2017). Survival of the friendliest: homo sapiens evolved via selection for prosociality. *Ann. Rev. Psycho.* 68, 155–186.
76. Hare B., Wobber V., Wrangham R. W. (2012). The self-domestication hypothesis: evolution of bonobo psychology is due to selection against aggression. *Anim. Behav.* 83, 573–585.
77. Hawkes, K., O'Connell, J.F. & Blurton-Jones, N.G. (1995). Hadza Children's Foraging: Juvenile Dependency, Social Arrangements, and Mobility among Hunter-Gatherers. *Current Anthropology*, 36 (4). 688-700.
78. Hawkes, K., O'Connell, J.F. & Blurton-Jones, N.G. (1997). Hadza Women's Time Allocation, Offspring Provisioning, and the Evolution of Long Postmenopausal Life Spans. *Current Anthropology* 38 (4), 551-577.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

79. Hemmer, H. (1990). *Domestication: The Decline of Environmental Appreciation*. Cambridge University Press, Cambridge.
80. Henrich, J. (2016). *The Secret of Our Success: How Culture is Driving Human Evolution, Domesticating Our Species, and Making Us Smarter*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
81. Henrich, J., & Henrich, N. (2006). Culture, evolution and the puzzle of human cooperation. *Cognitive Systems Research*, 7(2-3), 220–245.
82. Hecht, E.E., Smaers, J.B., ...Gutman, D.A. (2019). Significant neuroanatomical variation among domestic dog breeds. *JNeurosci*, 39 (36).
83. Hoehn K., Marieb E. B., (2007). *Human Anatomy and Physiology*. Pearson Benjamin Cummings, San Francisco.
84. Hrdy, S.B. (1981). "Nepotists" and "altruists": The behavior of old females among macaque and langur monkeys. En: P.T. Amoss and S. Harell, eds. *Other Ways of Growing Old*, pp. 59–76. Stanford University Press, Stanford.
85. Hrdy, S. B. (2009). *Mothers and Others: the Evolutionary Origins of Mutual Understanding*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
86. Hrdy, S.B. (2013). The "one animal in all creation about which man knows the least." *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1631), 20130072–20130072.
87. Hublin, J.-J., Ben-Ncer, A., Bailey, S. E., Freidline, S. E., Neubauer, S., Skinner, M. M., et al. (2017). New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens*. *Nature* 546, 289–292.
88. Hudders, L., De Backer, C., Fisher, M., & Vyncke, P. (2014). The Rival Wears Prada: Luxury Consumption as a Female Competition Strategy. *Evolutionary Psychology*, 12(3), 147470491401200.
89. Hunt, E., Bornovalova, M. A., Kimonis, E. R., Lilienfeld, S. O., & Poythress, N. G. (2015). Psychopathy factor interactions and co-occurring psychopathology: Does measurement approach matter?. *Psychological assessment*, 27(2), 583–595.
90. Isler, K., and van Schaik, C. P. (2012). Allomaternal care, life history and brain size evolution in mammals. *J. Hum. Evol.* 63, 52–63.
91. Jensen P. (2006). Domestication-From behaviour to genes and back again. *App. Animal Behav. Sci.* 97, 3–15.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

