

TESIS DOCTORAL

BASES EVOLUTIVAS DE LAS CONDUCTAS DE RIESGO EN ADOLESCENTES Y JÓVENES

EVOLUTIONARY BASIS OF RISK-TAKING BEHAVIORS IN ADOLESCENTS AND YOUTH

Programa de Doctorado en Psicología

Línea de investigación: Psicología de la Intervención Social

Departamento de Psicología Social, Trabajo Social y Servicios Sociales y Antropología

Social

Facultad de Psicología y Logopedia

Universidad de Málaga



Autor: Javier Salas Rodríguez

Director: Dr. Luis Gómez Jacinto

2022



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: Javier Salas Rodríguez

 <https://orcid.org/0000-0002-9795-8009>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización
pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR

D./Dña JAVIER SALAS RODRÍGUEZ

Estudiante del programa de doctorado EN PSICOLOGÍA de la Universidad de Málaga, autor/a de la tesis, presentada para la obtención del título de doctor por la Universidad de Málaga, titulada: BASES EVOLUTIVAS DE LAS CONDUCTAS DE RIESGO EN ADOLESCENTES Y JÓVENES

Realizada bajo la tutorización de LUIS GÓMEZ JACINTO y dirección de LUIS GÓMEZ JACINTO (si tuviera varios directores deberá hacer constar el nombre de todos)

DECLARO QUE:

La tesis presentada es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, conforme al ordenamiento jurídico vigente (Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo.

Igualmente asumo, ante a la Universidad de Málaga y ante cualquier otra instancia, la responsabilidad que pudiera derivarse en caso de plagio de contenidos en la tesis presentada, conforme al ordenamiento jurídico vigente.

En Málaga, a 24 de NOVIEMBRE de 2022

 Fdo.: JAVIER SALAS RODRÍGUEZ Doctorando/a	 Fdo.: LUIS GÓMEZ JACINTO Tutor/a
 Fdo.: LUIS GÓMEZ JACINTO Director/es de tesis	



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Programa de Doctorado en Psicología

D. Luis Gómez Jacinto, Profesor Catedrático del Departamento de Psicología Social, Trabajo Social y Servicios Sociales, y Antropología Social de la Facultad de Psicología de la Universidad de Málaga, certifica que D. Javier Salas Rodríguez ha efectuado bajo su dirección la tesis doctoral titulada “Bases evolutivas de las conductas de riesgo en adolescentes y jóvenes”.

La investigación responde a los requisitos de una Tesis Doctoral y la metodología adoptada es apropiada a los fines de investigación. Por tanto, entiende que reúne los requisitos para optar al Grado de Doctor según la legislación vigente y, en consecuencia, autoriza su depósito y posterior presentación y defensa ante el tribunal designado para tal fin.

En Málaga a 24 de Noviembre del 2022

Agradecimientos

A Luis, por acogerme y ayudarme a crecer y desarrollarme en lo profesional, pero sobre todo en lo personal. Eres un ejemplo de honestidad, humildad, sencillez, paciencia y compañerismo. En mi búsqueda de la sabiduría, tú eres mi modelo a seguir.

A Miguel, por tu acogida en el ISPA y tus enseñanzas. Eres un maestro en el estudio del crimen y un *killer* de las publicaciones.

A María del Mar, por estar siempre ahí y apoyarme en los momentos más difíciles. En mis dudas y en mis inseguridades, tú confiaste en mí.

A Enzo y a Maro, por inspirarme y dar sentido a todo. Gracias a los dos por regalarme los mejores momentos de mi vida.

A mi padre, a mi madre y a mi hermano. Creo que esto es lo que esperabais, incluso más que yo.

ÍNDICE

<i>Relación de publicaciones que avalan la Tesis Doctoral por compendio de artículos.....</i>	<i>1</i>
1. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1 CONDUCTAS DE RIESGO EN ADOLESCENTES Y JÓVENES	2
1.2 ESTUDIO DE LAS CONDUCTAS DE RIESGO DESDE LA PSICOPATOLOGÍA DEL DESARROLLO	4
1.3. LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA.....	6
1.4. DOMINIOS ESPECÍFICOS DE RIESGO	7
1.4.1. <i>Dominios evolutivos específicos de riesgo</i>	10
1.5. TEORÍA DE HISTORIA DE VIDA.....	19
1.6. PROPORCIÓN DE SEXOS	27
1.7. DIFERENCIAS DE SEXO	33
1.7.1. <i>Conductas de riesgo</i>	34
1.7.2. <i>Estrategias de historia de vida</i>	41
1.7.3. <i>Proporción de sexos</i>	42
1.7.4. <i>Hipótesis de la mayor variabilidad masculina</i>	44
1.7.5. <i>Enfoque sociocultural de las diferencias de sexo</i>	47
1.8. RESUMEN INTRODUCCIÓN Y CUESTIONES ABIERTAS	53
2. OBJETIVOS	55
3. METODOLOGÍA	61
4. ESTUDIOS.....	63
5. CONCLUSIONES	70
5.1. RESULTADOS PRINCIPALES.....	70
5.2. DISCUSIÓN FINAL	80
6. ABSTRACT	96
6.1. RISK-TAKING BEHAVIORS IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS.....	96
6.2 STUDY OF RISK-TAKING BEHAVIORS FROM DEVELOPMENTAL PSYCHOPATHOLOGY PERSPECTIVE.....	96
6.3. EVOLUTIONARY PSYCHOLOGY	97
6.4. SPECIFIC RISK DOMAINS.....	97
6.4.1 <i>Evolutionary domain-specific risks</i>	97
6.5. LIFE HISTORY THEORY	99
6.6. SEX RATIO	100
6.7. SEX DIFFERENCES	102
6.7.1. <i>Risk-taking behaviors</i>	102
6.7.2. <i>Life history strategies</i>	104
6.7.3. <i>Sex ratio</i>	104
6.7.4. <i>Greater male variability hypothesis</i>	105
6.7.5. <i>Sociocultural approach to sex differences</i>	105
6.8. OBJECTIVES	107
6.9. METHODS.....	112
6.10. CONCLUSIONS.....	113
6.10.1. <i>Main findings</i>	113
6.10.2. <i>Final discussion</i>	116
7. REFERENCIAS	126

Relación de publicaciones que avalan la Tesis Doctoral por compendio de artículos

1. Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados Mendieta, I. (2021). A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards. *Deviant Behavior*, 43(6), 666-676.
<https://doi.org/10.1080/01639625.2021.1902757>
2. Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados-Mendieta, M. I. (2021). Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults. *Personality and Individual Differences*, 175, 110752
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110752>.
3. Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 12, 694134.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.694134>
4. Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors. *Journal of Youth and Adolescence*. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01635-z>

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Conductas de riesgo en adolescentes y jóvenes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre las principales prioridades en torno a la salud de adolescentes y jóvenes se encuentran las muertes y lesiones derivadas de traumatismos no intencionados (principalmente por accidentes de tráfico y ahogamientos), la violencia interpersonal (incluyendo la sexual), las conductas autolesivas (relacionados con la salud mental), el consumo de alcohol y drogas, enfermedades de transmisión sexual (v.g., VIH/sida) y las complicaciones relacionadas con el embarazo y el parto (OMS, 2021).

Los accidentes de transporte, las lesiones no intencionadas, la violencia y los conflictos interpersonales, el abuso de sustancias, las autolesiones y las enfermedades de transmisión sexual aparecen como las principales causas de mortalidad en la población de entre 10-24 años en los países de altos ingresos, entre los que se encuentra España (GBD 2019 Adolescent Mortality Collaborators, 2021). Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2021) las principales causas de muerte en 2020 en la población adolescente y juvenil española fueron externas, en concreto, los suicidios y lesiones autoinfligidas, los accidentes de tráfico, el envenenamiento accidental por psicofármacos y drogas de abuso y los homicidios (Figura 1).

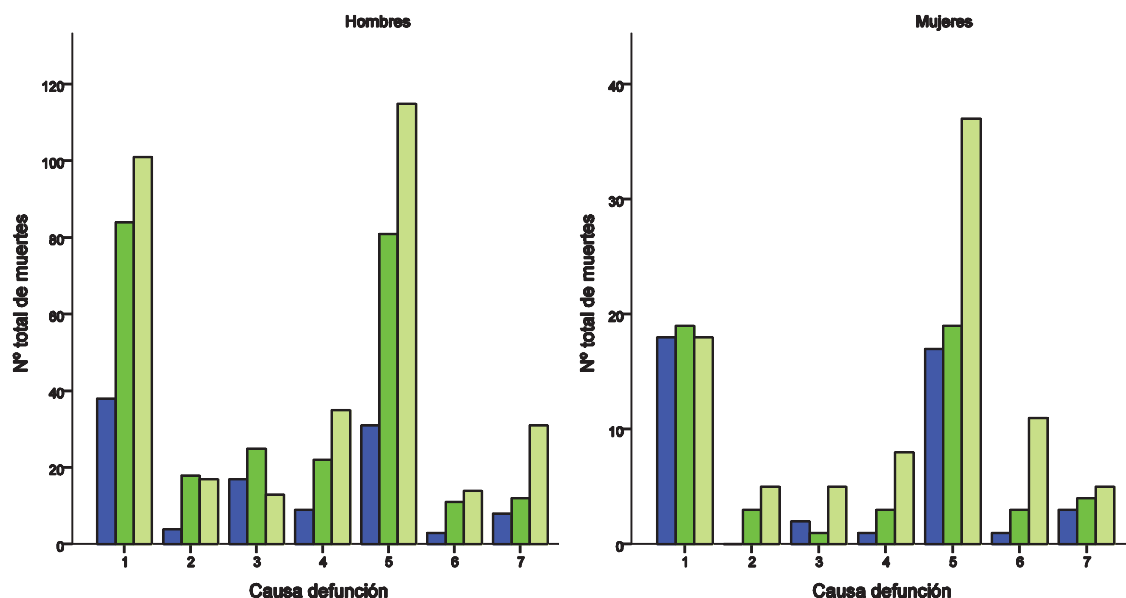


Figura 1. Principales causas de defunción en población adolescente y joven en España según sexo, año 2020

Nota. (1) Accidentes de tráfico y de transporte; (2) Caídas accidentales; (3) Ahogamiento, sumersión y sofocación accidental; (4) Envenenamiento accidental (v.g., psicofármacos, drogas de abuso); (5) Suicidio y lesiones autoinfligidas; (6) Homicidio; (7) Otros accidentes (v.g., por fuego).

Azul: De 15 a 19 años; Verde: De 20 a 24 años; Amarillo: De 25 a 29 años

Gran parte de las muertes externas en la población adolescente y juvenil son la consecuencia más extrema de un fenómeno global característico en estas etapas del ciclo vital, esto es, la participación en comportamientos arriesgados (Duell et al., 2018). Precisamente, las conductas autolesivas, la conducción temeraria, el consumo de drogas o el comportamiento agresivo son ejemplos de comportamientos de riesgo que contribuyen a las muertes por causas externas mencionadas anteriormente. En este sentido, tal y como sugieren Willoughby et al. (2021), mientras que la adolescencia podría considerarse el inicio en la participación en comportamientos arriesgados, la juventud sería la etapa del ciclo vital en la que buena parte de estos comportamientos alcanza su pico máximo.

1.2 Estudio de las conductas de riesgo desde la psicopatología del desarrollo

Debido a los evidentes costes y consecuencias negativas que entrañan, las conductas de riesgo se han conceptualizado como comportamientos irracionales y sin un sentido lógico, resultado de un desarrollo maladaptativo e incluso de trastornos mentales (Ellis et al., 2012). Por ejemplo, Smout et al. (2020) relacionaron la participación temprana en comportamientos arriesgados con el desarrollo de problemas de salud mental tanto de tipo internalizante como externalizante, así como con sintomatología depresiva y autolesiones. Incluso, en un estudio basado en el análisis del genoma completo (*Genome-wide analysis*) se llegaba a la conclusión de que las conductas de riesgo son un rasgo fundamental de varios trastornos psiquiátricos tales como la esquizofrenia, el trastorno bipolar, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, y el trastorno del estrés postraumático (Strawbridge et al., 2018).

El enfoque psicopatológico de la asunción de riesgos se encuentra notablemente influido por la deseabilidad social de estas conductas. En concreto, las conductas de riesgo se categorizarían como comportamientos antisociales e indeseables debido a los daños que generan no solo en el individuo que las lleva a cabo, sino también en su entorno más cercano y la sociedad en general; frente a las conductas prosociales, vistas como normativas y deseables, al beneficiar a los demás (Hawley, 2011).

Sin embargo, es posible que, en ciertos contextos, la asunción de riesgos genere una serie de ganancias y beneficios en adolescentes y jóvenes. En este sentido, es importante señalar que la adolescencia y la juventud son etapas del ciclo vital caracterizadas por la necesidad de integración y de ser respetados dentro del grupo de

iguales, así como por el inicio y establecimiento de relaciones románticas (Hochberg & Belsky, 2013; Hochberg & Konner, 2020). Es decir, las necesidades de afiliación, búsqueda de estatus y las relaciones sexuales jugarán un papel clave en el comportamiento de adolescentes y jóvenes (Griskevicius & Kenrick, 2013). De hecho, la búsqueda de estatus y la atracción de pareja se conciben como motivos sociales fundamentales en el ser humano, al haber tenido una función esencial en la supervivencia y reproducción de nuestra especie (Neel et al., 2016).

Por consiguiente, si la asunción de riesgos va dirigida a satisfacer determinadas necesidades relacionadas con la supervivencia y reproducción, no sería adecuado considerar el comportamiento arriesgado como una desviación psicopatológica; además de que permitiría explicar la alta prevalencia de las conductas de riesgo en esta población. Así, por ejemplo, Brown y Murphy (2020) comprobaron que los jóvenes universitarios que se encuentran en su primer año de carrera perciben beneficioso el consumo de alcohol para facilitar su integración social. Por otro lado, Volk et al. (2012) sugieren que aquellos adolescentes que actúan como acosadores en sus escuelas suelen manifestar una mayor popularidad y salud física y mental que sus víctimas. Asimismo, se ha comprobado que los adultos jóvenes consideran el comportamiento agresivo como una herramienta efectiva para alcanzar estatus (Lansu et al., 2022). En este sentido, Fessler et al. (2014) pudieron demostrar que la asunción de riesgos físicos no violentos puede ejercer una función adaptativa de señalización de temeridad y de valía como potencial aliado. Finalmente, la asunción de riesgos también puede tener una función en la atracción de pareja. Por ejemplo, Sylwester y Pawlowksi (2011) comprobaron que tanto hombres como mujeres preferían para relaciones a corto plazo individuos que asumen riesgos.

En definitiva, la observación de que las conductas de riesgo no solamente entrañan potenciales costes sino también importantes beneficios implica un cambio en la conceptualización del riesgo. Bajo este nuevo enfoque el riesgo se definiría como el aumento de la varianza en los resultados, donde los resultados positivos y negativos de un comportamiento arriesgado se sitúan en torno a un valor promedio (Figueredo & Jacobs, 2010). Por tanto, cuanto más arriesgada sea una elección, mayores serán los potenciales beneficios, pero también menos probable que sean alcanzados (Ellis et al., 2012).

En cambio, ya que algunos riesgos van a estar sesgados hacia resultados negativos, la perspectiva psicopatológica ha puesto excesivo énfasis en dichos resultados, ignorando los beneficios que un individuo puede esperar o percibir de asumir dichos riesgos. Esto, en última instancia, ha dificultado examinar las posibles motivaciones subyacentes a las conductas de riesgo (Figueredo & Jacobs, 2010). En consecuencia, bajo la aproximación de un balance entre los costes y los beneficios en relación con las conductas de riesgo, si estos últimos son superiores, no puede hablarse de un mal funcionamiento o de una psicopatología.

1.3. La psicología evolutiva

La propuesta de que bajo determinadas circunstancias la participación en comportamientos arriesgados puede generar importantes beneficios en el individuo encaja dentro del marco teórico de la psicología evolutiva. En concreto, la psicología evolutiva postula que la mente humana está compuesta por un conjunto de mecanismos específicos diseñados por la selección natural para resolver problemas adaptativos a los que se enfrentaron nuestros antepasados (v.g., alimentación, afiliación,

emparejamiento, crianza) (Duchaine et al., 2001). Es decir, el ser humano tuvo que enfrentarse a una serie de retos de adaptación que fueron recurrentes a lo largo de nuestro pasado evolutivo como especie y que se encuentran en estrecha relación con el concepto de entorno de adaptación evolutiva (Tooby & Cosmides, 1992). El entorno de adaptación evolutiva se refiere al conjunto estadístico de situaciones vividas durante nuestra historia evolutiva y en la que emergieron las adaptaciones que hoy día conforman al *homo sapiens*.

Desde la psicología evolutiva se postula que la selección natural ha moldeado el cerebro humano para detectar y responder tanto a los costes como a los beneficios relevantes para la aptitud biológica proporcionados por el conjunto de entornos ancestrales a los que nos hemos enfrentado como especie (Ellis et al., 2011). En consecuencia, bajo una perspectiva evolutiva se asume que el comportamiento arriesgado puede generar en determinadas situaciones ventajas adaptativas relacionadas con el control de recursos físicos, sociales y sexuales que, en última instancia, aumentan las probabilidades de supervivencia y reproducción (Ellis et al., 2012). Es decir, frente al modelo psicopatológico del desarrollo, centrado exclusivamente en los costes de la asunción de riesgos, el enfoque evolutivo enfatiza tanto los costes como los beneficios relevantes para la aptitud del individuo (Frankenhuis & Del Giudice, 2012).

1.4. Dominios específicos de riesgo

Tradicionalmente, el estudio del riesgo se ha abordado bajo una perspectiva de dominio general. Esta visión general del riesgo surgió en el ámbito de la psicología de la personalidad, y define la asunción de riesgos como un rasgo de personalidad

relacionado con la disposición individual a participar o evitar situaciones de riesgo (v.g., Knowles et al., 1973). Sin embargo, se ha podido comprobar que los individuos no suelen ser consistentes en la asunción de riesgos a través de distintas situaciones y dominios de riesgo (v.g., Schoemaker, 1990).

La inconsistencia individual observada en la asunción de riesgos llevó a Weber et al. (2002) al establecimiento de un nuevo paradigma. Estos autores propusieron aplicar un enfoque de contexto de riesgo-retorno (*risk-return framework*), surgido previamente en el campo de la economía. Según el contexto de riesgo-retorno, la preferencia de los individuos por asumir riesgos es el resultado de un intercambio entre el beneficio esperado, lo que sería el valor esperado, y el riesgo percibido.

Aplicado en el plano psicológico, el contexto de riesgo-retorno implica que la percepción del riesgo será distinta en función de las características de los individuos (v.g., edad, género, cultura y personalidad), pero también en función del dominio de riesgo y del contexto en el que se debe tomar la decisión (Weber, 2001; Weber, et al., 2002). Es decir, el modelo psicológico de riesgo-retorno establece que las diferencias entre personas en la actitud hacia el riesgo son el resultado de diferencias individuales en los beneficios esperados y el riesgo percibido que, además, puede variar según el tipo de riesgo y los elementos contextuales en el que se lleve a cabo dicha evaluación (Blais & Weber, 2006).

Partiendo de esta perspectiva de dominio específico del riesgo, Weber et al. (2002) diseñaron la escala DOSPERT (*Domain-specific Risk-taking*), que mide tres elementos de la actitud hacia el riesgo en actividades específicas de dominio: propensión al riesgo (esto es, la probabilidad individual de participar en una conducta

de riesgo), los riesgos percibidos y los beneficios esperados. Los dominios específicos de riesgo que evalúa la escala DOSPERT son el ético, el financiero, la salud/seguridad, el recreativo y el social. La aplicación de esta escala ha evidenciado diferencias intraindividuales en la asunción de riesgos en función del dominio; además de que dicha variabilidad se explica en gran medida por la cantidad de riesgo percibido y por los beneficios esperados conjuntamente (Weber et al., 2002; Johnson et al., 2004). De hecho, la variación intraindividual en la asunción de riesgos en cada uno de los dominios ha mostrado ser superior a la variación entre individuos (Blais & Weber, 2006).

Actualmente sigue existiendo una corriente que defiende la existencia de un factor general del riesgo. Highhouse et al. (2017) demostraron a través un análisis bifactorial de la escala DOSPERT la existencia de un factor general de riesgo que daría cuenta de la varianza compartida en distintos dominios de riesgo, en analogía con la existencia de un factor general de inteligencia. Incluso, se han desarrollado nuevos instrumentos psicométricos dirigidos a medir la asunción de riesgos como una disposición de personalidad de dominio general (Zhang et al., 2019).

Sin embargo, aunque aparenten ser enfoques contrapuestos, el estudio de Highhouse et al. (2017) sugiere que tanto la dimensión de dominio general como las dimensiones de dominio específico son útiles para la predicción de resultados. De hecho, Shou y Olney (2020), a través de un meta-análisis de estudios que han empleado la escala DOSPERT, observaron que, si bien existía cierta independencia entre los dominios que conforman la escala, se produjo un solapamiento entre los mismos, lo que sugería la existencia de un constructo subyacente común.