92. Jerison, H.J., (1973). *Evolution of the Brain and Intelligence*. New York and London: Academic Press.
93. Johnson, J. G., Cohen, P., Dohrenwend, B. P., Link, B. G., & Brook, J. S. (1999). A longitudinal investigation of social causation and social selection processes involved in the association between socioeconomic status and psychiatric disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 108(3), 490–499.
94. Jonason, P. K., Valentine, K. A., Li, N. P., & Harbeson, C. L. (2011). Mate-selection and the Dark Triad: Facilitating a short-term mating strategy and creating a volatile environment. *Personality and Individual Differences*, 51(6), 759–763.
95. Kaas, J. H. (2017). *Evolution of Nervous Systems*. New York and London: Academic Press.
96. Kawanishi, K., Dhar, C., Do, R., Varki, N., Gordts, P. L. S. M., & Varki, A. (2019). Human species-specific loss of CMP-N-acetylneuraminic acid hydroxylase enhances atherosclerosis via intrinsic and extrinsic mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201902902.
97. Kendal, J., Tehrani, J. J. & John, O. S. (2011). Human niche construction in interdisciplinary focus. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366, 785–792.
98. Kolesnikova, L. A., (1991). Peculiarities of the pineal structure and function in silver foxes: its changes under domestication, pp. 70–96 en *Evolutionary-Genetic and Genetic-Physiological Aspects of Animal Domestication*. ICG USSR, Novosibirsk.
99. Kruska, D. (1988). Mammalian domestication and its effect on brain structure and behavior in intelligence and *Evolutionary Biology*, eds Jerison H. J., Jerison I., editors. (Heidelberg; Berlin: Springer;), 211–250.
100. Kulikov, A. V., Bazhenova, E. Y., Kulikova, E. A., Fursenko, D. V., Trapezova, L. I., Terenina, E. E., et al. (2016). Interplay between aggression, brain monoamines and fur color mutation in the American mink. *Genes Brain Behav.* 15, 733–740.
101. Laland, K. (2017). *Darwin's Unfinished Symphony: How Culture Made The Human Mind*. Princeton: Princeton University Press.
102. Lameira, A. R. (2017). Bidding evidence for primate vocal learning and the cultural substrates for speech evolution. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 83, 429–439.
103. Lameira, A. R., Hardus, M. E., Bartlett, A. M., Shumaker, R. W., Wich, S. A., & Menken, S. B. J. (2015). Speech-Like Rhythm in a Voiced and Voiceless Orangutan Call. *PLoS ONE*, 10(1), e116136.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

104. Lameira, A.R., Eerola, T. & Ravignani, A. (2019). Coupled whole-body rhythmic entrainment between two chimpanzees. *Sci Rep* 9, 18914.
105. Lameira, A. R. & Wich, S. (2008). Orangutan Long Call Degradation and Individuality Over Distance: A Playback Approach. *International Journal of Primatology* 29, 615–625.
106. Langlois, J. H., Kalakanis, L., Rubenstein, A. J., Larson, A., Hallam, M., & Smoot, M. (2000). Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychological Bulletin*, 126(3), 390–423.
107. Large, E. W. & Gray, P. M. (2015). Spontaneous tempo and rhythmic entrainment in a bonobo (*Pan paniscus*). *Journal of comparative psychology* 129, 317–328-
108. Leach, H. M. (2003). Human Domestication Reconsidered. *Current Anthropology*, 44(3), 349–368.
109. Liebenberg, L. (2013). *The Origin of Science*. Cape Town: CyberTracker.
110. MacLean, R. C., Fuentes-Hernandez, A., Greig, D., Hurst, L. D., & Gudelj, I. (2010). A Mixture of “Cheats” and “Co-Operators” Can Enable Maximal Group Benefit. *PLoS Biology*, 8(9), e1000486.
111. MacLean, E. L., Hare, B., Nunn, C. L., Addessi, E., Amici, F., Anderson, R. C., et al. (2014). The evolution of self-control. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 111, E2140–E2148.
112. Maestriperi, D. (2012). *Games primates play: An undercover investigation of the evolution and economics of human relationships*. Basic Books.
113. Majolo, B., de Bortoli Vizioli, A., and Lehmann, J. (2016). The effect of intergroup competition on intragroup affiliation in primates. *Anim. Behav.* 114, 13–19.
114. Malafouris, M. (2010). The brain–artefact interface (BAI): a challenge for archaeology and cultural neuroscience. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 5, Issue 2-3.
115. Marriner, L. M., & Drickamer, L. C. (1994). Factors influencing stereotyped behavior of primates in a zoo. *Zoo Biology*, 13(3), 267–275.
116. Mason, G. J. (1991). Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41, 1015–1037.
117. McPherron, S. P., Alemseged, Z., Marean, C. W., Wynn, J. G., Reed, D., Geraads, D., et al. (2010). Evidence for stone-tool-assisted consumption of animal tissues before 3.39 million years ago at Dikika, Ethiopia. *Nature* 466:857.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

118. Melamed, Y., Kislev, M. E., Geffen, E., Lev-Yadun, S., and Goren-Inbar, N. (2016). The plant component of an Acheulian diet at gesher benot Ya `aqov, Israel. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 113, 14674–14679.
119. Merker, B., Morley, I. & Zuidema, W. (2015). Five fundamental constraints on theories of the origins of music. *Phil Trans R Soc B* 370, 20140095–20140095.
120. Mesoudi, A., Whiten, A., & Laland, K. N. (2006). Towards a unified science of cultural evolution. *Behavioral and Brain Sciences*, 29(04).
121. Mithen, S.J. (1996). *The Prehistory of Mind: a search for the origins of art, religion, and science*. Londres: Thames and Hudson.
122. Mulcahy, N. J., & Call, J. (2006). How great apes perform on a modified trap-tube task. *Animal Cognition*, 9(3), 193–199.
123. Muller, M. N. (2002). "Agonistic relations among Kanyawara chimpanzees," in *Behavioural Diversity in Chimpanzees and Bonobos*, eds C. Boesch, G. Hohmann, and L. Marchant (Cambridge: Cambridge University Press), 112–124.
124. Muller, M. N., Emery Thompson, M., Kahlenberg, S. M., & Wrangham, R. W. (2011). Sexual coercion by male chimpanzees shows that female choice may be more apparent than real. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 65, 921–933.
125. Muller, M. N., & Wrangham, R. W. (eds). (2009). *Sexual Coercion in Primates and Humans: An Evolutionary Perspective on Male Aggression Against Females*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
126. Nagasawa, M., Mitsui, S., En, S., Ohtani, N., Ohta, M., Sakuma, Y., ... Kikusui, T. (2015). Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. *Science*, 348(6232), 333–336.
127. Neiman, M., Meirmans, S., & Meirmans, P. G. (2009). What Can Asexual Lineage Age Tell Us about the Maintenance of Sex? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1168(1), 185–200.
128. Nesse, R. M. (2009). "Social selection and the origins of culture," in *Evolution, Culture, and the Mind*, eds M. Schaller, A. Norenzayan, S. J. Heine, T. Yamagishi, and T. Kameda (New York, NY: Psychology Press), 137–150.
129. Nesse, R. M. (2013). Tinbergen's Four Questions, Organized. *Trends in Ecology and Evolution*, 28: 681-682.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

130. Neubauer, S., Hublin, J.-J., & Gunz, P. (2018). The evolution of modern human brain shape. *Science Advances*, 4(1), eaao5961.
131. Nsubuga, A. M., Robbins, M. M., Boesch, C., and Vigilant, L. (2008). Patterns of paternity and group fission in wild multimale mountain gorilla groups. *Am. J. Phys. Anthropol.* 35, 263–274.
132. Nyakatura, J. A. (2019). Early primate evolution: insights into the functional significance of grasping from motion analyses of extant mammals. *Biological Journal of the Linnean Society*.
133. Ogunlade, J. O. (1979). Personality characteristics related to susceptibility to behavioral contagion. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 7(2), 205–208.
134. Okanoya K. (2017). Sexual communication and domestication may give rise to the signal complexity necessary for the emergence of language: an indication from songbird studies. *Psychon. Bull. Rev.* 24, 106–110.
135. Overmann, K. A. (2013). Material Scaffolds in Numbers and Time. *Cambridge Archaeological Journal*, 23(01), 19–39.
136. Overmann, K. A., & Coolidge, F. L. (2013). On the Nature of Numerosity and the Role of Language in Developing Number Concepts. *Current Anthropology*, 54(1), 83–84.
137. Pargeter, J., Khreisheh, N., and Stout, D. (2019). Understanding stone tool-making skill acquisition: experimental methods and evolutionary implications. *J. Hum. Evol.* 33, 146–166.
138. Patel, A. D., Iversen, J. R., Bregman, M. R. & Schulz, I. (2009). Experimental Evidence for Synchronization to a Musical Beat in a Nonhuman Animal. *Current biology: CB* 19, 827–830.
139. Pawłowski, B., & Dunbar, R. I. M. (1999). Withholding age as putative deception in mate search tactics. *Evolution and Human Behavior*, 20(1), 53–69.
140. Peters, A., Schweiger, U., Pellerin, L., Hubold, C., Oltmanns, K. M., Conrad, M., & Fehm, H. L. (2004). The selfish brain: competition for energy resources. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 28(2), 143–180.
141. Pryluk, R., Kfir, Y., Gelbard-Sagiv, H., Fried, I., & Paz, R. (2019). A Tradeoff in the Neural Code across Regions and Species. *Cell*. Volume 176, Issue 3, 597 – 609.e18.
142. Qari, S. H., Shi, Y. P., Pieniazek, N. J., Collins, W. E., & Lal, A. A. (1996). Phylogenetic Relationship among the Malaria Parasites Based on Small Subunit rRNA Gene Sequences:

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

Monophyletic Nature of the Human Malaria Parasite, *Plasmodium falciparum*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 6(1), 157–165.

143. Rabajante, J. F., Tubay, J. M., Ito, H., Uehara, T., Kakishima, S., Morita, S., ... Ebert, D. (2016). Host-parasite Red Queen dynamics with phase-locked rare genotypes. *Science Advances*, 2(3), e1501548–e1501548.
144. Raju, T. S., Briggs, J. B., Borge, S. M., & Jones, A. J. S. (2000). Species-specific variation in glycosylation of IgG: evidence for the species-specific sialylation and branch-specific galactosylation and importance for engineering recombinant glycoprotein therapeutics. *Glycobiology*, 10(5), 477–486.
145. Ravnani, A. (2017). Interdisciplinary debate: Agree on definitions of synchrony. *Nature* 545, 158–158.
146. Ravnani, A. & Cook, P. F. (2016). The evolutionary biology of dance without frills. *Current Biology* 26, R878–R879.
147. Reader, S.M, Hager, Y., Laland, K.N. (2011). The evolution of primate general and cultural intelligence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2011;366(1567):1017–1027.
148. Richardson, D. R., & Green, L. R. (1999). Social sanction and threat explanations of gender effects on direct and indirect aggression. *Aggressive Behavior*, 25(6), 425–434.
149. Richerson, P., y Boyd, R. (1998). "The evolution of human ultrasociality," En *Indoctrinability, Ideology, and Warfare: Evolutionary Perspectives*, eds I. Eibl-Eibesfeldt and F. K. Salter (New York, NY: Berghahn Books), 71–95.
150. Rosvall, K. A. (2011). Intrasexual competition in females: evidence for sexual selection? *Behavioral Ecology*, 22(6), 1131–1140.
151. Ruff, C. B., Trinkaus, E., & Holliday, T. W. (1997). Body mass and encephalization in Pleistocene Homo. *Nature*, 387(6629), 173–176.
152. Rubenstein, D. R. (2012). Sexual and social competition: broadening perspectives by defining female roles. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1600), 2248–2252.
153. Rubenstein, D. R. (2013). Family feuds: social competition and sexual conflict in complex societies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367 (1600), 2304–2313.
154. Rubenstein, D. R. & Lovette, I. (2009). Reproductive skew and selection on female ornamentation in social species. *Nature* 462, 786–789.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