1.4.1. Dominios evolutivos específicos de riesgo

La visión de dominio específico del riesgo encaja con el enfoque evolutivo de la mente humana, entendida como un conjunto de mecanismos específicos de dominio dirigidos a la supervivencia y reproducción. Muchas de las actividades que contribuyen a sobrevivir y reproducirse pueden resultar en lesiones, pérdidas e, incluso, la muerte, pero evitar estos riesgos no es una estrategia evolutivamente viable (Frankenhuis & Del Giudice, 2012). Partiendo de este enfoque evolutivo de dominio específico, Kruger et al. (2007) conceptualizaron las conductas de riesgo como variaciones en las distribuciones de la recompensa en dominios específicos de adaptación. Estos autores sugieren que señales análogas de riesgo de hoy día podrían activar aquellos algoritmos mentales dirigidos a resolver dichos problemas evolutivos ancestrales relacionados con la supervivencia y la reproducción.

Inspirados en el formato de la escala DOSPERT, Kruger et al. (2007) diseñaron una escala de dominios-específicos evolutivos del riesgo a partir de riesgos de hoy día análogos a aquellos que fueron recurrentes en dominios de problemas ancestrales y fundamentales para la supervivencia y reproducción. En un principio, esta escala estuvo compuesta por cinco dominios evolutivos de riesgo (Kruger et al., 2007), que posteriormente fueron ampliados hasta diez (Wilke et al., 2014). Estos dominios están categorizados en los ámbitos más generales de supervivencia y reproducción. No obstante, es importante mencionar que un dominio específico puede servir a ambos objetivos de supervivencia y reproducción. Seguidamente pasamos a describir estos dominios evolutivos específicos de riesgo.

Supervivencia

- Competición intergrupala

Este dominio surge de la lucha entre grupos por la adquisición de los recursos somáticos y reproductivos (Gat, 2009). A lo largo de nuestra historia como especie, el ser humano ha estado expuesto a entornos de escasez de recursos (v.g., alimentos, agua, cobijo), lo que obligó en determinadas circunstancias a los grupos de humanos a competir entre ellos por el acceso y explotación de aquellos ambientes más ricos en recursos.

Pero la lucha intergrupala por los recursos va más allá de fines de supervivencia, extendiéndose también a la reproducción. Debido a los límites reproductivos de las mujeres frente a los hombres, la competición por el acceso a parejas sexuales es más intensa en ellos. Por tanto, se producirá una lucha entre grupos de hombres por la obtención, pero también por el soporte de las mujeres e hijos (Gat, 2009). De hecho, McDonald et al. (2012) sostienen a través de la hipótesis del hombre-guerrero (*male-warrior hypothesis*) que los hombres manifiestan una serie de mecanismos moldeados para el establecimiento de coaliciones dirigidas a planificar, iniciar y ejecutar actos de agresión hacia miembros ajenos al grupo.

- Competición intragrupal

La lucha por recursos materiales y sociales también puede surgir en el seno de un grupo. Sin embargo, esta competición se expresa principalmente a través de la agresión no física en forma de murmuraciones tanto en hombres como en mujeres (Hess & Hagen, 2017). Los individuos se enrolan en una guerra de la información en la que el objetivo

es dañar la reputación de sus competidores, lo que reduciría el acceso de estos últimos a recursos sociales y materiales, mientras que en los agresores aumentaría dicho acceso.

Por tanto, la competición intragrupal se expresará a través comportamientos como la transmisión de información negativa, y retención de la positiva, en torno a los comportamientos y rasgos de un competidor; también, mediante la transmisión de información positiva, y prevención de propagación de la negativa, sobre uno mismo; o incluso mediante el desafío de la veracidad de la información negativa sobre uno mismo (Hess & Hagen, 2017). Además, mientras que en la agresión física los hombres predominan sobre las mujeres, en el caso de la agresión no física las mujeres muestran una participación ligeramente superior (Archer, 2004).

- Estatus/Poder

A través de la búsqueda de estatus, los individuos intentar alcanzar el respeto y deferencia de otros que, en último término, se relaciona con un mayor acceso a recursos de supervivencia y reproductivos (Ellis et al., 2012). En el ser humano, la búsqueda de estatus se expresa a través de dos mecanismos (Henrich & Gil-White, 2001): la dominancia, compartida con otros animales y basada en el comportamiento agonista, es decir, la búsqueda de estatus a través del uso de la fuerza (v.g., agresión, intimidación o violencia); y el prestigio, exclusiva del ser humano, que surge de la transmisión cultural, y basada en comportamientos no agonistas (v.g., sobresalir en actividades altamente valoradas que provocan la admiración en los demás).

Se ha comprobado que la participación en actividades de alto riesgo que requieren la exhibición de habilidades es altamente admirada y valorada por los miembros del grupo (Bird et al., 2001). Van Kleef et al., (2021) demostraron que la

asunción de riesgos puede aumentar tanto la percepción de prestigio como de dominancia, debido a su función señalizadora de competencia y habilidades. En relación a las diferencias entre hombres y mujeres en el dominio de estatus, Kruger & Nesse (2006) observaron que las mayores tasas de mortalidad de hombres frente a mujeres se acentuaban en los grupos de bajo nivel socioeconómico, que atribuyeron a la mayor tendencia de hombres a asumir riesgos para obtener estatus social.

- Exploración ambiental

Durante gran parte de la historia, la exploración ambiental fue un elemento clave en la decisión de un lugar donde vivir. Desde una óptica evolutiva, aquellos individuos que fueron capaces de buscar y detectar un lugar que les protegiera frente a depredadores e inclemencias de la naturaleza, a la vez que ofrecía recursos como comida y agua, tuvieron un mayor éxito de supervivencia y reproducción (Ruso et al., 2003).

Partiendo del proceso de tres etapas de selección del hábitat de Orians y Heerwagen (1992), la exploración ambiental actúa en todas ellas, desde la primera etapa en la que el individuo debe decidir si explorar un nuevo entorno o seguir avanzando, pasando por la segunda etapa de exploración y recolección de información del entorno, hasta la tercera etapa, sobre el uso y explotación del entorno. A lo largo de estas etapas, el individuo debe evaluar la presencia de determinados elementos de la naturaleza, animales, y también sociales que pueden implicar potenciales recursos adaptativos, pero también potenciales amenazas (Orians, 2016).

Debido a que hombres y mujeres se han enfrentado a retos evolutivos diferentes, la evaluación del entorno es diferente en función del sexo. En concreto, como afirman Ecuyer-Dab y Robert (2004), debido a su labor principal en la recolección

y la crianza, las mujeres tienden a preferir entornos familiares y restringidos que suponen mayor seguridad para ellas y su descendencia; en cambio, los hombres, que muestran una mayor inclinación hacia la búsqueda de pareja, así como a la caza, ambas actividades les pueden llevar a recorrer largas distancias, debiendo generalmente adentrarse en territorios desconocidos. En relación con esta idea, se ha comprobado que los hombres tienden a expresar una estrategia de navegación por orientación, que les permite recorrer largas distancias; mientras que las mujeres emplean la estrategia de referencias, que les permite orientarse a partir de claves familiares (Silverman & Choi, 2016).

- Selección y adquisición de alimentos

La alimentación es una actividad básica para la supervivencia y salud que implica la toma de decisiones dirigidas a la consecución de una dieta adecuada y la evitación de alimentos dañinos o innecesarios (Tybur & Lieberman, 2016). Es decir, la valoración de los alimentos se relaciona con la calidad (selección de comida) frente a la cantidad (adquisición de alimentos). Según Rozin (2007), la alimentación es el sistema biológico que ha sufrido una mayor transformación a través de la cultura, en sus significados y prácticas, elaboración, o eventos sociales. Por ejemplo, Henrich y Henrich, (2010) demostraron el valor adaptativo de la transmisión cultural de determinados tabús alimenticios en mujeres embarazadas y lactantes de Fiji.

A pesar de su papel fundamental, tanto el dominio de selección como de adquisición de alimentos han recibido una menor atención (Rozin, 2020). No obstante, el ser humano, como especie omnívora debe aprender qué alimentos son comestibles y nutritivos y cuáles pueden resultar una fuente de tóxicos (principalmente en plantas) o

microorganismos (principalmente en animales) (Çinar et al., 2021). En consecuencia, el ser humano ha tenido que enfrentarse al reto evolutivo de balancear los costes-beneficios en la ingesta de nuevos alimentos, e incluso de aquellos ya incluidos en su dieta.

La disponibilidad y el coste son los principales determinantes de la selección de los alimentos, mientras que, a nivel psicológico, los principales valores son el gusto, conveniencias y la salubridad percibida, principalmente en el mundo desarrollado (Rozin, 2020). De hecho, los grandes avances tecnológicos han marcado una clara distinción en los retos en el dominio de la alimentación entre entornos ancestrales y los surgidos en el mundo contemporáneo (Rozin, 2007).

Una de las emociones básicas estrechamente relacionada con la alimentación es el asco, cuyo papel es fundamental en la integración de la información asociada a los costes de infección frente a las ventajas de comer un alimento que podría estar en mal estado (Tybur et al., 2013). Esta emoción se activa frente a señales sensoriales que avisan de la posible presencia de patógenos en un alimento (v.g., color, textura, olor o sabor) que, en función del contexto, influye sobre la decisión de ingerirlo o no (v.g., sentirse saciado o con hambre) (Hoeftling et al., 2009). Además, Sparks et al. (2018) demostraron que las mujeres son más susceptibles al asco por patógenos, lo cual atribuyeron a la tendencia general de las mujeres a asumir menos riesgos respecto a los hombres.

Reproducción

- Progenitor-descendencia

En el seno de la familia pueden surgir conflictos en torno a la inversión parental de recursos (v.g., alimentos, energía, o tiempo), pero también de protección (Schlomer et al., 2011). Básicamente, cada descendiente demandará una mayor inversión de sus padres, a pesar de que sus padres intentarán invertir por igual entre sus descendientes (Trivers, 1974). Por tanto, el conflicto intrafamiliar ocurrirá en aquellas conductas que resulten beneficiosas para la descendencia, pero costosas para los padres (Trivers, 1974).

Los conflictos progenitor-descendencia se producen tanto entre la madre y el feto durante el embarazo (Fowden & Moore, 2012), en el periodo de destete (Fouts et al., 2005), e incluso entre los hijos y los padres en la selección de pareja (Apostolou, 2007). También pueden surgir conflictos entre los propios hermanos en la lucha por los recursos parentales limitados (Salmon & Hehman, 2014). En este sentido, se ha observado que los varones primogénitos son menos favorables a tener un hermano, lo cual se asoció al hecho de que el éxito reproductivo de los hijos varones depende en gran medida de la disponibilidad de recursos en comparación con las hijas (J. Liu et al., 2017). De hecho, los chicos tienden a mostrar más conflictos con sus hermanos que las chicas (Salmon & Hehman, 2014). En definitiva, estos hallazgos sugieren que los costes derivados del conflicto padre-hijo son mayores en los chicos en comparación con las chicas.

- Parentesco

Tal y como propuso Hamilton (1964) en su teoría de selección por parentesco, la relación genética entre dos individuos será determinante en la disposición de un individuo a asumir riesgos que pueden generar un beneficio en su pariente genético, ya que, al mismo tiempo, también generará beneficios en el individuo que los asume (aptitud inclusiva). Por tanto, mientras que el dominio progenitor-descendencia se basa en las demandas de la mayor cantidad de recursos y atención de los progenitores por parte de la descendencia, el dominio de parentesco implica la expresión de comportamientos altruistas entre parientes genéticos.

Jeon y Buss (2007) demostraron que el nivel de altruismo de individuos hacia sus parientes genéticos estaba regulado por el grado de certidumbre de parentesco, de modo que una mayor certidumbre generaba una mayor actitud altruista. De hecho, Burnstein et al. (1994) observaron que los individuos expuestos ante situaciones de vida o muerte tendían a favorecer en mayor medida a sus parientes genéticos, lo cual atribuyeron a la selección por parentesco.

En lo que respecta a las diferencias de sexo, Hernández Blasi (2022) comprobó recientemente que las mujeres muestran una mayor actitud altruista hacia sus relativos en comparación a los hombres, que fue explicado a partir del mayor interés de las mujeres en el cuidado de sus parientes genéticos. No obstante, los hombres manifiestan una mayor predisposición altruista hacia sus parientes genéticos ante contextos violentos de vida o muerte (Fitzgerald & Whitaker, 2009).

- Atracción de pareja

En la búsqueda de una pareja sexual, los individuos pueden exhibir una serie de comportamientos y características deseadas por miembros del sexo opuesto (esto es, selección intersexual), pero también expresarán características y comportamientos dirigidos a competir con miembros del mismo sexo (esto es, selección intrasexual). A partir de la teoría de inversión parental (Mogilski, 2021; Trivers, 1972) se sugiere que los hombres van a participar en mayor medida en comportamientos relacionados con la competición intrasexual, mientras que las mujeres participarán sobre todo en la elección de pareja. En concreto, las mujeres, al ser el sexo que debe llevar a cabo una inversión parental mínima obligatoria superior (gestación y lactancia), serán más selectivas a la hora de emparejarse.

Debido a los límites reproductivos de las mujeres, los hombres se benefician en mayor grado de estrategias de emparejamiento a corto plazo con múltiples parejas, que se traduce en una competición más intensa entre hombres por el acceso a mujeres. En consecuencia, los hombres obtendrán más beneficios en la asunción de riesgos dirigidos a la atracción de pareja. Efectivamente, la activación del motivo de búsqueda de pareja se ha asociado a una mayor propensión a asumir riesgos en hombres (Greitemeyer et al., 2013). Apalkova et al. (2018) encontraron que, en emparejamientos a corto plazo, las mujeres evalúan más atractivo la propensión de hombres a asumir riesgos físicos. No obstante, las mujeres también compiten entre ellas cuando son expuestas a un escenario de búsqueda de pareja (Ding et al., 2017). Incluso, la atracción de pareja puede hacer que las mujeres se expongan a riesgos relacionados con la salud para incrementar su atractivo (Hill & Durante, 2011).

- Retención de pareja

Cuando un individuo se encuentra en una relación deberá invertir recursos y tiempo para mantener dicha relación, así como asegurar el compromiso y fidelidad de su pareja. Betzig (1989) halló a través de 160 sociedades que la infidelidad es una de las causas más comunes de disolución de pareja. Además, mientras que los hombres se preocupan más por la fidelidad sexual de su pareja, las mujeres lo son con la fidelidad emocional (Shackelford et al., 2002). Shackelford et al. (2002) sugieren que estas diferencias se deben al mayor riesgo de los hombres de invertir en una descendencia no relacionada genéticamente; mientras que las mujeres valoran principalmente el riesgo de perder el compromiso y la inversión de recursos de su pareja. De hecho, las mujeres están más dispuestas a romper la relación ante situaciones en las que su pareja se involucra emocionalmente con otra mujer (Walsh et al., 2019).

Debido a la tendencia de los hombres a implicarse en emparejamientos a corto plazo con múltiples parejas, ellos se expondrán a más situaciones de infidelidad (Brand et al., 2007). Por tanto, estos hallazgos sugieren que, a pesar de los potenciales costes, los hombres son más proclives a asumir riesgos en el dominio de retención de pareja.

1.5. Teoría de historia de vida

A la hora de enfrentarse a los retos evolutivos de supervivencia y reproducción, la selección natural ha favorecido el desarrollo de estrategias adaptativas dirigidas a alcanzar la aptitud inclusiva, esto es, promover la transmisión de los genes a generaciones futuras, ya sea a través del propio éxito reproductivo (aptitud directa) o el de individuos con los que se comparten genes (aptitud indirecta) (West & Gardner, 2013). La teoría de historia de vida es un marco teórico de nivel-medio originado en la

biología evolutiva que permite analizar cómo los individuos, en función de sus características y el entorno en el que habitan, asignan recursos de energía y tiempo que son finitos a tareas y rasgos para maximizar su aptitud (Del Giudice et al., 2016).

Como consecuencia de las limitaciones de recursos que impiden su maximización simultánea, los individuos deben llevar a cabo compensaciones entre los distintos ámbitos de aptitud. Los ámbitos donde se manifiestan estos problemas de asignación de recursos son muy variados (v.g., búsqueda de alimento, búsqueda de pareja, sistema inmune, desarrollo cerebral), si bien pueden encuadrarse de modo global en los dos componentes principales de aptitud. Por un lado, el esfuerzo somático, que se relaciona con los recursos dirigidos a la supervivencia del organismo; y, por otro lado, el esfuerzo de reproducción, relacionado con los recursos que se asignan a la producción de descendencia. A su vez, la dimensión de esfuerzo de reproducción se puede subdividir en esfuerzo de emparejamiento, relacionado con la adquisición y retención de parejas sexuales; y el esfuerzo parental/nepotista, asociado a la asignación de recursos para aumentar la supervivencia de la descendencia y parientes genéticos (Figueredo & Jacobs, 2010).

Las decisiones de asignación de recursos que un organismo realice en los distintos ámbitos de compensación conforman su estrategia de historia de vida, que es expresada a través de un conjunto de rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales coadaptados (Braendle et al., 2011). Es decir, un conjunto de rasgos diferentes covarían en *clusters* que se ubican a lo largo de un continuo rápido-lento (Ellis et al., 2009). En principio, el estudio de las estrategias de historia de vida se aplicó al análisis de las diferencias en el desarrollo y reproducción entre especies (Promislow & Harvey, 1990).

En consecuencia, el ser humano, en comparación con otras especies primates, muestran una estrategia de historia de vida lenta, al manifestar una mayor esperanza de vida, un periodo de dependencia juvenil más prolongado, el apoyo de individuos postreproductivos en la crianza de la descendencia y el apoyo de los hombres como proveedores de recursos para las mujeres y los hijos (Kaplan et al., 2000).

Sin embargo, la constatación de variación intraespecie en las estrategias de historia de vida llevó a psicólogos evolutivos a aplicar el marco teórico de historia de vida al estudio de las diferencias entre individuos y ubicarlos a lo largo del continuo rápido-lento (Ellis et al., 2009). Es decir, la teoría de historia de vida aplicada a la psicología va más allá de su objetivo inicial, centrándose en las diferencias individuales en múltiples rasgos conductuales y cognitivos que covarían a través de un continuo rápido-lento (Sear, 2020).

Siguiendo con el enfoque psicológico de la historia de vida, se plantea que los individuos con una estrategia de historia de vida lenta (*K-selected*) se caracterizan por un desarrollo y reproducción tardíos, emparejamientos relativamente estables, una tendencia hacia inversiones y resultados a largo plazo, y la asignación de recursos hacia la mejora del crecimiento y supervivencia a largo plazo, tanto de uno mismo como de la descendencia; mientras que una estrategia de historia de vida rápida (*r-selected*) se caracteriza por el patrón opuesto (Ellis et al., 2009). En resumen, una estrategia rápida muestra una orientación cortoplacista, tomando los beneficios de manera oportunista y sin miramientos por las consecuencias a largo plazo; mientras que en una estrategia lenta la planificación es a largo plazo, demorándose la gratificación inmediata en favor de futuras eventualidades (Ellis et al., 2012).

Por tanto, individuos con una estrategia de historia de vida rápida expresarán en mayor medida comportamientos antagonistas y egocéntricos, participando en una amplia variedad de comportamientos arriesgados; frente a individuos con una estrategia lenta, orientados hacia la reciprocidad e intereses comunes (Figueredo & Jacobs, 2010). Efectivamente, se ha observado que individuos con una estrategia de historia de vida rápida manifiestan un mayor número de comportamientos arriesgados tales como conductas agresivas, consumo de sustancias, vandalismo y robos, o prácticas sexuales inseguras (James et al., 2012; Lu & Chang, 2019; Richardson et al., 2014). Por el contrario, debido a su reproducción tardía y con objeto de reducir la probabilidad de morir, individuos con estrategias lentas muestran una mayor aversión al riesgo (Del Giudice et al., 2016).

El desarrollo de las estrategias de historia de vida va a estar determinado tanto por variables genéticas como ambientales. Además, el efecto de los factores ambientales ocurre principalmente en la primera infancia del individuo (Del Giudice et al., 2016), aunque esta susceptibilidad puede mantenerse a lo largo de toda la vida del individuo (Belsky & Pluess, 2013).

Las principales influencias ambientales que actúan en el desarrollo de las estrategias de historia de vida son la mortalidad-morbilidad extrínseca o severidad ambiental (esto es, elementos externos causantes de morbilidad-mortalidad y no evitables, tales como guerras, hambrunas o enfermedades infecciosas), la impredecibilidad (esto es, variación espacio-temporal en la severidad ambiental), y la disponibilidad de recursos (Ellis et al., 2009). Igualmente, los padres pueden actuar como una fuente de pistas útiles sobre la seguridad y calidad del entorno local, a partir

de las cuales la descendencia ajustará su estrategia de historia de vida (Del Giudice & Belsky, 2011). Se ha comprobado que individuos que se han desarrollado en entornos más severos e impredecibles muestran una orientación hacia estrategias de historia de vida rápida y, en definitiva, a asumir más riesgos (Frankenhuis & Del Giudice, 2012).

En general, las estrategias de historia de vida se han analizado como el resultado de compensaciones en los ámbitos de supervivencia y reproducción. Sin embargo, dentro de la vertiente psicológica existe una aproximación que aborda las estrategias de historia de vida como una variable predictora representativa de procesos inmediatos que influye sobre el comportamiento (Figueredo et al., 2014; Sear, 2020). Este enfoque surge de la “teoría Diferencial K” (Rushton, 1985), y entiende las estrategias de historia de vida como un rasgo de personalidad, aplicando una aproximación psicométrica dirigida a medir un amplio conjunto de rasgos conductuales, psicológicos y cognitivos que se ubican a lo largo del continuo rápido-lento (v.g., Figueredo et al., 2006, 2017). Desde esta perspectiva se defiende que las diferencias individuales en las estrategias de historia de vida tienen sobre todo un componente genético (Black et al., 2017).