155. Sánchez-Villagra, M. R., van Schaik, C. P. (2019). Evaluating the self-domestication hypothesis of human evolution. *28*, 133–143.
156. Sear, R., and Mace, R. (2008). Who keeps children alive? A review of the effects of kin on child survival. *Evol. Hum. Behav.* *29*, 1–18.
157. Shackelford, T. (2012). *The Oxford handbook of evolutionary perspectives on violence, homicide, and war*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
158. Schacter, D. L., Wegner, D. & Gilbert, D. (2007). *Psychology*. Worth Publishers.
159. Sharon, N. (1996). Carbohydrate—Lectin Interactions in Infectious Disease. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1–8.
160. Shilton, D. (2019). Is language necessary for the social transmission of Lithic technology? *J. Lang. Evol.* *4*, 124–133.
161. Shilton, D., Breski, M., Dor, D., and Jablonka, E. (2020). Human Social Evolution: self-domestication or self-control? *Front. Psychol.* *11*:134.
162. Shimizu, K., Usono, T., Tanaka, C. et al. (2003). Comparative study of urinary reproductive hormones in great apes. *Primates* *44*, 183–190.
163. Schmitt, D. P., & Buss, D. M. (1996). Strategic self-promotion and competitor derogation: Sex and context effects on the perceived effectiveness of mate attraction tactics. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*(6), 1185–1204.
164. Spikins, P., Scott, C., & Wright, B. (2018). How Do We Explain 'Autistic Traits' in European Upper Palaeolithic Art? *Open Archaeology*, *4*(1), 262–279.
165. Spikins, P., Wright, B., & Hodgson, D. (2016). Are there alternative adaptive strategies to human pro-sociality? The role of collaborative morality in the emergence of personality variation and autistic traits. *Time and Mind*, *9*(4), 289–313.
166. Staes, N., Sherwood, C. C., Wright, K., de Manuel, M., Guevara, E. E., Marques-Bonet, T., ... Bradley, B. J. (2017). FOXP2 variation in great ape populations offers insight into the evolution of communication skills. *Scientific Reports*, *7*(1).
167. Starr, C. (2013). Cengage Learning. En *Biology: The Unity & Diversity of Life* (Ralph Taggart, Christine Evers, Lisa Starr ed.), p.281.
168. Stedman, H. H., Kozyak, B. W., Nelson, A., Thesier, D. M., Su, L. T., Low, D. W., & Mitchell, M. A. (2004). Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage. *Nature*, *428*(6981), 415–418.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

169. Stockley, P., & Campbell, A. (2013). Female competition and aggression: interdisciplinary perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1631), 20130073–20130073.
170. Stout, D., Hecht, E., Khreisheh, N., Bradley, B., and Chaminade, T. (2015). Cognitive demands of Lower Paleolithic toolmaking. *PLoS One* 10:e0121804.
171. Surbeck, M., Boesch, C., Furuichi, T., Fruth, B., Hohmann, G., Ishikawa, S., et al. (2019). Males with a mother living in their community have higher reproductive success in bonobos but not chimpanzees. *Curr. Biol.* 29, R1–R3.
172. Tattersall, I. (2016). A tentative framework for the acquisition of language and modern human cognition. *J. Anthropol. Sci.* 94, 157–166.
173. Theofanopoulou, C., Gastaldon, S., O'Rourke, T., Samuels, B. D., Messner, A., Martins, P. T., Boeckx, C. (2017). Self-domestication in *Homo sapiens*: Insights from comparative genomics. *PLOS ONE*, 12(10), e0185306.
174. Thomas, E. M. (2006). *The Old Way: A Story of the First People*. New York, NY: Farrar, Straus, Giroux.
175. Thomas J., & Kirby S. (2018). Self-domestication and the evolution of language. *Biol. Philos.* 33:9.
176. Thompson, J. C., Carvalho, S., Marean, C., and Alemseged, Z. (2019). Origins of the human predatory pattern: the transition to large-animal exploitation by early hominins. *Curr. Anthropol.* 60, 1–23.
177. Thornhill, R., & Gangestad, S. W. (1999). The scent of symmetry: A human sex pheromone that signals fitness? *Evolution and Human Behavior*, 20(3), 175–201.
178. Thornton, A., and McAuliffe, K. (2015). Cognitive consequences of cooperative breeding? A critical appraisal. *J. Zool.* 295, 12–22.
179. Thornton, A., McAuliffe, K., Dall, S. R. X., Fernandez-Duque, E., Garber, P. A., and Young, A. J. (2016). Fundamental problems with the cooperative breeding hypothesis. A reply to Burkart & van Schaik. *J. Zool.* 299, 84–88.
180. Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20:410-433.
181. Tomasello, M. (2008). *Origins of Human Communication*. Cambridge, MA: MIT Press.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