Diversos instrumentos han sido desarrollados bajo esta aproximación psicométrica de la teoría de historia de vida, a partir de los cuales se ha extraído una variable latente que actuaría como indicador de la posición del individuo en el continuo rápido-lento. Entre las medidas más empleadas se encuentran el *Arizona Life History Battery* (AHLB) y su versión reducida, el Mini-K (Figueredo, 2007; Figueredo et al., 2006). El AHLB es una batería de 199 ítems compuesta por una serie de indicadores de estrategia de historia de vida medidas a través de siete subescalas que convergen en un único constructo latente multivariante, el *Factor-K*. Las siete subescalas que componen

el AHLB son (1) *Perspicacia, Planificación, y Control*; (2) *Calidad de Relación con su Madre/Padre*; (3) *Contacto y Apoyo Social con Familiares*; (4) *Contacto y Apoyo Social con Amistades*; (5) *Apego a la Pareja Romántica*; (6) *Altruismo General*; y (7) *Religiosidad*. Individuos con una puntuación alta en *K* se relacionarían con una estrategia de historia de vida lenta.

Por su parte, el Mini-K es una escala breve de dominio general compuesta por 20 ítems que sirve como una medida directa de un factor latente común (*K*) que subyace a las varias escalas que convergen en el ALHB. El Mini-K fue construido para ser usado en aquellas situaciones en las que las limitaciones de tiempo impiden el uso del ALHB. Los ítems que componen el Mini-K no están extraídos del ALHB, sino que fueron diseñados para evaluar el contenido del ALHB de modo más global (Figueredo et al., 2017).

La aplicación de la teoría de historia de vida en psicología, sobre todo bajo el enfoque psicométrico, ha generado una ingente cantidad de estudios en recientes años (Nettle & Frankenhuys, 2020). Además, en relación a su solidez, Figueredo et al., (2014) establecieron a través de un meta-análisis de validez de constructo una red nomológica en torno al Mini-K como medida de estrategia de historia de vida en la que se relacionaba adecuadamente con una serie de constructos e indicadores de historia de vida (e.g., estrategias antagonistas y mutualistas, rendimiento físico y mental, o capacidad mental general). También se ha comprobado el efecto de las estrategias de historia de vida medido a través de indicadores no psicométricos (e.g., nivel socioeconómico, impredecibilidad o calidad de la relación con el padre en la infancia), sobre variables reproductivas como la regulación de la fertilidad y el deseo de emparejamiento a corto plazo (Dinh et al., 2017; Kim et al., 2018).

Algunos autores como Nettle y Frankenhuis, (2020) sugieren que la teoría de historia de vida en biología evolutiva y la teoría de historia de vida en psicología han divergido en dos programas de investigación diferentes, con distintas teorizaciones, métodos y resultados. Dicha división ha generado críticas en el uso de la teoría de historia de vida en psicología evolutiva, en concreto en relación al continuo rápido-lento (Frankenhuis & Nettle, 2020). Algunos autores consideran que no existe suficiente evidencia para el estudio de las diferencias individuales en humanos a partir del continuo rápido-lento, debido a que la covariación de rasgos agrupados en *clusters* es inconsistente (Stearns & Rodrigues, 2020; Zietsch & Sidari, 2020). Sin embargo, tal y como afirma Del Giudice (2020) estos patrones de covariación entre rasgos conductuales y fisiológicos son complejos y dependientes del contexto, lo cual dificultaría su representación a partir de un patrón lineal simple, pero no la invalida como herramienta útil en el estudio de las diferencias individuales (Del Giudice, 2020).

También el enfoque psicométrico de las estrategias de historia de vida ha estado sujeto a críticas más específicas, principalmente en relación a la existencia de un factor de historia de vida de orden superior, así como a la ausencia de relación entre las estrategias de historia de vida medidas con instrumentos psicométricos y variables fundamentales de la teoría de historia de vida (esto es, edad a la primera reproducción, fertilidad, y mortalidad) (Copping et al., 2014).

En cuanto a la ausencia de relación entre los indicadores psicométricos y las variables de historia de vida, hay que destacar que la aproximación psicométrica se justifica en la necesidad de medir el *proceso* inmediato de asignación de recursos dentro de las estrategias de historia de vida, y no únicamente los *resultados* que producen

(Figueredo et al., 2015). De hecho, este enfoque puede ser más adecuado a la hora de analizar las estrategias de historia de vida.

Los desajustes ambientales entre el entorno de adaptación evolutiva y los ambientes modernos (esto es, las sociedades post-industriales) han generado el surgimiento en estos últimos entornos de nuevos problemas de adaptación y aptitud relevantes para la historia de vida (v.g., estado de bienestar, monogamia legalmente obligatoria, manutención forzosa de la descendencia, medidas anticonceptivas) (Figueredo et al., 2014). En consecuencia, la medida del número de parejas o de hijos no serían indicadores adecuados de historia de vida en estos contextos, y la propuesta de establecer modelos válidos a partir de informar de las correlaciones entre los resultados de aptitud y los procesos mediadores que dirigen la asignación de recursos serían insuficientes para llevar a cabo predicciones (Figueredo et al., 2015).

En relación a la existencia de un factor de orden superior, estudios en animales no humanos muestran la presencia una estructura latente con una organización jerárquica junto con un factor de orden superior que explica un porcentaje considerable de la varianza en los rasgos de historia de vida medidos (Figueredo et al., 2015). Por tanto, según Figueredo et al. (2015), el continuo rápido-lento es una dimensión que se presenta en el mundo animal, incluido el orden mamífero del cual forman parte los humanos y que permite la representación de un factor de estrategia de historia de vida de orden superior.

En definitiva, a pesar de las críticas (v.g., Zietsch & Sidari, 2020), el continuo rápido-lento de estrategias de historia de vida aplicado al estudio de las diferencias

interindividuales sigue resultando un potencial heurístico, si bien precisa de más investigación para examinar sus supuestos teóricos (Del Giudice, 2020; Sear, 2020).

1.6. Proporción de sexos

De modo general, los modelos de teoría de historia de vida tienden a limitar el desarrollo y configuración de las estrategias de historia de vida a los primeros años de vida. Sin embargo, tal y como sugiere Del Giudice (2009), es posible que el ser humano, debido a su alargada vida reproductiva, exprese una plasticidad extendida en el ajuste de las estrategias de historia de vida a la adolescencia y la adultez. En consecuencia, tanto las experiencias como los contextos en los que se ubiquen los individuos más allá de la infancia influirán en el ajuste de sus estrategias de historia de vida a través de un proceso denominado plasticidad adaptativa (Del Giudice, 2009).

Dunkel y Lukaszewski (2015) hallaron que mujeres que tuvieron relaciones sexuales durante la adolescencia manifestaron una estrategia de historia de vida más rápida en años posteriores, actuando como una señal de transición hacia el esfuerzo reproductivo. Por otro lado, Griskevicius et al. (2011) demostraron que la exposición de adultos a señales de mortalidad (condición de impredecibilidad) generó una compensación del esfuerzo somático sobre el esfuerzo reproductivo en individuos con una estrategia de historia de vida lenta, ocurriendo lo contrario en individuos con una estrategia de historia de vida rápida.

Una variable contextual que puede influir en la expresión de las estrategias de historia de vida durante la adolescencia y adultez es la proporción de sexos operativa (*operational sex ratio*) (Del Giudice, 2009). La proporción de sexos operativa se define como la proporción de hombres sexualmente activos frente a mujeres sexualmente

receptivas en una población, en un momento y lugar determinados (Emlen & Oring, 1977). La teoría de la proporción de sexos propone que en aquellas especies donde uno de los sexos ejerce el grueso de la inversión parental, este sexo no estará disponible temporalmente para reproducirse. En consecuencia, se generará un sesgo en la proporción de sexos operativa que llevará a una intensificación en la competición por el acceso a las pocas potenciales parejas que quedan del sexo limitante (Emlen & Oring, 1977).

En el caso del ser humano, y al igual que en la mayoría de los mamíferos, los hombres tienen una tasa de reproducción potencial más rápida que las mujeres, cuya mayor inversión parental reduce la cantidad de tiempo que están disponibles para la fertilización. El resultado es una mayor prevalencia de poblaciones humanas con una sobrerrepresentación de hombres sexualmente activos que conduce a una competición hombre a hombre más intensa por el acceso al número limitado de mujeres (Geary et al., 2004).

Por tanto, la proporción de sexos operativa sesgada puede promover una mayor participación en comportamientos de riesgo a través de las conductas de cortejo y agonistas. Weir et al. (2011) a través de un meta-análisis sobre el efecto de la proporción de sexos en una variedad de especies animales informaron que la proporción de sexos operativa genera en machos una mayor competición intrasexual por el emparejamiento a través de la competición directa (esto es, lucha, persecuciones y amenazas). Por el contrario, estos autores observaron que la proporción de sexos operativa sesgada redujo las conductas de cortejo, un tipo de competición indirecta, si bien aumentó las conductas de conservación de pareja. En este sentido, de Jong et al. (2012) observaron

que, aunque la frecuencia de las conductas de cortejo disminuye con el aumento de la proporción de sexos operativa, la propensión de estas conductas sí aumenta. Es decir, ante una abundancia de competidores y escasez de potenciales parejas, los individuos están más dispuestos a cortejar, pero debido a la baja tasa de encuentro con potenciales parejas, la frecuencia de cortejo disminuye, lo cual estaría en consonancia con la teoría de la proporción de sexos (de Jong et al., 2012).

La influencia de la proporción de sexos también se ha analizado sobre el comportamiento humano. Por ejemplo, Filser et al. (2021) hallaron un mayor porcentaje de violencia hombre a hombre, así como ofensas no violentas (v.g., delitos contra la propiedad, delitos de cuello blanco, o delitos de drogas) en municipios de Estocolmo (Suecia) con una mayor proporción de hombres. En la misma línea, South et al. (2012) encontraron una mayor participación de hombres en prácticas sexuales de riesgo en comunidades de la India con una mayor proporción de hombres frente a mujeres. Igualmente, la violencia de hombres hacia sus parejas es más prevalente en sociedades con una mayor proporción de hombres frente a mujeres (Stone, 2017a). Incluso, la política de un único hijo en China, que ha provocado en las últimas décadas una mayor proporción de hombres frente a mujeres, se ha relacionado con un aumento de la actividad delictiva en adolescentes y jóvenes (Edlund et al., 2013). Más recientemente, Filser et al. (2022) hallaron una mayor probabilidad de sufrir lesiones asociadas a conductas de riesgo y agresiones en estudiantes de institutos de Alemania que pertenecían a clases con una mayor proporción de chicos frente a chicas.

En resumen, los hallazgos señalados en el párrafo anterior estarían en consonancia con los obtenidos por Weir et al. (2011), que sugieren una mayor

competición intrasexual entre hombres en entornos de escasez de mujeres, dirigida tanto a la obtención de recursos y potenciales parejas como a la retención y prevención de infidelidad en sus parejas.

A pesar de la evidencia empírica en favor de la hipótesis de *más hombres más riesgos* derivada de la teoría de la proporción de sexos, otros autores sugieren un efecto opuesto. En concreto, Guttentag y Secord (1983) plantearon a través de su teoría del mercado de emparejamiento (*mating market theory*) que el sexo que se encuentra en mayoría se adaptará a las preferencias reproductivas del sexo minoritario. En consecuencia, en un contexto donde hay un mayor número de hombres frente a mujeres, los hombres se orientarán hacia un esfuerzo de emparejamiento a largo plazo (esto es, monogamia), y, por tanto, reducirán su participación en conductas arriesgadas (esto es, menos competición entre hombres).

Además, Schacht et al. (2014) sugieren que la competición por el emparejamiento no debe necesariamente provocar una mayor participación en comportamientos arriesgados, sino que puede tomar otras formas (v.g., a través de la expresión artística). En la misma línea Kokko & Jennions (2008) expresaron que, aunque la proporción de sexos sesgada promueve una mayor competición de emparejamiento, esta se puede manifestar a través de una mayor inversión parental, en vez de en la inversión en rasgos competitivos que apenas genera beneficios en un entorno de abundancia de competidores del mismo sexo. Incluso, se ha propuesto que los rasgos sexuales seleccionados para la competición pueden entrar en conflicto con otros componentes de aptitud (e.g, inmunocompetencia, supervivencia), de modo que la inversión en dichos rasgos sexuales se vería afectada si se comprometiera de modo

significativo la aptitud neta (esto es, alto coste para la supervivencia) (Kokko et al., 2012).

En consonancia con el planteamiento de *más hombres menos competición intrasexual*, Schacht et al. (2014) demostraron a partir de datos procedentes de pequeñas comunidades con características precedentes a la transición demográfica (esto es, altas tasas de natalidad y tasas de mortalidad muy fluctuantes) una asociación negativa entre la abundancia de hombres y la intensidad de la selección sexual como indicador de competición por emparejamiento. Un patrón similar fue obtenido a partir de datos de población estadounidense, donde tasas de crimen y violencia relacionadas con el esfuerzo de emparejamiento (esto es, competición violenta entre hombres y conductas sexuales sin compromiso) eran más prevalentes en condados con una mayor proporción de mujeres frente a hombres (Schacht et al., 2016). Con relación a prácticas sexuales de riesgo, Pouget (2017) halló una asociación entre contextos de escasez de hombres y enfermedades de transmisión sexual en comunidades afroamericanas en Estados Unidos, que indicarían un ajuste de las mujeres hacia las preferencias de los hombres por estrategias de emparejamiento a corto plazo.

Recientemente, South et al. (2022) encontraron que el riesgo de victimización violenta era menor tanto en municipios de México en los que los hombres son escasos como en aquellos municipios en los que son cuantitativamente más abundantes. Tal y como sugieren los autores, estos hallazgos apoyarían tanto la hipótesis de *más hombres más violencia* (esto es, competición intrasexual más intensa) derivada de la teoría de la proporción de sexos, como la hipótesis de *más hombres menos violencia* propuesta por la teoría del mercado de emparejamiento (South et al., 2022).

Además de las objeciones teóricas señaladas, el estudio de la proporción de sexos sobre el comportamiento humano muestra una notable limitación metodológica. En concreto, una parte de los estudios que han abordado esta temática se han basado en el uso de datos agregados principalmente en naciones, condados o provincias (Pollet et al., 2017). Sin embargo, la agrupación de datos a niveles agregados puede cambiar por completo las relaciones entre variables. Este fenómeno de inversión, es decir, hallar un patrón a un nivel de análisis superior que está en oposición a lo encontrado a un nivel de análisis inferior genera el riesgo de cometer la falacia ecológica, ya que las relaciones observadas a un nivel agregado de datos (v.g., factores relacionados con la tasa nacional de enfermedades) no tienen por qué mantenerse a nivel individual (Freedman, 2015). Por tanto, el efecto hallado de la proporción de sexos a un nivel agregado sobre el comportamiento humano debe ser tratado con precaución (Pollet et al., 2017).

Entre las soluciones propuestas para evitar cometer la falacia ecológica se encuentra identificar en qué nivel sitúa la teoría las variables a analizar (esto es, a nivel individual o nivel agregado). De esta manera, cuando las variables se sitúan teóricamente a distinto nivel sería adecuado aplicar una aproximación multinivel, que permite estimar los efectos ecológicos (en este caso asociados a la proporción de sexos) a la vez que se incluyen efectos a nivel individual (Kuppens & Pollet, 2014; Pearce, 2000).

Por otro lado, debido a que la proporción de sexos medida a nivel de estado o provincias no reflejan fielmente las experiencias de los individuos en su entorno más próximo, Filser y Preetz (2021) sugieren analizar la proporción de sexos a un nivel contextual más inmediato en distintos núcleos de actividad (v.g., lugar de trabajo u ocio,

institutos). Este enfoque metodológico constituye una ventaja, ya que posibilita asumir que los individuos están realmente interactuando entre ellos.

Por último, cabe mencionar que otro factor clave que se ha considerado para explicar los hallazgos contradictorios en la relación entre la proporción de sexos y la competición por el emparejamiento son las diferencias individuales (Schacht et al., 2017). Es decir, en un contexto de proporción de sexos determinado, dos individuos pueden manifestar respuestas de distinto tipo y magnitud, por ejemplo, en función de su sexo y estatus social (Ugglä & Mace, 2017).

Por tanto, con objeto de refinar las predicciones sobre el efecto de la proporción de sexos, se hace preciso identificar potenciales variables que podrían estar implicadas en las diferencias individuales en el ajuste a la proporción de sexo (Schacht et al., 2017). En este sentido, las estrategias de historia de vida podrían ser un factor con potencial explicativo en las diferencias entre individuos a la hora de responder a la proporción de sexos contextual. Como se comentó previamente a través del concepto de plasticidad adaptativa (Del Giudice, 2009), los individuos ajustarán sus estrategias de historia de vida a factores contextuales. En consecuencia, debido a que tanto la proporción de sexos como las estrategias de historia de vida influyen sobre la competición por el emparejamiento, es posible que ambos factores interactúen entre sí, lo que podría explicar las diferencias individuales en el ajuste del individuo a su entorno inmediato.

1.7. Diferencias de sexo

En los apartados previos se ha ido mencionando y sugiriendo el efecto diferencial entre hombres y mujeres de las variables tratadas en la presente Tesis Doctoral. No obstante, se ha decidido elaborar un apartado específico en el que se aborda de manera

pormenorizada el enfoque evolutivo de las diferencias de sexo, así como las diferencias entre hombres y mujeres en las variables incluidas en esta Tesis Doctoral.

1.7.1. Conductas de riesgo

De modo general, los hombres tienden a ser más impulsivos (Cross et al., 2011), más buscadores de sensaciones (Cross et al., 2013) y a asumir más riesgos en comparación con las mujeres (Byrnes et al., 1999). Bajo una óptica evolutiva, la explicación a tales diferencias surge de la teoría de la inversión parental (Mogilski, 2021; Trivers, 1972). Esta teoría establece que la inversión parental varía sistemáticamente entre machos y hembras dentro de una especie. En el caso de los mamíferos, incluyendo al ser humano, la inversión mínima obligatoria a través de recursos y tiempo que las hembras deben llevar a cabo para la supervivencia de la descendencia es superior a la de los machos (principalmente, gestación y lactancia). Por consiguiente, el éxito reproductivo de las hembras depende en gran medida de la supervivencia de sus crías. En cambio, el éxito reproductivo de los machos, incluyendo al hombre, se limita principalmente al acceso a hembras, lo que devendrá en una competición más intensa entre machos por el acceso a estas.

En resumen, los machos muestran una mayor variación en el éxito reproductivo en comparación con las hembras; es decir, es más probable que los machos no tengan hijos, pero también que alcancen un mayor éxito reproductivo (Brown et al., 2009; Mogilski, 2021; Trivers, 1972). En consecuencia, las hembras, al ser el sexo con una mayor inversión en la descendencia, serán más selectivas en la elección de pareja, ya que una elección inadecuada supondría unos altos costes reproductivos; mientras que los hombres, debido a su menor inversión en la descendencia, obtienen más beneficios

de competir entre ellos por el acceso a miembros del sexo opuesto (Buss & Schmitt, 2019; Gangestad & Simpson, 2000).

Ya que el éxito reproductivo de hombres se relaciona con el acceso a individuos del sexo opuesto, ellos van a mostrar una serie de características que han evolucionado de forma específica tanto para la atracción de pareja (selección intersexual), pero sobre todo para la competición entre hombres (selección intrasexual) (Archer, 2019; Puts, 2010). Por el contrario, debido a que el éxito reproductivo de la mujer depende en mayor medida de la supervivencia de la descendencia, ellas estarán más orientadas a llevar a cabo estrategias de bajo riesgo. Como resultado, las mujeres expresarán una mayor preocupación por su supervivencia, lo que las lleva a valorar en mayor medida los costes frente a los beneficios en la asunción de riesgos (Campbell, 1999). De hecho, las mujeres tienden a manifestar una mayor preocupación frente a los peligros físicos y sociales, además de reaccionar a estas amenazas con mayor miedo en comparación a los hombres (Benenson et al., 2021).

En este punto se hace necesario incidir en que, aunque los procesos de selección intersexual e intrasexual son distintos, ambos pueden ocurrir simultáneamente y reforzarse entre ellos (Gangestad, 2006; Geary et al., 2004). Así, por ejemplo, la dominación social, además de suponer una ventaja masculina en la competición intrasexual, también pueden suponerlo en la atracción de mujeres (Gangestad & Simpson, 2000).

Las diferencias sexuales en el éxito reproductivo explican una competición intrasexual más intensa entre hombres que entre mujeres (Mogilski, 2021). De hecho, Puts (2010) sugiere que la competición intramasculina es el principal mecanismo de

selección sexual en hombres. Es decir, para tener éxito reproductivo, los hombres deberán excluir a competidores del mismo sexo por el acceso a parejas y recursos necesarios para su atracción. En este sentido, se ha comprobado en poblaciones representativas de sociedades ancestrales que las preferencias de las mujeres a la hora de contraer matrimonio influyen en menor medida frente a las preferencias de la familia (principalmente padres) (Apostolou, 2007).

Determinadas características masculinas (v.g., tamaño, musculatura, fuerza, agresión, fabricación y uso de armas, entre otros) están diseñadas principalmente para la confrontación intrasexual, cuya manifestación puede ser directa (esto es, dirigida al acceso a mujeres), pero también indirecta para acceder tanto a recursos tangibles (v.g., territorios, alimentos) como intangibles (v.g., estatus social, jerarquía) que, en última instancia aumentarían el acceso a potenciales parejas (Puts, 2010).

Por consiguiente, se espera que los hombres, sobre todo jóvenes, asuman más riesgos dirigidos a aumentar su éxito en esta lucha confrontacional por el acceso a recursos. En este sentido, Wilson y Daly (1985) acuñaron el término síndrome del hombre joven (*young male syndrome*) para referirse a la mayor tendencia de hombres jóvenes a asumir riesgos como un mecanismo de competición a través del cual aumentan su reputación y estatus, así como el acceso a recursos. Dicho fenómeno del síndrome del hombre joven se ha corroborado tanto a través de estudios epidemiológicos (v.g., Farsang & Kocsor, 2016; Tamás et al., 2019) como experimentales (v.g., Fischer & Hills, 2012), que sugieren un papel clave del estatus social en la lucha intrasexual entre hombres.

Más recientemente, Feesler et al. (2014) reformularon la hipótesis del síndrome del hombre joven para proponer la hipótesis del loco bastardo (*crazy bastard hypothesis*), según la cual la participación de hombres jóvenes en actos arriesgados actuaría como un indicador de su formidabilidad (esto es, tamaño y fuerza), y cuyo fin sería tanto la disuasión de adversarios como la atracción de potenciales aliados.

No obstante, aunque su influencia pudiera ser menor, la selección intersexual de hombres a partir de las preferencias femeninas de pareja también tiene un papel clave. A este respecto, las mujeres elegirán a sus potenciales parejas a partir de una serie de características agrupadas en tres aproximaciones. Desde la perspectiva de los buenos genes (*good genes hypothesis*), las mujeres basarán su selección a partir de señales indicadoras de salud y de aptitud genética (v.g., atractivo, olor corporal, musculatura, conductas de riesgo, creatividad), que confieren una ventaja en la descendencia con independencia del cuidado paterno.

Desde la perspectiva del buen proveedor (*good providers hypothesis*), relacionada con la competición intrasexual, los hombres pueden ser elegidos a partir de características que señalan la provisión de recursos así como de protección (v.g., riqueza, estatus y/o dominación social, educación, cualidades físicas, personalidad competitiva), que promueven tanto la supervivencia de la mujer como de la descendencia.

Y la perspectiva de buenos padres (*good fathers hypothesis*), que establece que las mujeres basan su selección en función de características que indican cuidado parental directo (v.g., sostener, asear, cuidar y estar cerca de los hijos, así como contribuir en su desarrollo), permitiendo a las mujeres dejar a sus hijos para obtener

recursos adicionales (Gangestad, 2006; Geary et al., 2004; Lu et al., 2015; Marlowe, 2003). Asimismo, por lo general los atributos de buen padre se encuentran en oposición a los relacionados con los de buen proveedor y buenos genes, que han sido seleccionados principalmente para la competición intrasexual entre hombres (Lu et al. 2015).

De lo anterior se deriva que la asunción de riesgos puede servir en hombres como un mecanismo de exhibición en la selección intersexual. Por ejemplo, Vincke (2016) demostró que el consumo de alcohol y tabaco en hombres jóvenes puede actuar como una estrategia de emparejamiento. Además, la asunción de riesgos físicos en hombres en actividades cotidianas como cruzar la carretera o la práctica deportiva es más probable ante la presencia de mujeres (Pawlowski et al., 2008; Ronay & von Hippel, 2010).

No obstante, la asunción de riesgos en hombres puede tener costes importantes para la provisión y protección de la mujer y su descendencia, por lo que las mujeres valorarán positivamente el riesgo en hombres cuando este sea moderado o bajo (Farthing, 2007), mientras que el riesgo elevado será valorado principalmente cuando este tenga un fin altruista (Farthing, 2005, Margana et al., 2019). Adicionalmente, las mujeres tienden a valorar como más atractiva la asunción de riesgos para emparejamientos a corto plazo, que señalarían calidad genética y aptitud para proveer, ocurriendo lo contrario para emparejamientos a largo plazo (Apalkova, 2018). Esto último estaría en consonancia con la preferencia de mujeres por hombres con atributos paternos para relaciones a largo plazo que, a su vez, se encontraría en

oposición a los asociados con las preferencias para emparejamientos a corto plazo (Lu et al., 2015).

Por otro lado, aunque de menor intensidad, en las mujeres también se ha producido un proceso de selección sexual de determinados rasgos en función de las preferencias masculinas como de la propia competición intrasexual. Las mujeres se han enfrentado con el problema de encontrar y atraer parejas dispuestas a invertir sus recursos, así como proporcionar protección. Como resultado, las mujeres competirán entre ellas en la exhibición de características físicas indicadoras de fertilidad (v.g., belleza, juventud, proporción cadera/cintura), que se relacionan con la capacidad para concebir, gestar y dar a luz a niños sanos; así como nutrir y dar apoyo a la descendencia (Geary et al., 2004; Mogilski, 2021). Según Puts (2010) estas señales de fertilidad parecen estar diseñadas para la atracción de pareja y no para la competición, sugiriendo que la preferencia masculina en la elección de pareja ha tenido un papel predominante en la selección sexual en mujeres.

No obstante, se ha demostrado que la competición intrasexual también ha sido clave en la selección de rasgos dirigidos a la supervivencia y reproducción de las hembras (v.g., agresividad) (Rosvall, 2008). En concreto, debido a su rol en la inversión parental, las hembras, incluyendo a las mujeres, lucharán entre ellas por el acceso a recursos dirigidos a la supervivencia de la descendencia; pero también competirán por el acceso a parejas de alta calidad (frente a cantidad, como ocurre en machos), lo que les confiere beneficios tanto directos (v.g., alimentos, cuidado parental) como indirectos (v.g., calidad genética a la descendencia) (Hess & Hagen, 2017; Rosvall, 2011).

En el caso de las mujeres, Arnocky y Vaillancourt (2017) proponen que competición intrasexual girará principalmente en torno a la autopromoción, principalmente de características relacionadas con el atractivo físico (v.g., llevar ropa sexi o maquillaje), y la agresión indirecta hacia rivales a través de la descalificación, que reduce su capacidad para competir (v.g., criticar o extender rumores) así como su atractivo hacia individuos del sexo opuesto. Ambos tipos de competición representan un menor riesgo de represalias en comparación con la agresión directa, ya que esta última podría tener un efecto perjudicial en el cuidado maternal, clave para supervivencia de la descendencia, y, en última instancia, para el éxito reproductivo de las mujeres (Campbell, 1999). De hecho, mientras que la agresión directa es más frecuente en hombres, las mujeres muestran un mayor nivel de agresión indirecta, si bien las diferencias de sexo en este último tipo de agresión son más reducidas (Archer, 2004).

Como se ha comentado previamente, una de las estrategias competitivas de emparejamiento en mujeres se relaciona con la exhibición de aquellas características físicas relacionadas con el atractivo y más valoradas por los hombres (Arnocky & Vaillancourt, 2017). A este respecto, Hill y Durante (2011) demostraron que mujeres expuestas a un contexto de competición intrasexual estaban más dispuestas a asumir riesgos dirigidos a mejorar su apariencia física, como broncearse la piel y tomar pastillas para adelgazar. Asimismo, un entorno de competición intrasexual puede aumentar en mujeres el riesgo de prácticas alimentarias peligrosas para la salud, además de una actitud favorable e interés en gastar en cirugía plástica para mejorar su atractivo físico (Abed et al., 2012 ; Arnocky & Piché, 2014; Boyer et al., 2021; Davis & Arnocky, 2020, para una revisión).

En el caso de la agresión indirecta, el objetivo es atacar el estatus social, el atractivo o la reputación sexual de la víctima (Vaillancourt, 2013). De hecho, la agresión indirecta entre mujeres incrementa cuando estas son expuestas ante un contexto activación de estatus, emparejamiento o retención de pareja (Borau & Bonnefon, 2019; Griskevicius et al., 2009). La agresión indirecta puede expresarse a través conductas de exclusión social, el chismorreos o la propagación de rumores (Arcnooky & Vaillancourt, 2017). El resultado es un menor deseo en la víctima por competir en el acceso a potenciales parejas, así como un mayor número de citas y prácticas sexuales en la perpetradora (Vaillancourt, 2013).

1.7.2. Estrategias de historia de vida

Desde la aproximación psicométrica de la historia de vida se asume la posibilidad de comparar las diferencias de sexo en las estrategias de historia de vida (Figueredo et al., 2015). Bajo esta perspectiva, se ha comprobado que los hombres muestran una estrategia de historia de vida más rápida en comparación con las mujeres (v.g., Figueredo et al., 2015; Gladden et al., 2008; Gladden et al., 2013; Kiire, 2020).

Al igual que las conductas de riesgo, las diferencias de sexo en historia de vida pueden ser explicadas a partir de la teoría de la inversión parental (Mogilski, 2021; Trivers, 1972). Los hombres, en comparación con las mujeres, al estar sometidos a una mayor selección sexual (esto es, su éxito reproductivo es más variable), invertirán más esfuerzo en estrategias de emparejamiento y competición para acceder a un número elevado de parejas, lo que coincide con un patrón de historia de vida rápida (Ellis et al., 2009; Del Giudice & Belsky, 2011). Como resultado, los hombres obtendrán más

beneficios y asumirán menos costes reproductivos que las mujeres al ejecutar una estrategia de historia de vida rápida (Jonason et al., 2013).

Con todo, las experiencias y los entornos ambientales indicadores de adversidad e impredecibilidad durante la infancia también predisponen a las mujeres a expresar estrategias de historia de vida rápida (Dinh et al., 2017; Kim et al., 2018). Recientemente, Dinh et al. (2022) hallaron que la exposición a la violencia y la susceptibilidad a las enfermedades durante la infancia acelera el momento de la maduración puberal en mujeres, lo cual es un indicador clave de una estrategia de historia de vida rápida.

1.7.3. Proporción de sexos

Los distintos componentes de las estrategias de historia de vida difieren en su trascendencia entre hombres y mujeres (Del Giudice & Belsky, 2011). Específicamente, aquellos factores que tienen una mayor incidencia en el tiempo reproductivo influirán en mayor medida en las mujeres; mientras que aquellos que influyen en el balance emparejamiento frente a crianza tendrá un mayor impacto en hombres (Del Giudice & Belsky, 2011).

Por consiguiente, debido a que ambos sexos difieren en las opciones de estrategia disponibles, hombres y mujeres percibirán y responderán de modo distinto a las mismas señales del entorno (Copping et al., 2017; Del Giudice & Belsky, 2011). Por ejemplo, Chua et al. (2020) comprobaron que los hombres ajustaban sus preferencias hacia emparejamientos a corto plazo (esto es, estrategia de historia de vida rápida) ante señales de estrés del entorno inmediato (en este caso, desorden en el vecindario y exposición a la violencia); mientras que las mujeres adelantaban su tiempo reproductivo (esto es, llegada de la menarquía e inicio de las relaciones sexuales más temprano) en

función de la cercanía con sus padres. Por otro lado, Richardson et al. (2017) hallaron que el nivel socioeconómico, un indicador de adversidad ambiental, se relacionó únicamente con las estrategias de historia de vida en mujeres, sugiriendo una mayor sensibilidad de las mujeres en la calibración de sus estrategias de historia de vida a partir de claves del entorno.

A pesar de la posibilidad de que las mujeres sean más sensibles en el ajuste de sus estrategias de historia de vida a señales del entorno, los hombres responderán en mayor medida a aquellos elementos ambientales que se encuentran directamente relacionados con las conductas de emparejamiento y disponibilidad de parejas sexuales (Gangestad & Simpson, 2000). Ya que la proporción de sexos contextual es una clave ambiental que influye sobre las estrategias de reproducción y competición, los hombres, en comparación con las mujeres, serán más responsivos y ajustarán sus tácticas a partir de esta clave externa (Ellis et al., 2012).

Como resultado, los hombres expresarán en mayor medida tácticas de emparejamiento alternativas, en este caso condicionadas a claves del entorno. De hecho, en contextos de competición y emparejamiento, los hombres, pero no las mujeres, tienden a asumir estrategias más arriesgadas cuando son expuestos ante individuos del mismo sexo (v.g., Ermer et al, 2008; Defoe et al., 2020), aunque también ante miembros del sexo opuesto (v.g., T. Liu et al., 2021). Por tanto, estos hallazgos sugieren diferencias conductuales entre hombres y mujeres en función del número de miembros del mismo sexo en el entorno inmediato; siendo, en este caso, los hombres más sensibles a la variación en la proporción de sexos contextual (Griskevicius et al., 2012).

No obstante, al igual que la competición femenina ha tendido a ser pasada por alto, lo mismo ocurre con el efecto de la proporción de sexos sobre el comportamiento femenino, estando gran parte de los estudios de la variación de proporción de sexos enfocados al examen de la competición masculina intrasexual (Dillon et al., 2017). Sin embargo, la proporción de sexos contextual también puede tener efecto sobre la competición femenina, que será más intensa cuando hay una mayor abundancia de mujeres frente a hombres (Xing et al., 2016). En esta misma línea, Arnocky et al. (2014) comprobaron que la percepción de escasez de hombres de alta calidad provocó en mujeres una mayor competición intrasexual, así como una mayor disposición a usar la agresión indirecta hacia rivales del mismo sexo.

Sin embargo, otros estudios han encontrado hallazgos opuestos, con una mayor competición intrasexual entre mujeres en entornos de abundancia de hombres (Stone, 2017b). De hecho, Durante et al., (2012) observaron que una percepción de escasez de hombres conduce a las mujeres a buscar carreras más lucrativas. Estos hallazgos sugieren que, en un contexto de abundancia de mujeres, la competición entre mujeres iría dirigida a la adquisición de recursos (asociado al papel clave de la mujer en la supervivencia de la descendencia) y no al acceso a parejas sexuales, posiblemente debido a la dificultad de encontrar parejas de alta calidad. Con todo, lo que está demostrado es que la proporción de sexos es una variable contextual que también actúa sobre el comportamiento femenino.

1.7.4. Hipótesis de la mayor variabilidad masculina

En los últimos tiempos, una de las cuestiones que ha suscitado debate es la variabilidad intrasexual, es decir, cómo los miembros del mismo sexo se distribuyen a lo largo de una

dimensión (Archer, 2019). En general, hombres y mujeres apenas muestran diferencias en una amplia variedad de rasgos psicológicos, debido a que ambos sexos se han enfrentado a retos evolutivos comunes. Sin embargo, las diferencias de roles a nivel reproductivo han podido generar diferencias entre sexos en la variabilidad de una serie de rasgos. Es decir, es posible que para aquellos rasgos donde la selección sexual ha interferido existan diferencias de sexo en la proporción de hombres y mujeres en las colas de las distribuciones.

Según la hipótesis de la mayor variabilidad masculina (*greater male variability hypothesis*), los hombres, al haber sufrido una presión evolutiva más intensa en comparación con las mujeres (esto es, mayor variabilidad en el éxito reproductivo), mostrarán una mayor variabilidad, es decir, estarán sobrerrepresentados en los extremos de la dimensión de aquellos rasgos vinculados a la selección sexual (Archer, 2019). A través de meta-análisis se ha comprobado que los hombres muestran una mayor varianza en rasgos que han sido resultado de la selección sexual, tales como habilidades cognitivas, agresión física y criterios relacionados con la elección de pareja (v.g., diferencia de edad preferida entre uno mismo y una posible pareja, valoración de la castidad) (Archer & Mehdikhani, 2003; Hedges & Nowell, 1995). Asimismo, en relación a la asunción de riesgos, un meta-análisis más reciente halló una mayor variabilidad en hombres en las preferencias hacia el riesgo (Thöni & Volk, 2021).

Una posible explicación a la mayor variabilidad masculina se encuentra en las estrategias de reproducción alternativas en hombres (Archer & Mehdikhani, 2003). En concreto, algunos hombres pueden manifestar una estrategia sexual a corto plazo sin compromiso, mientras que otros manifestarán una estrategia sexual a largo plazo con

compromiso (Archer & Mehdikhani, 2003). Es decir, algunos hombres pueden aprovechar la recompensa inmediata de portar buenos genes y, por tanto, adoptar una estrategia de historia de vida rápida; mientras que otros hombres aprovecharán la recompensa a largo plazo de portar las cualidades de buenos padres, al priorizar la crianza sobre el emparejamiento y, en consecuencia, expresarán una estrategia de historia de vida lenta (Lu et al., 2015).

Como consecuencia, en el extremo lento del continuo de historia de vida, tanto hombres como mujeres invertirán en esfuerzo parental, compartiendo un compromiso a largo plazo; mientras que en el extremo rápido los hombres asumirán una estrategia de baja inversión parental y alto esfuerzo de emparejamiento. Sin embargo, las mujeres, al no obtener el mismo beneficio del esfuerzo de emparejamiento, y debido a los altos costes en la descendencia, mostrarán una menor flexibilidad (Ellis et al., 2017). Por tanto, se producirá una mayor variabilidad entre hombres que entre mujeres en rasgos asociados a la selección de pareja y competición intrasexual (Archer & Mehdikhani, 2003). A este respecto, Kiire (2020) halló una mayor variación en K en hombres respecto a mujeres, lo que refuerza la mayor varianza en las estrategias reproductivas en hombres.

Además, es posible que estas diferencias de sexo en variabilidad estén influidas por claves ecológicas, sobre todo cuando estas promueven una elevada competición entre hombres, de modo que unos hombres obtendrán acceso a recursos, mientras que otros no (Archer, 2019). Como consecuencia, la proporción de sexos contextual, al ser una variable relacionada con la competición intrasexual principalmente masculina,

podría tener un papel importante en el aumento de las diferencias entre sexos en la variabilidad en la asunción de riesgos.

Frente a la hipótesis de la mayor variabilidad masculina, Hyde (2005) propuso la hipótesis de las similitudes entre sexos (*gender similarities hypothesis*), según la cual hombres y mujeres son muy similares en la mayoría de rasgos psicológicos. Desde este enfoque se afirma que las magnitudes de las diferencias varían a lo largo del ciclo vital y dependen del contexto, lo que pone en entredicho la asunción de que dichas diferencias son amplias y estables. En esta línea, Zell et al. (2015) hallaron una constancia en las similitudes de género por edades, culturas y a lo largo del tiempo en una amplia variedad de dimensiones.

Por lo tanto, la hipótesis de similitudes entre sexos pone de manifiesto que las afirmaciones en torno a las diferencias de género no son consistentes con la evidencia científica, pudiendo incluso tener costes, por ejemplo, en el acceso de las mujeres al mundo laboral (Hyde, 2005). Incluso, desde este enfoque se postula que la selección natural actúa de igual manera tanto en hombres como en mujeres, lo que lleva a más semejanzas que disparidades (Hyde, 2014). No obstante, como se ha comentado previamente, este planteamiento también es defendido desde la psicología evolutiva (Archer, 2019).

1.7.5. Enfoque sociocultural de las diferencias de sexo

Los enfoques socioculturales van a explicar las diferencias entre hombres y mujeres principalmente a partir de factores culturales y sociales, a través de los cuales la sociedad asigna unos roles determinados a cada sexo. En este sentido, es preciso señalar que estas teorías emplean el término género para referirse a las diferencias que surgen

entre hombres y mujeres como consecuencia de los procesos de socialización y culturales; mientras que el término sexo se referiría a las diferencias entre hombres y mujeres que son de origen biológico (Muehlenhard & Peterson, 2011).

1.7.5.1. Teoría del rol social

La teoría del rol social atribuye las diferencias entre hombres y mujeres a las diferencias en los roles que la sociedad asigna a cada sexo (Eagly & Wood, 1999; Eagly & Wood, 2016). Es decir, las diferencias psicológicas entre hombres y mujeres surgen de las adaptaciones de los individuos a las restricciones u oportunidades que la sociedad asigna a su género, y cuyo origen son las diferencias biológicas en atributos físicos y conductuales.

Debido a la mayor fuerza y tamaño de los hombres, ellos asumirán el rol de proveedores, implicándose en actividades que requieren sobre todo esfuerzo físico, asertividad, competitividad y habilidades de líder. Es decir, en los hombres se promueve un rol de agencia, a través del cual obtienen estatus y poder, además de dominancia sobre las mujeres. En cambio, las mujeres, al destinar una mayor dedicación a la crianza de hijos, asumen las tareas del hogar y de cuidados en general, adoptando un rol de comunión y expresando un papel de subordinación hacia el hombre. En consecuencia, se van a generar normas y estereotipos de género que agrupan rasgos y comportamientos que describen y prescriben cómo hombres y mujeres deben comportarse.

Asimismo, bajo la teoría del rol social se afirma que desde la infancia se promueven unas expectativas de rol de género, mediante las cuales los individuos aprenden qué comportamientos son adecuados en función de su género; de modo que

aquellos individuos que se desvíen de los roles asignados a su género serán socialmente sancionados. Por ejemplo, en el plano sexual se ha propuesto el término doble estándar sexual, es decir, mientras que la expresión de la sexualidad femenina está condenada por la sociedad, lo contrario ocurre para la masculina, que es promovida (Sagebin Bordini, & Sperb, 2013).