182. Tomasello, M. (2016). *A Natural History of Human Morality*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
183. Tomasello, M. & Call, J. (1997). *Primate cognition*. New York: Oxford University Press.
184. Trinkaus, E., & Villotte, S. (2017). External auditory exostoses and hearing loss in the Shanidar 1 Neandertal. *PLOS ONE*, 12(10), e0186684.
185. Trut, L. (1999). Early canid domestication: the farm-fox experiment. *Am. Sci.* 87: 160–168.
186. Uyenoyama, M., & Feldman, M. W. (1980). Theories of kin and group selection: A population genetics perspective. *Theoretical Population Biology*, 17(3), 380–414.
187. Vaillancourt, T. (2013). Do human females use indirect aggression as an intrasexual competition strategy? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1631), 20130080–20130080.
188. Van Valen, L. (1973). A new evolutionary law. *Evolutionary Theory* 1. p. 1-30.
189. Varki, A. (2001). Loss of N-glycolylneuraminic acid in humans: Mechanisms, consequences, and implications for hominid evolution. *American Journal of Physical Anthropology*, 116(S33), 54–69.
190. Varki, A. (2016). Biological roles of glycans. *Glycobiology*, 27(1), 3–49.
191. Varki, A., & Gagneux, P. (2009). Human-specific evolution of sialic acid targets: Explaining the malignant malaria mystery? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(35), 14739–14740.
192. Wade, M.J., Breden, F. (1980). The evolution of cheating and selfish behavior. *Behav Ecol Sociobiol.* 7, 167–172.
193. Weisman, O., Aderka, I. M., Marom, S., Hermesh, H., & Gilboa-Schechtman, E. (2011). Social rank and affiliation in social anxiety disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 49(6-7), 399–405.
194. Wichura, H., Bousquet, R., Oberhänsli, R., Strecker, M. R., & Trauth, M. H. (2010). Evidence for middle Miocene uplift of the East African Plateau. *Geology*, 38(6), 543–546.
195. Wilkins, A. S., Wrangham, R. W., & Fitch, W. T. (2014). The “Domestication Syndrome” in Mammals: A Unified Explanation Based on Neural Crest Cell Behavior and Genetics. *Genetics*, 197(3), 795–808.

LA PREVALENCIA POBLACIONAL DE PERFILES CLÍNICOS, NEURODIVERSIDAD, SELECCIÓN SEXUAL Y CEREBRO SOCIAL

196. Wilson, M. L., Boesch, C., Fruth, B., Furuichi, T., Gilby, I. C., Hashimoto, C., et al. (2014). Lethal aggression in Pan is better explained by adaptive strategies than human impacts. *Nature* 513, 414–417.
197. Wrangham, R. (2009). *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*. New York, NY: Basic Books.
198. Wrangham, R. W. (2018). Two types of aggression in human evolution. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 115, 245–253.
199. Wrangham, R.W. (2019). Hypotheses for the Evolution of Reduced Reactive Aggression in the Context of Human Self-Domestication. *Front. Psychol.* 10:1914.
200. Zajonc, R. B. (1998). Emotions. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology* (p. 591–632). McGraw-Hill.
201. Zanella, M., Vitriolo, A., Andirko, A., Martins, P. T., Sturm, S., O'Rourke, T., Testa, G. (2019). Dosage analysis of the 7q11.23 Williams region identifies BAZ1B as a major human gene patterning the modern human face and underlying self-domestication. *Science Advances*, 5(12), eaaw7908.
202. Zebrowitz, L.A., Fellous, J.M., Mignault, A., Andreoletti, C. (2003). Trait impressions as overgeneralized responses to adaptively significant facial qualities: evidence from connectionist modeling. *Personality and Social Psychology Review*, 7:194–215.
203. Zebrowitz, L. A., & Montepare, J. M. (2008). Social Psychological Face Perception: Why Appearance Matters. *Social and personality psychology compass*, 2(3), 1497.
204. Zeder M. A. (2015). Core questions in domestication research. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 112, 3191–3198.
205. Zhang, H., Gross, J., De Dreu, C., and Ma, Y. (2019). Oxytocin promotes coordinated out-group attack during intergroup conflict in humans. *eLife*, 8:e40698.