La sociedad, por tanto, establece unas normas de género que van a ser determinantes en el comportamiento de los individuos, entre ellos la asunción de riesgos (Kågesten et al., 2018). A este respecto, las diferencias de género en la asunción de riesgos surgen del mayor estatus y poder que obtienen los hombres en comparación con las mujeres que, además, es reforzado en entornos de mayor desigualdad de género (Kennedy et al., 2020; Rice et al., 2021). Esto explicaría la mayor implicación de hombres en conductas prosociales de alto riesgo, donde el heroísmo formaría parte del rol masculino; en tanto que las mujeres participarían en conductas prosociales de bajo riesgo, relacionadas con el cuidado y asociadas al rol femenino (Hyde, 2014).

En cambio, la sociedad sanciona a aquellas mujeres que participen en comportamientos arriesgados. De hecho, la preocupación de las mujeres por no violar los estándares de feminidad se relaciona con una menor implicación en comportamientos arriesgados. (Villanueva-Moya & Expósito, 2020). No obstante, Morgenroth et al. (2018) sugieren que los cuestionarios sobre asunción de riesgos podrían estar sesgados al haber sido contruidos a partir de conductas de riesgo más normativas para hombres que para mujeres y, en consecuencia, reforzar las asunciones culturales sobre este tipo de comportamientos.

1.7.5.2. Teoría socio-cognitiva del aprendizaje social

Desde la teoría socio-cognitiva del aprendizaje social se van a unificar elementos socioestructurales y psicológicos (esto es, cognitivos, afectivos y motivacionales) para explicar las diferencias de género (Bussey & Bandura, 1999). Además, el modelado sería uno de los principales mecanismos a través del cual los individuos aprenden qué actividades son consideradas adecuadas para cada sexo. En concreto, los padres, los iguales, la escuela y los medios de comunicación serían los agentes más importantes de transmisión de los patrones y roles asignados a cada género. Asimismo, desde la teoría socio-cognitiva se afirma que las influencias sociales en la adquisición e identificación con los roles de género se producen a través de una serie de procesos psicológicos relacionados con el *self* (autocategorización, autoregulación, autoeficacia, autosanciones).

Dentro de este enfoque socio-cognitivo de las conductas de riesgo se encontraría la teoría de la conducta problemática (*problem behavior theory*) (Jessor, 2014). Desde esta teoría se propone que la asunción de riesgos son comportamientos socialmente aprendidos que irían dirigidos a lograr objetivos a corto plazo (v.g., enfrentarse a la frustración, ser aceptado en el grupo de iguales, oponerse a las normas sociales, y como transición a la adultez).

Según la teoría socio-cognitiva, a través del procesamiento cognitivo de experiencias directas y vicarias los niños se categorizan como chicos o chicas, aprendiendo los roles, atributos y normas sobre qué tipo de conductas son adecuadas para su género. De este modo y, al igual que la teoría del rol social, la teoría socio-cognitiva establece que la desigual diferenciación de géneros refleja en gran medida las

restricciones de las costumbres y los desequilibrios de poder y privilegio de género. En este sentido, el poder y el estatus juegan un papel importante en el modelado masculino, mientras que la subordinación y la dependencia caracterizan al rol femenino. Además, debido a que los roles de género asignados a la mujer están menos valorados a nivel social, los hombres van a experimentar una mayor presión para que cumplan con su rol masculino (Bussey & Bandura, 1999).

En relación a las conductas de riesgo, partiendo del enfoque socio-cognitivo de las diferencias de género, Booth et al. (2014) hallaron una mayor asunción de riesgos en mujeres ubicadas en un contexto exclusivamente femenino en comparación con mujeres en una clase mixta. Según los autores, la total ausencia de hombres disminuyó la activación de estereotipos de género, mientras que en la clase mixta la presencia de hombres sí habría activado estos estereotipos, reduciendo el nivel de asunción de riesgos en mujeres. También se ha observado bajo esta perspectiva el efecto de los padres, entendidos como los primeros agentes de socialización, sobre una menor influencia de los iguales en el comportamiento delictivo de chicos adolescentes (Defoe et al., 2018). Igualmente, Chan (2021) halló una mayor asociación entre distintos tipos de conductas de riesgo en hombres y que fue atribuido a los procesos de identidad masculina, que son reforzados por la cultura y transmitidos a través del grupo de iguales.

1.7.5.3. Visiones distintas, pero no contrapuestas

Aunque el enfoque sociocultural y la orientación evolutiva sobre las diferencias de sexo puedan parecer enfrentados, no necesariamente debe ser así. Efectivamente, ambas perspectivas están analizando la misma cuestión, pero desde distintos niveles de análisis (Lewis et al., 2017). En concreto, la hipótesis sociocultural se ubica en un nivel próximo

de análisis, en este caso dirigido a analizar el funcionamiento de un determinado mecanismo psicológico en el contexto sociocultural. Mientras que, la hipótesis evolutiva se posiciona en el nivel distal de análisis para averiguar cómo y por qué un determinado mecanismo psicológico evolucionó, su función adaptativa (Lewis et al., 2017).

Por consiguiente, la psicología evolutiva no niega que las diferencias de sexo estén sujetas a procesos de socialización; todo lo contrario, afirma que es posible una interacción entre ambos procesos en la determinación de las diferencias de sexo (Archer, 2019). No obstante, ya que los factores evolutivos son precursores de las influencias sociales relacionadas con los roles de género, es preciso reconocer los procesos evolutivos como el punto de partida previo al establecimiento de las normas de género a través de la cultura (Conway & Schaller, 2002). Es más, la hipótesis evolutiva sobre las diferencias entre sexos en la variabilidad de rasgos psicológicos implica un reconocimiento de la capacidad de los individuos de ajustar su comportamiento en función de las influencias ambientales, yendo más allá de las consistencias entre distintos contextos (Archer, 2019).

Además, desde las teorías socioculturales sobre las diferencias de sexo se asume que existirán menos diferencias entre hombres y mujeres en sociedades con mayor igualdad de género (Eagly et al., 2004). Sin embargo, estudios recientes demuestran que las diferencias de género en una variedad de atributos psicológicos son más exageradas en sociedades más igualitarias (Giolla & Kajonius, 2019; Schmitt et al., 2017). Posiblemente, esto se deba a que, en sociedades más igualitarias, hombres y mujeres tienen más libertad para expresar sus características individuales, de modo que habría un mayor margen para que se expresen las diferencias evolutivas entre hombres y

mujeres en comparación con sociedades más restrictivas (Giolla & Kajonius, 2019; Schmitt et al., 2017).

1.8. Resumen introducción y cuestiones abiertas

En resumen, la literatura revisada muestra que la adolescencia y la juventud son etapas del ciclo vital donde las conductas de riesgo muestran su máxima expresión. Con todo, los potenciales costes asociados a este tipo de comportamientos han generado una concepción irracional e, incluso psicopatológica, de la asunción de riesgos. Por el contrario, el enfoque evolutivo conceptualiza la asunción de riesgos como un proceso de balance costes-beneficios enmarcado en una serie de ámbitos evolutivos que han sido claves en la supervivencia y reproducción. Además, la influencia de las estrategias de historia de vida sobre la asignación y distribución de recursos va a determinar en parte la asunción de riesgos en los distintos ámbitos evolutivos.

Desde el enfoque evolutivo de las conductas de riesgo, así como de los hallazgos obtenidos, podemos plantearnos una serie de cuestiones. Por un lado, en relación a la influencia de las estrategias de historia de vida sobre los dominios evolutivos de riesgo, así como cuál es el efecto de estos dominios evolutivos sobre la participación en comportamientos de riesgo.

Asimismo, como se ha explicado, a través de la plasticidad adaptativa, las estrategias de historia de vida tienen capacidad para ajustarse a claves próximas del entorno. En consecuencia, ¿en qué medida, una variable ambiental como la proporción de sexos contextual, asociada a la intensidad en la competición reproductiva, puede modular el efecto de las estrategias de historia de vida sobre el comportamiento arriesgado?

Finalmente, hombres y mujeres se han enfrentado a retos evolutivos de supervivencia y, sobre todo, de reproducción distintos. Esto lleva a plantearnos si la relación entre las variables incluidas en la presente Tesis Doctoral va a diferir entre sexos, así como en qué medida la distribución de estas variables se expresa en hombres y mujeres, esto es, la variabilidad intrasexual.

2. OBJETIVOS

La literatura revisada ha demostrado que la adolescencia y la juventud son las etapas del ciclo vital caracterizadas por el inicio y la máxima expresión de comportamientos arriesgados (Willoughby et al., 2021). En adición, debido a las graves consecuencias, la asunción de riesgo es una de las principales prioridades de salud en torno a esta población (OMS,2021). Frente a la visión psicopatológica de este tipo de comportamientos, el enfoque evolutivo de las conductas de riesgo aborda una perspectiva racional, al asumir que los individuos valoran tanto los costes como los beneficios de la asunción de riesgos (Ellis et al., 2012).

Por tanto, partiendo de la perspectiva adaptativa de la asunción de riesgos, el objetivo general de la presente Tesis Doctoral es profundizar en el estudio de una serie de variables individuales (sexo, estrategia de historia de vida, dominios evolutivos específicos de riesgo) y contextuales (proporción de sexos) sobre la participación en comportamientos arriesgados en la población adolescente y juvenil.

En la Figura 2 se ilustra el modelo teórico global planteado. A través de este modelo se propone que las estrategias de historia de vida, al estar implicadas en la toma de decisiones sobre la asunción de riesgos, actuarán directamente sobre la participación en comportamientos arriesgados. Además, debido a su papel en la decisión sobre la asignación de recursos en los ámbitos evolutivos de supervivencia y evolución, las estrategias de historia de vida influirán en la valoración y propensión al riesgo en los dominios evolutivos específicos de riesgo; que, a su vez, repercutirán sobre la participación en comportamientos arriesgados.

Por otro lado, la proporción de sexos contextual, debido a su impacto sobre los comportamientos de competición intrasexual e intersexual, tendrá un efecto sobre la asunción de riesgos (Figura 2). Asimismo, la proporción de sexos modulará la relación entre las estrategias de historia de vida y la asunción de riesgos, debido a la capacidad de ajuste de las estrategias de historia de vida a las señales del entorno.

Finalmente, hombres y mujeres manifestarán diferencias en la relación entre las variables incluidas en el modelo (Figura 2). De este modelo se extrajeron una serie de objetivos e hipótesis más específicos que fueron puestos a prueba a través de cuatro estudios.

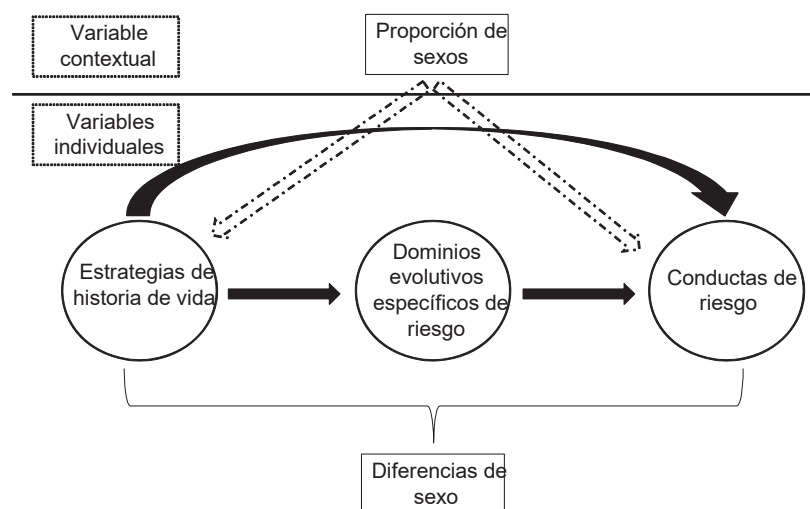


Figura 2. Modelo teórico planteado en la presente Tesis Doctoral

Antes de pasar a describir los estudios incluidos en esta Tesis Doctoral por compendio de artículos, es preciso hacer un inciso sobre la terminología empleada. Como descubrirá el lector, en dos de los trabajos publicados (esto es, Estudio 1 y Estudio 2), aparece el término *género*, mientras que en los otros dos (esto es, Estudio 3 y Estudio 4), aparece el término *sexo*. Esta falta de consistencia se debe a que, en las dos primeras publicaciones, los revisores sugirieron sustituir el término *sexo* por *género*, como una

expresión más adecuada. Sin embargo, se quiere dejar claro que en ambos casos nos referimos a diferencias de sexo, esto es, al conjunto de diferencias psicológicas entre hombres y mujeres que tiene un componente evolutivo y, en definitiva, biológico. En este sentido, con objeto de mantener una coherencia y evitar confusiones, en los apartados siguientes emplearemos el término sexo.

Estudio 1.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados Mendieta, I. (2021). A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards. *Deviant Behavior*, 43(6), 666-676. <https://doi.org/10.1080/01639625.2021.1902757>

El objetivo de este estudio fue analizar en jóvenes adultos el efecto de moderación del sexo en la relación entre las estrategias de historia de vida y la participación en comportamientos arriesgados. Las hipótesis planteadas fueron que habría una relación negativa entre estrategias de historia de vida lenta y la participación en conductas de riesgo (hipótesis 1); que los hombres, en comparación con las mujeres, exhibirían una estrategia de historia de vida más rápida y una mayor participación en conductas de riesgo (hipótesis 2); y que habría un efecto de interacción entre las estrategias de historia de vida y el sexo, de modo que el efecto de las estrategias de historia de vida sobre la participación en conductas de riesgo será diferente entre hombres y mujeres (hipótesis 3). En la Figura 3 se muestra el modelo teórico planteado.

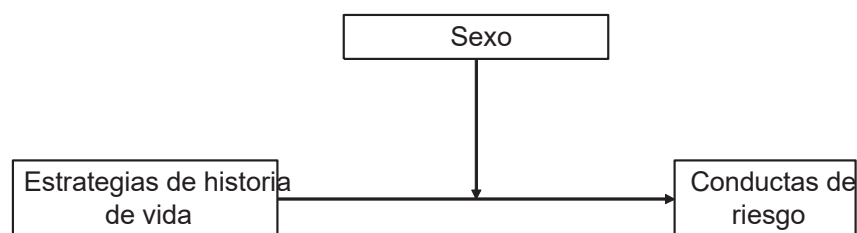


Figura 3. Modelo teórico de moderación planteado en el estudio 1.

Estudio 2.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados-Mendieta, M. I. (2021). Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults. *Personality and Individual Differences*, 175, 110752. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110752>.

En este estudio se planteó como objetivo examinar en jóvenes adultos el efecto de las estrategias de historia de vida sobre la participación en conductas de riesgo a través de los dominios evolutivos específicos de riesgo, así como el efecto de moderación del sexo. Se esperaban encontrar diferencias entre hombres y mujeres en el efecto de las estrategias de historia de vida sobre la asunción de riesgos (hipótesis 1). Asimismo, se hipotetizó que las estrategias de historia de vida tendrían un efecto indirecto sobre la participación en conductas de riesgo a través de los dominios evolutivos específicos de riesgo (hipótesis 2). En la Figura 4 se ilustra el modelo teórico planteado en este estudio.

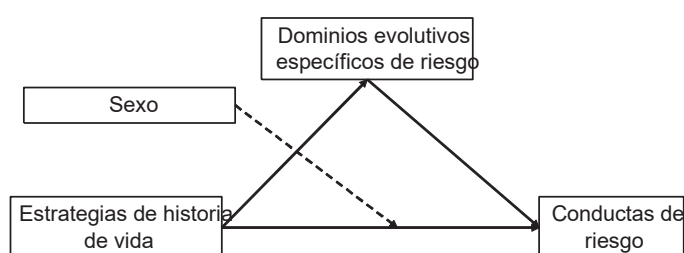


Figura 4. Modelo teórico de mediación moderada planteado en el estudio 2.

Estudio 3.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 12, 694134. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.694134>

En este tercer estudio, el objetivo fue examinar las diferencias de sexo en la propensión al riesgo, los beneficios esperados y la percepción del riesgo en los dominios evolutivos específicos de riesgo, así como el valor predictivo de los dominios evolutivos específicos de riesgo sobre la participación en conductas de riesgo, de forma separada en chicas y chicos adolescentes. En relación a las diferencias de sexo, se hipotetizó que los chicos percibirían mayores beneficios y una mayor propensión en los dominios evolutivos, mientras que las chicas mostrarían una mayor percepción de riesgos (hipótesis 1). En la Figura 5 se representa el modelo teórico puesto a prueba.

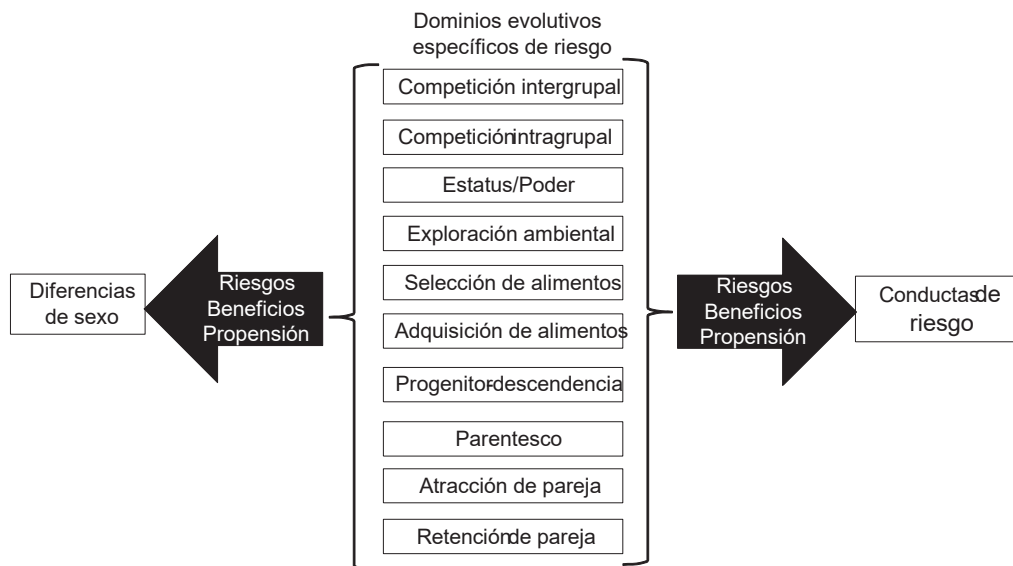


Figura 5. Modelo teórico de regresión planteado en el estudio 3.

Estudio 4.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors. *Journal of Youth and Adolescence*. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01635-z>

Finalmente, en el estudio 4 el objetivo fue examinar la relación entre la proporción de sexos contextual (operativizada a nivel de clase) y las conductas de riesgo, así como la interacción entre la proporción de sexos contextual y las estrategias de historia de vida sobre la participación en conductas de riesgo. Como hipótesis se propuso que habría una relación entre la proporción de sexos contextual y la participación en comportamientos arriesgados (hipótesis 1). Adicionalmente, se esperaba que la relación entre la proporción de sexos y las conductas de riesgo fuera diferente en función de las estrategias de historia de vida (hipótesis 2). En la Figura 6 se representa el modelo teórico puesto a prueba en este estudio.

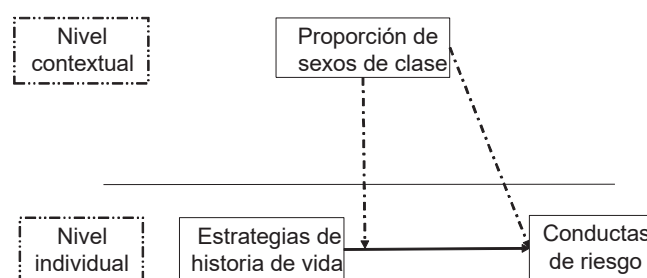


Figura 6. Modelo teórico multinivel planteado en el estudio 4.

3. METODOLOGÍA

La presente Tesis Doctoral se llevó a cabo en la provincia de Málaga (España). En concreto, se centró en la población adolescente y juvenil malagueña. Para acceder a esta población se llevaron a cabo dos procedimientos de recogida de datos mediante metodología de encuesta, aprobados por el Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Málaga (CEUMA) (Número de registro: 45-2018-H) y que se detallan a continuación.

En primer lugar, se pasó una encuesta entre noviembre y diciembre de 2015 a la población juvenil mayor de edad entre 18-30 años. Para ello, se reclutó y formó a estudiantes voluntarios pertenecientes a la asignatura de Psicología Social del grado de Trabajo Social. Se procedió mediante un muestreo por cuotas de sexo (50% hombres y 50% mujeres) y de edad (50% entre 18-24 años y 50% entre 25-30 años). Las encuestas se realizaron en entornos comunitarios, incluyendo facultades, lugares de trabajo y asociaciones deportivas. Una vez entregadas las encuestas, estas pasaron por un proceso de validación. A tal efecto, se pidió a los participantes que incluyeran su correo electrónico o número de teléfono únicamente para validar sus respuestas. Un total de 432 encuestas fueron validadas (209 hombres y 223 mujeres, con una media de 23.57 años).

En segundo lugar, se encuestó a estudiantes de secundaria, bachillerato y formación profesional de seis centros educativos de Málaga. Los investigadores, junto con los orientadores escolares y tutores, explicaron y pasaron los cuestionarios a los estudiantes. Previamente, los padres y tutores legales de los estudiantes fueron informados sobre el objetivo y el método de estudio, y se les solicitó consentimiento

informado. En total participaron 1251 estudiantes (50.5% hombres y 49.5% mujeres) y edad media de 16.19 años. En la Tabla 1 se presentan de forma esquemática la muestra y las variables analizadas para cada uno de los cuatro estudios, así como el plan de análisis que se ha realizado en cada uno de ellos.

Tabla 1. Resumen de la metodología empleada en los estudios incluidos en la Tesis Doctoral

Estudio	Muestra	Variables e instrumentos	Análisis estadístico
A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards	432 jóvenes adultos (48.3% hombres; $M_{\text{edad}} = 23.57$ años)	Estrategias de historia de vida (Mini-K) Conductas de riesgo (RBQ)	Correlación de Pearson ANCOVA Análisis de moderación
Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults	432 jóvenes adultos (48.3% hombres; $M_{\text{edad}} = 23.57$ años)	Estrategias de historia de vida (Mini-K) Dominios específicos evolutivos de riesgo (ERS) Conductas de riesgo (RBQ)	Prueba <i>t</i> de Student para muestras independientes) Correlación de Pearson Análisis de mediación moderada
Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents	749 estudiantes adolescentes (50.60% hombres) de entre 13-18 años ($M_{\text{edad}} = 16.98$)	Dominios específicos evolutivos de riesgo (ERS) Conductas de riesgo (RBQ)	MANOVA Correlación de Pearson Análisis de regresión múltiple
Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors	1214 estudiantes adolescentes (50.25% hombres) de entre 14-21 años ($M_{\text{edad}} = 16.15$)	Estrategias de historia de vida (Mini-K) Proporción de sexos por clase* Conductas de riesgo (RBQ)	Correlación de Pearson Análisis multinivel

Nota. RBQ = Risky Behavior Questionnaire; ERS = Evolutionary Domain-Specific Risk Scale; ANCOVA = Análisis de la covarianza.

*La variable proporción de sexos por clase se operativizó como el número relativo de hombres en comparación con mujeres en una clase determinada, empleándose la siguiente fórmula para su cálculo: $(N_{\text{hombres}}/N_{\text{hombres}}+N_{\text{mujeres}})$.

4. ESTUDIOS

4.1. ESTUDIO 1: A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards

4.2. ESTUDIO 2: Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults

4.3. ESTUDIO 3: Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents

4.4. ESTUDIO 4: Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors

En la Tabla 2 se exponen las referencias de los estudios incluidos en el compendio de publicaciones de la presente Tesis Doctoral, así como los índices de calidad de las revistas donde han sido publicados.

Tabla 2. Artículos incluidos en la presente tesis Doctoral

Estudio	Referencia	Índices de calidad de la revista
1	Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados Mendieta, I. (2021). A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards. <i>Deviant Behavior</i> , 43(6), 666-676. https://doi.org/10.1080/01639625.2021.1902757	Factor de impacto JCR 2021: 1.716; posición 55/65 en categoría <i>Psychology, Social</i> , correspondiente a cuartil 4; posición 44/69 en categoría <i>Criminology & Penology</i> , correspondiente a cuartil 3; posición 89/148 en categoría <i>Sociology</i> , correspondiente a cuartil 3
2	Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados-Mendieta, M. I. (2021). Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults. <i>Personality and Individual Differences</i> , 175, 110752 https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110752 .	Factor de impacto JCR 2021: 3.950; posición 24/65 en categoría <i>Psychology, Social</i> , correspondiente a cuartil 2
3	Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents. <i>Frontiers in Psychology</i> , 12, 694134. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.694134	Factor de impacto JCR 2021: 4.232; posición 35/147 en categoría <i>Psychology, Multidisciplinary</i> , correspondiente a cuartil 1
4	Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors. <i>Journal of Youth and Adolescence</i> . https://doi.org/10.1007/s10964-022-01635-z	Factor de impacto JCR 2021: 5.625; posición 14/92 en categoría <i>Psychology, Developmental</i> , correspondiente a cuartil 1

Estudio 1

A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult

Spaniards

Referencia: Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados Mendieta, I. (2021). A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards. *Deviant Behavior*, 43(6), 666-676.
<https://doi.org/10.1080/01639625.2021.1902757>

Abstract

Traditionally, risk-taking behaviors in young adulthood have been analyzed from a psychopathological approach, thus only assessing their negative consequences. Nevertheless, it is key to study the potential benefits that risk-taking provides to young adults. The present study follows the evolutionary approach of life history theory, which suggests that risk-taking is part of an adaptive fast-life history strategy. The main objective was to analyze the moderation role of gender between life history strategy and risk-taking behaviors. Based on a sample of young adult Spaniards, Mini-K was applied to measure *K*-factor as an index for life history strategy, and the Risky Behavior Questionnaire to measure the participation in a series of risk-taking behaviors. Results show that gender moderated the effect of life history strategy on risk-taking behaviors. Specifically, males with a fast-life history strategy showed higher participation in risk-taking behaviors compared to males with slow-life history strategy. In females, there was no difference in risk-taking behaviors based on life history strategy. Results support the life history approach of risk-taking behaviors as a pattern of integrated behavior in a fast-life strategy in young adult males. These findings can be applied to improve intervention programs aimed at reducing risk-taking behaviors in young adult males.

Estudio 2

Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults

Referencia: Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados-Mendieta, M. I. (2021). Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults. *Personality and Individual Differences*, 175, 110752 <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110752>

Abstract

Evolutionary psychology considers the human mind to be composed of multiple specific mechanisms with specific adaptive purposes. This evolutionary approach is in line with the domain-specific view of risk-taking behaviors. Based on the theoretical framework of Life History Theory, the present study analyzes the moderating effect of gender and the mediating effect of evolutionary domain-specific risks in young adult Spaniards (432 participants). *K*-factor, measured through the Mini-K, was used as an indicator of life history strategy (LHS). Evolutionary domain-specific risks were measured through the Evolutionary Domain-Specific Risk Scale and risk-taking behaviors through the Risky Behavior Questionnaire. Results showed an interaction effect between gender and LHS for rule breaking. Evolutionary domain-specific risks had a mediation effect between LHS and risk-taking behaviors, mainly through mate attraction. These results highlight the different effects of LHS on risk-taking behaviors based on gender and the impact of evolutionary mechanisms. It is, therefore, necessary to consider an evolutionary approach on intervention programs aimed at reducing risk-taking behaviors in young adults.

Estudio 3

Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents

Referencia: Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 12, 694134. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.694134>

Abstract

Risk-taking behaviors in adolescents have traditionally been analyzed from a psychopathological approach, with an excessive emphasis on their potential costs. From evolutionary theory we propose that risk-taking behaviors can be means through which adolescents obtain potential benefits for survival and reproduction. The present study analyses sex differences in three contexts of risk (esto es, risk propensity, expected benefits and risk perception) in the evolutionary specific domains and the predictive value of these domains over risk-taking behaviors, separately in female and male adolescents. 749 adolescents (females = 370) valued their risk perception, expected benefits and risk propensity through the Evolutionary Domain-Specific Risk Scale, as well as their engagement in risk-taking behaviors through the Risky Behavior Questionnaire. Male adolescents showed lower risk perception in two evolutionary domains, expected higher benefits in two other domains and showed higher risk propensity in six domains. Female adolescents showed lower risk perception in two domains. Additionally, risk perception, expected benefits and risk propensity in the evolutionary domains predicted the engagement in risk-taking behaviors in male adolescents, whereas in female adolescents only expected benefits and risk propensity showed a predictive effect over risk-taking behaviors. These results suggest the potential role of evolutionary mechanisms on risk-taking behaviors in adolescents. Results have practical implications

for interventions programs aimed at reducing risk-taking behaviors. In addition to considering sex differences, intervention programs should consider alternative behaviors through which adolescents can reach their evolutionary goals, and handle the risks related to those behaviors that cannot be replaced but have potential benefits for adolescents.

Estudio 4

Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors

Referencia: Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors. *Journal of Youth and Adolescence*. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01635-z>

Abstract

Prior research finds that sex ratio, defined as the proportion of males and females in a given context, is related to engagement in risk-taking behaviors. However, most research operationalizes sex ratio at a local context (v.g., regional or county), which fails to reflect with precision the sex ratios contexts of individuals at a closer level. Furthermore, the relationship between sex ratio and risk-taking behaviors may be affected by individuals' life history strategy, with previous studies showing fast life history strategies linked to risk-taking behaviors, compared to slow life history strategies. The present study analyzes the relationship between classroom sex ratio and risk-taking behaviors and the interaction between classroom sex ratio and life history strategy in adolescents. The sample comprised 1214 participants nested in 57 classrooms, 49.75% females, 91.5% Spanish and a mean age of 16.15 years ($SD = 1.23$, range 14–21). Results from multilevel modeling showed a negative relation between classroom sex ratio and risk-taking behaviors in female adolescents with faster life history strategy. By contrast, classroom sex ratio in male adolescents related positively to risk-taking behaviors but did not interact with life history strategy. These findings underscore the importance of studying proximate sex ratio on risk-taking behaviors in

adolescents and underline its potential influence in the development and expression of life history strategies.

5. CONCLUSIONES

5.1. Resultados principales

Bajo el enfoque evolutivo del comportamiento humano, en la presente Tesis Doctoral se han analizado los mecanismos evolutivos relacionados con la asunción de riesgos en adolescentes y jóvenes. En concreto, a través de cuatro estudios se han puesto a prueba los mecanismos evolutivos relacionados con la transacción costes/beneficios en los dominios evolutivos específicos de riesgo, así como las estrategias de historia de vida y las claves contextuales relacionadas con la proporción de sexos. En conjunto, los resultados obtenidos refuerzan el valor funcional y adaptativo de la asunción de riesgos. En este apartado se va a profundizar y exponer los principales hallazgos obtenidos en los estudios incluidos. Asimismo, se expondrán las implicaciones teóricas y prácticas de los resultados alcanzados junto con propuestas de líneas futuras de investigación.

Estudio 1. A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de moderación del sexo entre las estrategias de historia de vida y la participación en comportamientos arriesgados en jóvenes adultos. Interesantemente, la hipótesis 1 en la que se planteaba una relación entre las estrategias de historia de vida y la participación en comportamientos arriesgados solamente ocurrió en hombres, por lo que esta hipótesis se corroboró parcialmente. Asimismo, los hombres exhibieron estrategias de historia de vida más rápidas, así como una mayor asunción de riesgos en comparación con las mujeres, confirmando la hipótesis 2 formulada en este estudio. Además, se produjo un efecto de

interacción entre el sexo y las estrategias de historia de vida. En concreto, en hombres, las estrategias de historia de vida influyeron sobre la participación en comportamientos arriesgados, mientras que en mujeres las estrategias de historia de vida no afectaron a la asunción de riesgos. Por consiguiente, la hipótesis 3 sobre el efecto de moderación del sexo entre las estrategias de historia de vida y las conductas de riesgo fue corroborada.

Estos resultados estarían en línea con estudios previos que indican que los hombres, en comparación con las mujeres, asumen más riesgos (v.g., Byrnes et al., 1999) así como una tendencia a exhibir estrategias de historia de vida más rápidas (v.g., Kiire, 2020). Además, el efecto de interacción entre las estrategias de historia de vida y el sexo reveló una mayor variabilidad en la expresión de riesgos en hombres, en este caso ajustada a las estrategias de historia de vida. En cambio, en mujeres no hubo diferencias en la expresión de conductas de riesgo en función de la estrategia de historia de vida. Por tanto, estos hallazgos refuerzan la hipótesis de la mayor variabilidad en hombres (Archer, 2019).

En definitiva, los resultados del Estudio 1 han demostrado que mujeres jóvenes, en comparación con hombres, muestran una aversión general a la participación en comportamientos arriesgados, con independencia de la estrategia de historia de vida exhibida. Estos hallazgos estarían en consonancia con el papel de las mujeres en la supervivencia de la descendencia (Trivers, 1972), de modo que tendrían más que perder y menos que ganar de la participación en comportamientos arriesgados.

En el caso de los hombres jóvenes, la variabilidad encontrada a nivel intrasexual en la expresión de riesgos sugiere que la exhibición de este tipo de comportamientos se

ajusta al tipo de estrategia de historia de vida expresada. En consonancia con la teoría de historia de vida, hombres con una estrategia de historia de vida más rápida han expresado una mayor participación en conductas arriesgadas, ocurriendo lo contrario para hombres con una estrategia lenta. En consecuencia, la asunción de riesgos tendría un mecanismo de señalización en hombres con estrategias rápidas, dirigido tanto a la competición intrasexual como a la selección intersexual.

En cambio, en hombres con estrategias de historia de vida lenta la no participación en comportamientos arriesgados podría actuar como un señalizador de compromiso e inversión a largo plazo, dirigido a atraer potenciales parejas interesadas en relaciones más estables (Archer, 2019).

Estudio 2. Life History Theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults

En este estudio se analizó el efecto de moderación del sexo sobre la relación directa entre las estrategias de historia de vida y las conductas de riesgo, así como el efecto de mediación de los dominios evolutivos específicos de riesgo entre las estrategias de historia de vida y las conductas de riesgo. Los resultados mostraron que el sexo moderó el efecto de las estrategias de historia de vida sobre la ruptura de reglas, confirmando la hipótesis 1 en la que se planteó diferencias en la relación entre las estrategias de historia de vida y las conductas de riesgo entre hombres y mujeres. Específicamente, hombres con una estrategia de historia de vida rápida exhibieron una mayor tendencia hacia la ruptura de reglas. En cambio, en mujeres no se produjeron diferencias en ruptura de reglas en función de la estrategia de historia de vida. Además, se produjeron efectos condicionales específicos en hombres en comportamientos de riesgo en general,

prácticas sexuales inseguras y consumo de sustancias. En concreto, hombres con estrategias de historia de vida rápida manifestaron la mayor cantidad de este tipo de conductas.

Por tanto, en este estudio se comprobó de modo más específico en qué tipo de comportamientos de riesgo se produce una mayor variabilidad intrasexual en hombres, lo cual refleja la expresión de estrategias reproductivas alternativas. Exactamente, en hombres con una estrategia lenta el éxito reproductivo dependería mayormente de la supervivencia de la descendencia, al igual que en mujeres, lo que les llevaría a expresar una estrategia de aversión al riesgo (esto es, esfuerzo parental); al contrario, en hombres con estrategias rápidas el éxito reproductivo dependería principalmente del acceso a potenciales parejas, por lo que asumirían una estrategia arriesgada (esfuerzo de emparejamiento) (Lu et al., 2015).

En relación a la hipótesis 2 en la que se planteaba un efecto de mediación de los dominios evolutivos específicos de riesgo entre las estrategias de historia de vida y la participación en comportamientos arriesgados en jóvenes adultos, esta fue corroborada. En concreto, destacó el dominio evolutivo de atracción de pareja como mediador principal entre las estrategias de historia de vida y la participación en conductas de riesgo. Exactamente, individuos con una estrategia rápida mostraron una mayor predisposición a asumir riesgos para atraer parejas que, a su vez, aumentó una mayor participación en conducta de riesgo globales, prácticas sexuales inseguras, ruptura de reglas y consumo de sustancias.

Estos resultados muestran que las conductas de riesgo tienen un valor funcional dirigido a atraer potenciales parejas en estrategias de historia de vida rápida (Ellis et al.,

2009). Asimismo, individuos con una estrategia de historia de vida rápida mostraron una mayor propensión a asumir riesgos en el dominio de retención de pareja que, a su vez, se relacionó con conductas agresivas y violentas. Por consiguiente, la mayor tendencia hacia la agresión asociada a estrategias de historia de vida rápida (Lu & Chang, 2019) podría ser empleada como mecanismo de retención de parejas.

Interesantemente, individuos con una estrategia lenta estuvieron más predispuestos a asumir riesgos relacionados con la selección de alimentos y el parentesco. Aunque contradictorio, bajo la perspectiva de historia de vida, estos hallazgos tienen sentido adaptativo. En el caso del dominio de selección de alimentos, individuos con estrategias lentas, al tener una mayor expectativa de vida (Ellis et al., 2009), se beneficiarían de asumir riesgos dirigidos a la obtención de alimentos de mayor calidad y saludables. A su vez, la selección de alimentos predijo una menor tendencia hacia la ruptura de reglas.

En relación al dominio de parentesco, este se asoció a una mayor participación en conductas de riesgo asociadas a la ruptura de reglas. Aunque contradictorio y conflictivo, estos resultados podrían sugerir simplemente una mayor disposición en individuos con estrategias lentas a asumir riesgos cuando estos generen beneficios en parientes genéticos, lo cual estaría relacionado con la aptitud inclusiva.

Estudio 3. Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents.

En este estudio el objetivo fue analizar en una muestra de chicos y chicas adolescentes las diferencias de sexo en la percepción de riesgo, beneficios esperados y la propensión al riesgo en los dominios evolutivos específicos de riesgo. Además, se examinó el valor predictivo de los tres contextos de evaluación de los dominios evolutivos (esto es,

percepción del riesgo, beneficios esperados, y propensión al riesgo) sobre la participación en conductas de riesgo.

En cuanto a las diferencias de sexo en la evaluación de los dominios evolutivos de riesgo, los resultados estuvieron en consonancia con la tendencia de los hombres a valorar en mayor medida los beneficios, mostrar una menor percepción de los costes, así como a ser más propensos hacia el riesgo (Archer, 2019; Byrnes et al., 1999). Sin embargo, las mujeres percibieron un menor riesgo en los dominios evolutivos de retención de pareja y conflicto progenitor-descendencia. Por lo tanto, la hipótesis 1 en la que se planteaban diferencias de sexo en la valoración de los dominios evolutivos de riesgo se corroboró parcialmente (Figura 7).



Figura 7. Resumen de las diferencias de sexo en los dominios evolutivos de riesgo.

♂ = hombres; ♀ = mujeres

No hubo diferencias entre sexos en la participación en comportamientos arriesgados. En este sentido, cabe mencionar que ha habido críticas en torno al posible sesgo masculino de los cuestionarios que evalúan comportamientos arriesgados (Morgenroth et al., 2018). En el presente estudio, la creación de una dimensión general única que abarca una amplia variedad de conductas de riesgo podría haber ocultado ese posible sesgo masculino. No obstante, sería necesario profundizar para conocer

realmente el grado de sesgo de los cuestionarios de conductas de riesgo y en qué medida afectan a los resultados obtenidos.

Con respecto al valor predictivo de los contextos evaluados en los dominios específicos de riesgo (esto es, percepción de riesgo, beneficios esperados, y propensión al riesgo), la mayoría de los modelos predijeron la participación en comportamientos arriesgados, tanto en chicos como en chicas. Los modelos pertenecientes al contexto de beneficios esperados en los dominios evolutivos fueron los que explicaron una mayor proporción de varianza, tanto en chicos como en chicas.

En los distintos modelos de evaluación del riesgo el efecto de los dominios evolutivos en función del sexo fue distinto, aunque también hubo similitudes. Más en concreto, los dominios relacionados con la competición inter- e intragrupal tuvieron un efecto principal en chicos sobre la participación en comportamientos arriesgados. Los dominios de adquisición y selección de alimentos ejercieron un efecto en la asunción de riesgos tanto en chicos como en chicas, así como el dominio de atracción de pareja.

En definitiva, la valoración de riesgos, beneficios y propensión en los dominios evolutivos específicos de riesgo influye sobre la participación en comportamientos arriesgados en la vida real en adolescentes, tanto en hombres (Figura 8) como en mujeres (Figura 9). Estos resultados, por tanto, refuerzan la necesidad de reconocer el papel de los dominios evolutivos de riesgo sobre las conductas de riesgo (Wilke et al., 2014).

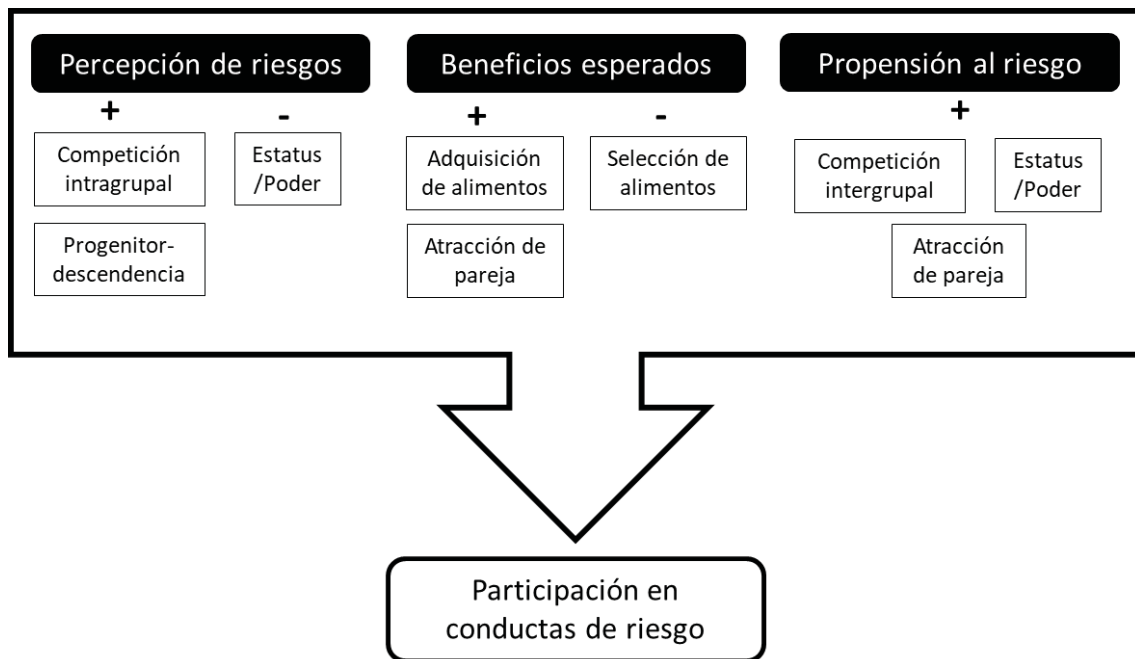


Figura 8. Resumen del efecto predictivo de los dominios evolutivos específicos de riesgo en los contextos de evaluación sobre la participación en conducta de riesgo en hombres
+ = relación positiva; - = relación negativa

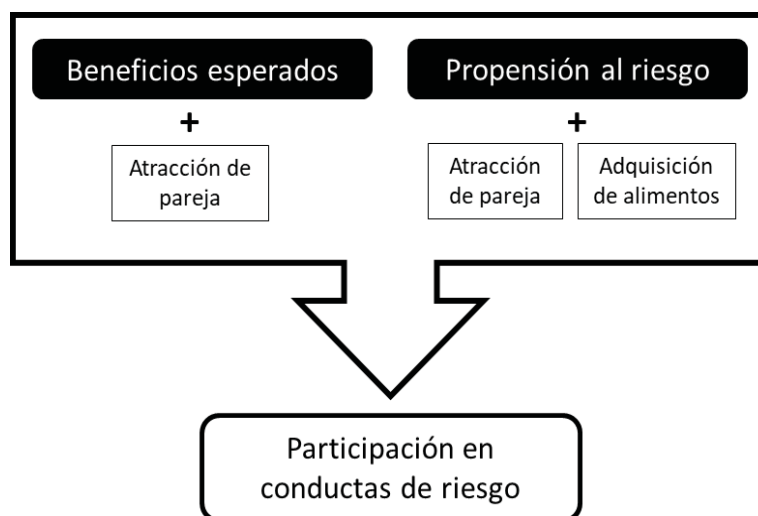


Figura 9. Resumen del efecto predictivo de los dominios evolutivos específicos de riesgo en los contextos de evaluación sobre la participación en conducta de riesgo en mujeres
+ = relación positiva

Estudio 4. Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors

Finalmente, en este último estudio se analizó en adolescentes la relación entre la proporción de sexos de clase y la participación en comportamientos arriesgados, así

como la interacción entre la proporción de sexos de clase y las estrategias de historia de vida sobre la participación en comportamientos arriesgados.

En chicas adolescentes, la proporción de sexos de clase no se relacionó con la participación en comportamientos arriesgados. En cambio, en chicos sí hubo una relación, de modo que una proporción de sexos de clase sesgada hacia los chicos se asoció con una mayor participación en comportamientos arriesgados. En consecuencia, la relación propuesta en la hipótesis 1 entre la proporción de sexos contextual y la participación en comportamientos arriesgados se confirmó parcialmente.

Los hallazgos obtenidos en chicos encajan con la predicción de la teoría de la proporción de sexos (Emlen & Oring, 1977), ya que cuando los chicos se encuentran en un entorno en el que son el sexo mayoritario tienden a manifestar una mayor asunción de riesgos. Además, estos resultados muestran cómo claves contextuales relacionadas con el emparejamiento y la competición afecta principalmente a hombres (Ellis et al., 2012). En cambio, la ausencia de efecto de la proporción de sexos en mujeres se deba posiblemente a su rol en la supervivencia de la descendencia junto con los potenciales costes de participar en conductas de riesgo (Campbell, 1999), siendo menos sensibles a señales contextuales de competición y emparejamiento.

Pese a que la proporción de sexos no se relacionó con la participación en comportamientos arriesgados en chicas, sí se produjo un efecto en la interacción entre la proporción de sexo y las estrategias de historia de vida, ejerciendo la proporción de sexos un efecto sobre la participación en conductas de riesgo en chicas con una estrategia de historia de vida rápida. Más en concreto, chicas con una estrategia de

historia de vida rápida manifestaron una mayor asunción de riesgos en clases con una mayor proporción de chicas frente a chicos.

Estos resultados de interacción entre la proporción de sexos y las estrategias de historia de vida en chicas estarían en consonancia con la teoría de la proporción de sexos (Emlen & Oring, 1977); cuando las mujeres son el sexo mayoritario, aquellas que muestran una estrategia de historia de vida rápida muestran comportamientos relacionados con la competición intrasexual. En cambio, en este mismo contexto de mayoría femenina, las chicas con una estrategia de historia de vida lenta no manifestaron una mayor participación en conductas de riesgo, lo que sugiere un ajuste de sus estrategias hacia el crecimiento y postergación del emparejamiento a contextos más propicios, por ejemplo, hacia el desarrollo de una carrera, tal y como se ha sugerido (Durante et al., 2012).

Por el contrario, en chicos no se produjo una interacción entre la proporción de sexos y las estrategias de historia de vida. Por consiguiente, el efecto de interacción entre la proporción de sexos y las estrategias de historia de vida planteado en la hipótesis 2 se corroboró parcialmente.

A pesar de que en el Estudio 1 se demostró que los hombres muestran una mayor variabilidad en la asunción de riesgos en función de la estrategia de historia de vida, estos resultados sugieren que la proporción de sexos no se relaciona con dicha variabilidad. Es más, estos hallazgos están en consonancia con la propuesta de que las estrategias de historia de vida podrían verse afectadas por claves contextuales en mayor medida en mujeres frente a hombres (Richardson et al., 2017). En concreto, aplicando el concepto de plasticidad extendida (Del Giudice, 2009), la interacción entre las

estrategias de historia de vida y la proporción de sexos sugiere que, al menos en chicas adolescentes, las claves contextuales siguen ejerciendo influencia sobre sus historias de vida. En la Figura 10 se presentan los resultados obtenidos en el Estudio 4.

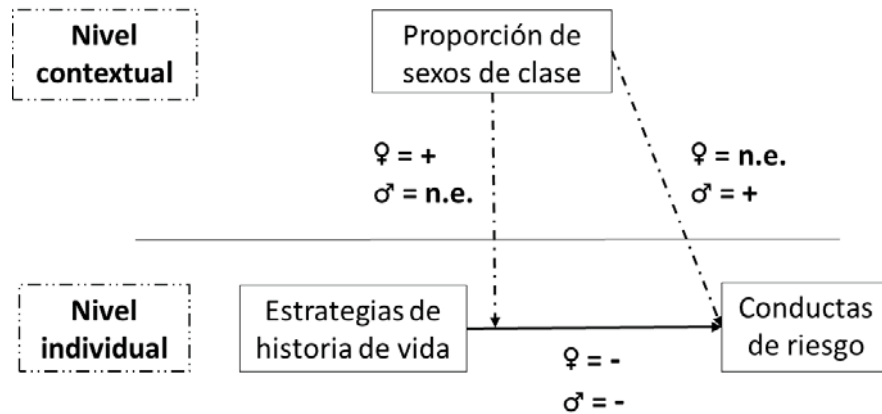


Figura 10. Resumen de los resultados del modelo multinivel.

♂ = hombres; ♀ = mujeres

+ = relación positiva; - = relación negativa; n.e. = no hubo efecto

5.2. Discusión final

La presente Tesis Doctoral ha ido dirigida al estudio de las conductas de riesgo en la población adolescente y juvenil. Frente a los modelos tradicionales que asocian este tipo de comportamientos a desajustes psicológicos, desde la psicología evolutiva se propone que, a pesar de los potenciales costes, la asunción de riesgos puede generar ventajas adaptativas (Ellis et al., 2012).

Partiendo de la premisa evolutiva, esta Tesis Doctoral ha examinado el papel de las estrategias de historia de vida, los dominios específicos evolutivos de riesgo y la proporción de sexos contextual sobre la participación en comportamientos arriesgados en adolescentes y jóvenes, así como las diferencias entre hombres y mujeres. A través de cuatro estudios se ha demostrado la influencia de estas variables evolutivas sobre la asunción de riesgos que, a su vez, ponen de relieve el rol fundamental de las conductas de riesgo en la aptitud del individuo (Frankenhuis & Del Giudice, 2012). En la Figura 11

se representa el modelo teórico propuesto en la presente Tesis Doctoral con los hallazgos más relevantes.

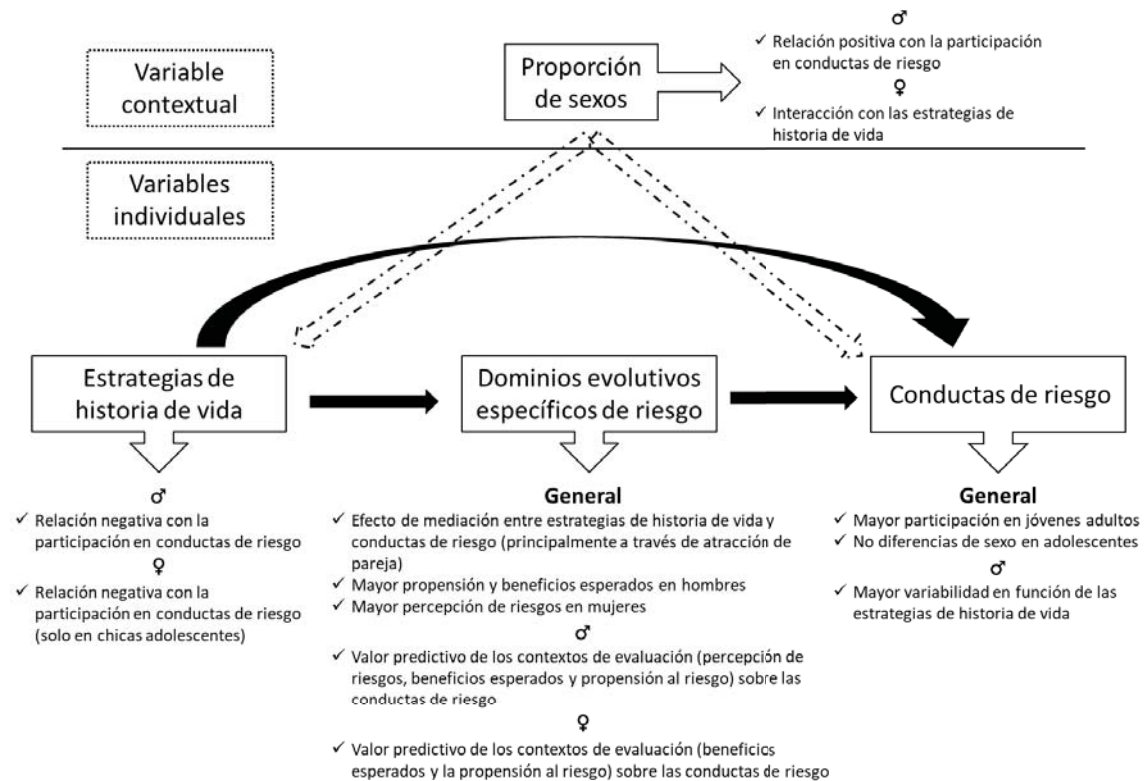


Figura 11. Modelo teórico de la Tesis Doctoral con los principales hallazgos obtenidos

Uno de los hallazgos que más se ha sostenido en los estudios llevados a cabo es la relación entre las estrategias de historia de vida y la participación en comportamientos arriesgados. En concreto, la asunción de riesgos se ha relacionado con estrategias de historia de vida rápida, tal y como se había sugerido (v.g., Del Giudice et al., 2016; Figueredo & Jacobs, 2010). Por consiguiente, en consonancia con la teoría de historia de vida, las estrategias de historia de vida rápida, al tener una menor expectativa de vida se centra en la reproducción presente y, por tanto, tendría más que ganar y menos que perder a la hora de asumir riesgos (Ellis et al., 2009).

Asimismo, ya que la asunción de riesgos es uno de los rasgos conductuales cuya covariación con las estrategias de historia de vida está empírica y conceptualmente

probada (Sear, 2020), la consistencia entre *K*, indicador de estrategia de historia de vida medido a través del Mini-K, y las conductas de riesgo demuestra la validez del abordaje psicométrico en la medición de las estrategias de historia de vida. En consecuencia, a pesar de las intensas críticas que ha recibido (v.g., Copping et al., 2014), los resultados de la presente Tesis Doctoral refuerzan y dan valor de la aproximación psicométrica al estudio de las estrategias de historia de vida.

En cuanto a los dominios evolutivos específicos de riesgo, se ha comprobado tanto en adolescentes como en jóvenes la influencia de los dominios evolutivos sobre la participación en comportamientos arriesgados. Más en concreto, en adolescentes la valoración tanto de costes como de beneficios se ha relacionado con la implicación en conductas de riesgo. Por tanto, estos resultados están en consonancia con la visión de dominio específico defendido tanto por el enfoque de riesgo-retorno (Weber et al., 2002) como por la psicología evolutiva (Duchaine et al., 2001).

La distinta influencia de los dominios evolutivos específicos de riesgo sobre la participación en comportamientos arriesgados de la vida real demuestra que los individuos valoran de distinto modo la asunción de riesgos en función de sus prioridades evolutivas específicas de supervivencia y reproducción. En concreto, tanto en adolescentes como en jóvenes, ha destacado el dominio evolutivo de atracción de pareja, que se ha relacionado positivamente con la participación en comportamientos arriesgados y que demuestra el valor adaptativo de este tipo de comportamientos en la atracción de potenciales parejas (Ellis et al., 2012).

Cabe mencionar, además, otros hallazgos fundamentales en relación a los dominios evolutivos específicos de riesgo. Por un lado, en este caso en adolescentes, se

ha encontrado que los contextos de valoración de beneficios esperado han sido los que mejor han predicho la participación en comportamientos arriesgados de la vida real. Por consiguiente, estos resultados refuerzan la visión racional defendida por la psicología evolutiva, por la cual los individuos llevan a cabo un balance de costes y beneficios, siendo el peso de los beneficios un elemento clave en la asunción de riesgos (Figueredo & Jacobs, 2010).

Por otro lado, en jóvenes, los dominios evolutivos han demostrado su efecto de mediación entre las estrategias de historia de vida y la participación en comportamientos arriesgados. Por tanto, este hallazgo sugiere que los dominios evolutivos podrían representar los procesos inmediatos a través de los cuales las estrategias de historia de vida influirían sobre el comportamiento (Figueredo et al., 2014).

Diferencias de sexo

En relación a las diferencias de sexo, en general se ha comprobado que los hombres participan en mayor medida en comportamientos arriesgados en comparación con las mujeres, en consonancia con estudios previos (Byrnes et al., 1999). Además, el análisis de las diferencias de sexo en los dominios evolutivos específicos de riesgo arrojó una mayor propensión de hombres a asumir riesgos frente a las mujeres. Estas diferencias ocurrieron principalmente en dominios donde hombres y mujeres manifiestan distintas estrategias de adaptación. En concreto, en competición inter- e intragrupal y estatus/poder, dominios relacionados con la competición intrasexual, donde la selección ha sido más intensa en hombres (Archer, 2004; Henrich & Gil-White, 2001; McDonald et al., 2012); en exploración ambiental, donde la caza y la búsqueda de pareja

motivan a los hombres a recorrer largas distancias (Ecuyer-Dab & Robert, 2004); en la adquisición de alimentos, debido al papel de la salud de la mujer en la supervivencia de la descendencia (Sparks et al., 2018); y en la atracción de pareja, donde los hombres obtienen más beneficios frente a las mujeres (Mogilski, 2021).

En el mismo sentido, los hombres han manifestado estrategias de historia de vida más rápidas, también visto previamente (v.g., Kiire, 2020). Este hallazgo de hombres más rápidos y más arriesgados está en línea con las diferencias de sexo en las estrategias reproductivas (Mogilski, 2021; Trivers, 1972), en la que el éxito reproductivo de hombres estaría más orientado hacia el emparejamiento frente a la crianza en comparación con las mujeres. De este modo, los hombres, al estar más enfocados hacia la competición intrasexual y el acceso a potenciales parejas, asumirán una estrategia de historia de vida rápida, exhibiendo una mayor predisposición a asumir riesgos con potenciales beneficios para su éxito reproductivo.

En cambio, las mujeres, el periodo de gestación y lactancia necesario para la supervivencia de la descendencia les impide obtener las mismas ventajas reproductivas que los hombres de la adopción de una estrategia rápida y arriesgada; más aún cuando la supervivencia de la descendencia depende en gran medida del cuidado maternal, lo que las obliga a valorar en mayor medida los costes frente a los beneficios en comparación a los hombres (Campbell, 1999).

Otro hallazgo que merece la pena destacar en relación a las diferencias de sexo ha sido la mayor variabilidad en la expresión de conductas de riesgo en función de las estrategias de historia de vida en hombres en comparación con las mujeres. Este resultado reforzaría la hipótesis de la mayor variabilidad masculina (Archer, 2019), de

modo que la asunción de riesgos sería un rasgo de estrategia de historia de vida en el que los hombres han sufrido una mayor presión evolutiva.

La mayor variabilidad intrasexual en hombres en la asunción de riesgos en función de las estrategias de historia de vida podría explicarse por las hipótesis de buenos genes, buenos proveedores y buenos padres (Lu et al., 2015). Más exactamente, los hombres más cercanos al extremo lento del continuo de estrategia de historia de vida tenderían a exhibir cualidades de buenos padres, de modo que la no expresión de comportamientos arriesgados actuaría como un mecanismo de señalización de compromiso a largo plazo hacia potenciales parejas interesadas en estas cualidades. Por el contrario, hombres más cercanos al extremo rápido del continuo de estrategia de historia de vida, la asunción de riesgos actuaría tanto como un indicador de buenos genes como de buen proveedor, que sería más ventajoso sobre todo para el emparejamiento a corto plazo.

En adolescentes no se hallaron diferencias en la participación en comportamientos arriesgados entre chicos y chicas, un hallazgo que estaría más en consonancia con la hipótesis de las similitudes entre sexos (Hyde, 2005). Todo ello a pesar de las críticas en torno a los cuestionarios sobre comportamientos de riesgo en relación al supuesto sesgo masculino de las actividades de riesgo que evaluados en este tipo de escalas (Morgenroth et al., 2018). En nuestro caso, al haber trabajado a partir de una dimensión general de conductas de riesgo, es posible que ese supuesto sesgo masculino se haya disipado.

Adicionalmente, se hace preciso mencionar que la ausencia de diferencias en comportamientos de riesgo entre chicos y chicas adolescentes podría deberse a las

diferencias de sexo en el inicio de la pubertad. En concreto, las chicas inician la pubertad uno e incluso dos años antes que los chicos (Fechner, 2002). Por consiguiente, el inicio anticipado de la pubertad provocaría posiblemente en chicas, en comparación con los chicos, un interés más temprano por el emparejamiento; lo que a su vez llevaría en las chicas a un aumento en la asunción de riesgos, dirigido tanto a la competición intrasexual como a la selección intersexual.

Por tanto, es posible que la ausencia de diferencias de sexo en conductas de riesgo en la adolescencia vaya desapareciendo conforme los chicos vayan entrando en la pubertad y se vaya intensificando en ellos su interés por el emparejamiento. De este modo, en etapas posteriores ya sí se encontrarían las diferencias entre ambos sexos, tal y como ocurre en la población de jóvenes adultos analizada en esta Tesis Doctoral.

En cuanto a la proporción de sexos contextual, medida a través de la proporción de sexos de clase, chicos y chicas mostraron resultados diferentes en la asunción de riesgos. En chicos, los resultados fueron en consonancia con la teoría de la proporción de sexos operacional (Emlen & Oring, 1977). Las clases donde hubo una mayor proporción de hombres frente a mujeres, los chicos manifestaron una mayor participación en comportamientos de riesgo, con independencia de la estrategia de historia de vida. Así pues, la proporción de sexos contextual es una variable que ejerce un impacto notable sobre el comportamiento de chicos en general, de modo que incluso chicos con una estrategia de historia de vida lenta se ven presionados a competir en entornos donde hay una limitación de recursos (Weir et al., 2011).

Sin embargo, en chicas el efecto de la proporción de sexos estuvo moderado por la estrategia de historia de vida. En efecto, la premisa principal de la teoría de la

proporción de sexos se observó en chicas con una estrategia de historia de vida rápida, quienes asumieron más riesgos en entornos donde la proporción de mujeres frente a hombres era superior. Estos hallazgos están en línea con la tendencia de individuos con estrategias rápidas, orientados hacia emparejamientos a corto plazo, a asumir más riesgos, que en este caso se intensifica a partir de una clave contextual (esto es, proporción de sexos sesgada hacia mujeres). En cambio, en mujeres con estrategia de historia de vida lenta, la proporción de sexos no ejerció efecto alguno. En este sentido, la variación de proporción de sexos no afecta a mujeres con estrategias lentas que, al tener una orientación a largo plazo son menos sensibles a claves contextuales relacionadas con la competición intrasexual (Durante et al., 2012).

Finalmente, la interacción entre la proporción de sexos contextual y las estrategias de historia de vida observada sugiere, al menos en chicas, la posibilidad de que las estrategias de historia de vida puedan calibrarse más allá de la infancia. En concreto, en chicas adolescentes con estrategia de historia de vida rápida, las claves contextuales relacionadas con la abundancia o escasez de potenciales parejas han influido sobre el ajuste de sus estrategias de historia de vida, expresando menos o más conductas de riesgo, respectivamente. Por tanto, en línea con el concepto de plasticidad extendida, este hallazgo implica la necesidad de revisar aquellos modelos teóricos que limitan el desarrollo de las estrategias de historia de vida a la infancia (Del Giudice, 2009).

Explicaciones alternativas

Aunque la presente Tesis Doctoral se ha enmarcado en el enfoque evolutivo de las conductas de riesgo, existen otras explicaciones alternativas sobre el comportamiento

arriesgado. Tal y como se ha explicado en la introducción, tanto la teoría del rol social como la teoría socio-cognitiva del aprendizaje social tienden a explicar el comportamiento arriesgado, así como las diferencias de sexo en función de factores psicológicos y ambientales más próximos (v.g., Eagly & Wood, 2016; Jessor, 2014; Kågesten et al., 2018).

Con todo, estos enfoques teóricos, aunque aparentemente enfrentados con la teoría evolutiva, analizan el comportamiento arriesgado desde distintos niveles (Lewis et al., 2017). En consecuencia, esta Tesis se ha centrado en el estudio de mecanismos evolutivos, situados en un nivel distal de análisis dirigido a averiguar el valor adaptativo de la asunción de riesgos. Por lo tanto, se ha puesto el foco en los factores evolutivos, considerados predecesores de aquellos otros factores socio-culturales más próximos que surgen de los primeros (Conway & Schaller, 2002). En resumen, dada la particularidad de las variables analizadas en esta Tesis, la interpretación de los resultados obtenidos se ajusta mejor a una perspectiva evolutiva de las conductas de riesgo.

Limitaciones

Pese a los hallazgos obtenidos, los estudios incluidos en esta Tesis Doctoral presentan una serie de limitaciones que deben ser tenidas en cuenta y que abren las puertas a futuras líneas de investigación.

En primer lugar, la información obtenida en la población general de jóvenes adultos ha sido a través de encuestas cara a cara. A pesar de las ventajas de este tipo de metodología (v.g., la posibilidad de que los entrevistadores puedan aclarar posibles dudas a los participantes y asegurar que se responde a todas las preguntas), también presenta importas desventajas. En concreto, algunos de los ítems de la escala de

conductas de riesgo RBQ y Mini-K incluían cuestiones sensibles que podrían haber activado el sesgo de deseabilidad social en las respuestas (Tourangeau & Yan, 2007). Este sesgo podría haber influido también en la muestra de estudiantes de instituto, ya que, aunque se garantizó el anonimato, los cuestionarios fueron pasados grupalmente en la misma aula. Con todo, para tratar de reducir el sesgo de deseabilidad social, se indicó y garantizó a los participantes, tanto por escrito como verbalmente, que los cuestionarios eran totalmente anónimos y las respuestas confidenciales.

Otra desventaja en el empleo de la metodología de encuesta es su naturaleza correlacional, que impide el establecimiento de relaciones causales entre las variables analizadas. En este sentido, aunque la consideración de las estrategias de historia de vida, los dominios evolutivos específicos de riesgo y la proporción de sexo contextual como variables antecedentes está justificada a nivel teórico, sería apropiado llevar a cabo un diseño experimental que permita un control más riguroso de variables extrañas y, por tanto, establecer un nexo causal entre las variables analizadas en la presente Tesis Doctoral (Kirk, 2009). Esto es importante sobre todo para reforzar los resultados obtenidos en adolescentes entre la proporción de sexos contextual y la asunción de riesgos. En concreto, debido a que algunas de las conductas de riesgo examinadas pueden ser llevadas a cabo fuera del entorno escolar, otros factores (v.g., la composición del grupo de iguales) podrían estar influyendo en la participación en este tipo de comportamientos.

También es preciso indicar que no se pudo aplicar el cuestionario ERS a un mismo individuo en sus tres contextos (esto es, percepción de riesgos, beneficios esperados y propensión al riesgo). Este procedimiento hubiera sido adecuado para el análisis de las

diferencias intraindividuales en la valoración de riesgos y beneficios en los dominios evolutivos específicos de riesgo. Ya que los tres contextos del cuestionario ERS fueron pasados en la población adolescente en horario escolar, hubo restricciones de tiempo. En consecuencia, la decisión que tomamos fue la de asignar aleatoriamente a los participantes a uno de los tres contextos del ERS para poder analizar las diferencias entre sexos y el valor predictivo de cada uno de los contextos sobre la asunción de riesgos. No obstante, sería recomendable para futuras investigaciones pasar en un mismo individuo los tres contextos de la ERS para examinar diferencias intraindividuales.

En relación a los parámetros de fiabilidad obtenidos en las escalas empleadas en la presente Tesis Doctoral, el instrumento Mini-K de medición de las estrategias de historia de vida generó unos valores de Cronbach satisfactorios y similares a los obtenidos en estudios previos (v.g., Figueredo et al., 2006). En el mismo sentido, el cuestionario RBQ para la medición de comportamientos arriesgados arrojó una dimensión general de comportamientos arriesgados con unos valores α adecuados y en línea con trabajos anteriores (v.g., Auerbach & Gardiner, 2012). Sin embargo, los valores de Cronbach para los dominios de conductas de riesgo extraídos del RBQ fueron modestos, así como para algunos de los dominios evolutivos de riesgo obtenidos del ERS. En ambos casos, es posible que el reducido número de ítems que componían estas dimensiones haya resultado en una menor fiabilidad de estas subescalas (v.g., Krueger et al., 2013).

Por otro lado, aunque la muestra recogida ha sido amplia y heterogénea, esta se ha limitado exclusivamente a la población adolescente y joven de Málaga. Por ello, para poder garantizar la generalizabilidad de los resultados obtenidos en la población de

estudio, sería recomendable contrastarlos con muestras pertenecientes a otras regiones. Con todo, la ausencia de generalizabilidad no sería una refutación a la tesis evolutiva. De hecho, si bien desde la psicología evolutiva se postula la existencia de una serie de mecanismos que son universales en el ser humano, estos mecanismos se expresarán de modo diferente en función del entorno social y cultural (Lewis et al., 2017). Por tanto, las posibles diferencias en la expresión de comportamientos arriesgados entre distintas poblaciones serían el resultado la influencia de la variabilidad cultural sobre mecanismos universales psicológicos.

Finalmente, otra posible limitación en la presente investigación ocurrió en el plano psicométrico. En concreto, ya que hombres y mujeres muestran diferencias en los retos evolutivos a los que se han enfrentado, algunos autores han sugerido que ambos sexos muestran diferencias en los componentes que conforman las estrategias de historia de vida (v.g., Copping & Richardson, 2020). Por tanto, las diferencias de sexo en las estrategias de historia de vida medidas con K , un indicador de historia de vida de orden superior, pueden deberse a diferencias en la interpretación de las medidas entre hombres y mujeres, de modo que K tendría un significado distinto entre los sexos, no siendo comparables (Copping & Richardson, 2020).

Para abordar esta cuestión Copping et al. (2017) han recomendado verificar la invarianza de la medida con objeto de comprobar si la estructura del constructo, las cargas y los interceptos son uniformes entre hombres y mujeres. De este modo, en el caso de que no se cumpla la invarianza de la medida, una solución alternativa sería tratar los sexos por separado, estimando las vías separadas por sexo para así poder aclarar

mejor las diferencias entre hombres y mujeres en dichas vías (Copping & Richardson, 2020).

A pesar de esta limitación, tal y como señalan Figueredo et al. (2015), el uso de distintos indicadores para medir las estrategias de historia de vida en hombres y mujeres impediría la comparación entre sexos. Además, previamente se ha comprobado evidencia de invarianza en las estrategias de historia de vida entre sexos, que sugiere que las variables latentes de historia de vida pueden tener el mismo efecto en ambos sexos (Richardson et al., 2021). Por tanto, siendo uno de los objetivos de la presente Tesis Doctoral comparar hombres y mujeres en las estrategias de historia de vida, se procedió directamente con el análisis comparativo entre sexos.

Implicaciones teóricas y prácticas

Teniendo en cuenta las limitaciones, esta Tesis Doctoral ha generado una serie de hallazgos con repercusiones tanto en el plano teórico como práctico. A nivel teórico, los resultados obtenidos suponen un afianzamiento del enfoque evolutivo de las conductas de riesgo (Ellis et al., 2012). La asociación encontrada entre las variables evolutivas de estrategia de historia de vida, dominios evolutivos específicos de riesgo y la proporción de sexos contextual con los comportamientos de riesgos se contrapone a la asunción psicopatológica del comportamiento. A este respecto, frente a la visión irracional, la presente Tesis demuestra que adolescentes y jóvenes adaptan su comportamiento de modo racional y adaptativo tanto en función de variables individuales como contextuales.

Por consiguiente, los modelos teóricos dirigidos a explicar el comportamiento arriesgado en adolescentes y jóvenes deben incorporar el elemento adaptativo de este

tipo de comportamientos. En concreto, aplicando una óptica evolutiva al contexto de riesgo-retorno (Wilke et al., 2014), podemos establecer que la valoración del riesgo y de los beneficios en la asunción de riesgo va a estar sujeta a mecanismos evolutivos relacionados con la supervivencia y reproducción que, a su vez, dependerán de la estrategia de historia de vida individual. Asimismo, la proporción de sexos se manifiesta como una variable ambiental clave en este modelo, al señalar en qué situaciones es más ventajosa la asunción de riesgos para el éxito reproductivo de los individuos. Finalmente, debido a las diferencias de sexo en el valor adaptativo de las conductas de riesgo, la relación entre las variables incluidas en este modelo serán distintas entre hombres y mujeres.

En cuanto a las implicaciones prácticas, los programas dirigidos a intervenir sobre comportamientos arriesgados en adolescentes y jóvenes deben tener presente el potencial adaptativo de este tipo de comportamientos. Como se ha comprobado a lo largo de esta Tesis Doctoral, ya que la competición intrasexual y selección intersexual están bastante relacionadas con la asunción de riesgos, es posible que los llamamientos hacia la seguridad y salud en adolescentes y jóvenes generen el efecto contrario, al aumentar este tipo de comportamientos.

Debido a la función adaptativa de la asunción de riesgos, los programas de intervención deben considerar la inserción y refuerzo de comportamientos alternativos a través de los cuales adolescentes y jóvenes puedan alcanzar sus objetivos vitales de supervivencia y reproducción. No obstante, es posible incluso que determinados comportamientos de riesgo no puedan ser reemplazados por otros menos peligrosos, debido a los potenciales beneficios que generan. Es el caso de las relaciones sexuales,

un comportamiento de riesgo, pero con un componente evolutivo fundamental relacionado con la reproducción. En esta situación las intervenciones deberían ir dirigidas a reducir el riesgo en este tipo de conductas, por ejemplo, a través de la información sobre enfermedades de transmisión sexual y la promoción en el uso de anticonceptivos.

Por último, los programas de intervención deberían estar diseñados en función del sexo, ya que la asunción de riesgos en hombres y mujeres ha sido diferente en función de las variables analizadas. Por un lado, se ha comprobado que los hombres jóvenes adultos con estrategias de historia de vida rápida son el principal grupo de riesgo, si tenemos en cuenta que es en la juventud adulta la etapa en la que más comportamientos de riesgo se llevan a cabo (Willoughby et al., 2021). En vista de la potencial plasticidad adaptativa de las estrategias de historia de vida (Del Giudice, 2009), sería recomendable detectar factores individuales y contextuales sobre los que intervenir para lograr que hombres jóvenes ajusten sus historias de vida hacia estrategias lentas y, por tanto, reduzcan su participación en comportamientos arriesgados.

Estas propuestas dirigidas hacia hombres jóvenes adultos podrían ser también aplicadas en chicas adolescentes con estrategias de historia de vida rápida, en las que se ha comprobado que la proporción de sexos contextual incide sobre su participación en comportamientos arriesgados. En este sentido, sería adecuado, en la medida de lo posible, tener clases balanceadas por sexo, lo que podría reducir la asunción de riesgos en chicas adolescentes con estrategias rápidas. Asimismo, este balance en la proporción de sexo también podría ser efectivo para chicos adolescentes en general. De este modo

se evitarían aulas con una abundancia de hombres que, como se ha comprobado, es un elemento promotor de la competición intrasexual en ellos.

Conclusión

En definitiva, en esta Tesis Doctoral se ha analizado el comportamiento arriesgado en adolescentes y jóvenes desde la psicología evolutiva. Los resultados han puesto de manifiesto que: 1) las conductas de riesgo forman parte de una estrategia de historia de vida rápida; 2) los dominios evolutivos específicos de riesgo, principalmente la atracción de pareja, así como la proporción de sexos influyen sobre la asunción de riesgos; y 3) existen diferencias entre hombres y mujeres en el valor adaptativo del comportamiento arriesgado. Por lo tanto, es preciso el reconocimiento teórico del enfoque evolutivo en el estudio de la asunción de riesgo, así como la inclusión de esta perspectiva en el diseño de futuros programas orientados a intervenir sobre este tipo de comportamientos.

6. ABSTRACT

6.1. Risk-taking behaviors in adolescents and young adults

According to the World Health Organization (WHO), risk-taking behaviors are one of the main health concerns in adolescents and young adults (WHO, 2021). In fact, risk-taking is a global phenomenon seen in adolescents and young adults worldwide (Duell et al., 2018; Willoughby et al., 2021).

6.2 Study of risk-taking behaviors from developmental psychopathology perspective

Risk-taking behaviors have traditionally been studied from a psychopathological perspective with a focus on the potential harms they involve for the individual, their closest environment and society (Hawley, 2011). However, risk-taking behaviors can also yield benefits for adolescents and young adults in certain circumstances. Adolescence, a stage of life related to higher needs of affiliation, search for status and search for a partner (Griskevicius & Kenrick, 2013), is often involved in risk-taking behaviors such as substance use, school bullying and violent behaviors. These behaviors have been proved as potential means to establish new relations, gain status or attract potential partners (e.g., Brown & Murphy, 2020; Lansu et al., 2022; Sylwester & Pawlowksi, 2011; Volk et al., 2012).

By considering both the benefits and risks, risk-taking can be seen as an increase in the variance of results (Figueredo & Jacobs, 2010). This means that these behaviors can involve significant costs for individuals (e.g., injuries or even death), but also

significant gains (e.g., affiliation, status, partner). When the latter are higher, it would therefore not be a matter of a maladjustment in individuals' functioning.

6.3. Evolutionary psychology

Considering the potential benefits derived from risk-taking behaviors is in line with evolutionary psychology, which proposes that natural selection led the human brain to configure a set of specific mechanisms designed to detect and respond to costs and benefits relevant for survival and reproduction (Duchaine et al., 2001). By providing access to resources that ultimately favor biological fitness, risky behaviors can lead to adaptive advantages in certain circumstances

6.4. Specific risk domains

Risk-taking behaviors have traditionally been studied from a general-domain approach (e.g., Knowles et al., 1973). However, Weber et al. (2002) proposed a new approach on risk-taking named the risk-return framework. Under this approach, tendency towards risk-taking is understood as a trade-off between expected benefits and perceived risk, which would vary based on each individual's specific characteristics (e.g., age, sex, cultural background and personality traits), but also on the risk and situational domains in which the decision is being made.

6.4.1 Evolutionary domain-specific risks

The domain-specific risk-taking approach also falls in line with the evolutionary vision of the human brain. For the purposes of uniting both approaches, Kruger et al. (2007) conceptualized risk-taking behaviors as variations in the distribution of rewards in specific domains of adaptation. Based on this definition, Wilke et al. (2014) designed a

scale composed of ten evolutionary risk-specific domains including analogies of current-times risks similar to those risks that were common in domains of ancestral problems, which were key for survival and reproduction. These evolutionary risk-specific domains are described below.

Survival

- Inter-group competition. This domain is related to fights between groups to access somatic resources (e.g., food, water or shelter) and reproductive resources (Gat, 2009).
- Intra-group competition. This domain is also related to access to somatic and reproductive resources, but within groups. This type of competition is mainly expressed through non-physical aggression (e.g., gossip, criticism) (Hess & Hagen, 2017).
- Status-power. This domain is related to gaining respect and deference from others, which in turn also relates to higher access to survival and reproductive resources (Ellis et al., 2012).
- Environment exploration. Selecting a habitat is a risky process where individuals must assess the presence of natural, animal, and social elements which represent both potential adaptive resources and threats (Orians, 2016).
- Food selection and acquisition. Humans, as omnivores, must learn which foods are edible and which can be sources of toxicity and microorganisms (Çınar et al., 2021). Assessing food involves assessing quality (food selection) and quantity (food acquisition).

Reproduction

- Parent-offspring conflict. Conflicts can arise within households in what concerns the parental investment of resources on behaviors which can be beneficial for the offspring but costly for parents (e.g., food, energy or time) (Schlomer et al., 2011).
- Kinship. This domain is related to expressing altruistic behaviors towards relatives, meaning that higher blood relationship generates higher altruism (Burnstein et al., 1994).
- Mate attraction. Risk-taking behaviors in this domain are aimed at exhibiting traits desired by members of the opposite sex (i.e., intersexual selection) as well as traits to compete with same-sex members (i.e., intrasexual selection).
- Mate retention. There are risks involved in the investment of resources and time to maintain a relationship that can threaten such investment. Infidelity is one of these risks, which is amongst the main factors involved in relationship break-ups (Shackelford et al., 2002; Walsh et al., 2019).

6.5. Life history theory

Natural selection has favored the development of adaptive strategies aimed at inclusive fitness (West & Gardner, 2013). Life history theory is the theoretical framework that analyzes how individuals allocate finite energy and time resources to certain tasks and traits for the purpose of maximizing their fitness (Del Giudice et al., 2016).

Decisions on resource allocation in the different tradeoff domains define the life history strategy of every individual, which is expressed as a set of co-adapted morphological, physiological, and behavioral traits (Braendle et al., 2011). Individuals

might express slow or fast life history strategies. Slow life history strategies involve late development and reproduction, stable mating, long-term investments and results and long-term allocation of resources on growth and survival, both personally and for their offspring; fast life history strategies, on the other hand, are characterized by the opposite approach (Ellis et al., 2009). Fast-strategy individuals express higher engagement in risky behaviors, while slow-strategy individuals tend to assume less risks (James et al., 2012; Lu y Chang, 2019; Richardson et al., 2014).

Genetical and environmental factors will determine the type of life history strategy that an individual will develop. Some highly determining environmental factors are extrinsic morbidity-mortality (e.g., war, hunger or infectious diseases), unpredictability (i.e., space-time variation of extrinsic morbidity-mortality) and resource availability (Ellis et al., 2009). Those individuals grow up in severe or unpredictable environments will express faster life history strategies (Frankenhuis & Del Giudice, 2012).

A psychometric approximation has appeared within the life history theory, which understands life history strategies as personality traits composed of a set of behavioral, psychological, and cognitive characteristics located in a slow-fast continuum (e.g., Figueredo et al., 2006). This approximation is the umbrella under which the Mini-K scale was designed, a brief scale of general domains composed of 20 items used as a direct measurement of a common latent factor (K).

6.6. Sex ratio

As suggested by Del Giudice (2009), humans will express extended plasticity in their life history strategy adjustment during adolescence and young adulthood given their long

reproductive life. As a result, the contexts and situations experienced by individuals after childhood will affect their life history strategy adjustment through a process named adaptive plasticity (Del Giudice, 2009).

Operational Sex Ratio (OSR) is a situational variable that can affect the expression of life history strategies during adolescence and young adulthood. OSR is defined as the proportion of sexually active males compared to sexually receptive females in a certain population, moment, and place (Emlen & Oring, 1977). The theory of operational sex ratio proposes that when OSR is skewed, competition in the majority sex to access the lower numbers of the opposite sex will be intensified (Emlen & Oring, 1977).

Through a meta-analysis on the effect of sex ratio in a variety of animal species, Weir et al. (2011) observed that operational sex ratio can promote intra-mating sexual competition in males (e.g., aggressive behaviors such as fighting, chasing and threatening). The effect of sex ratio has also been analyzed in human behavior. Filser et al. (2022) found higher violence between males, as well as non-violent offenses in towns with lower male ratios. More recently, Filser et al. (2002) also found higher probability of suffering injuries linked to risk-taking behaviors and aggressions in adolescent students who belonged to classrooms with higher numbers of boys than girls.

However, some authors suggest the opposite effect of operational sex ratio (Guttentag and Secord, 1983). In fact, Kokko & Jennions (2008) suggest that although biased sex ratios can promote higher mating competition, such competition can also be expressed through higher parental investment as opposed to investing in competitive traits that barely yield benefits in an environment of abundance of same-sex competitors.

In either case, it is necessary to note that many studies on operational sex ratio in humans used aggregated data (i.e., nations, regions, counties) (Pollet et al., 2017), thus involving high risk of falling into the so-called *ecological fallacy*. This fallacy occurs when data observed at high levels does not necessarily match facts at individual or lower level (Freedman, 2015). Applying a multilevel approach is one possible solution to the ecological fallacy (Kuppens & Pollet, 2014). In this line, Filser et al. (2021) suggest analyzing sex ratio at an immediate context level (e.g., workplace, schools, etc.), which presents the advantage of real interaction between individuals.

Finally, individual differences are another key factor to explain the contradictory results found in the relation between sex ratio and mating competition (Schacht et al., 2017). In this sense, life history strategies have the potential to be explanatory factors in individuals' differences when it comes to responding to situational sex ratio (Del Giudice, 2009).

6.7. Sex differences

6.7.1. Risk-taking behaviors

In general terms, males tend to be more impulsive (Cross et al., 2011), more sensation-seeking (Cross et al., 2013) and tend to assume more risks compared to females (Byrnes et al., 1999). The parental investment theory proposes that these sex differences in risk-taking are explained by the differences between males and females in reproductive success (Mogilski, 2021, Trivers, 1972). Since females' minimum compulsory parental investment in their offspring is higher than males' (i.e., pregnancy and breastfeeding), their reproductive success will depend on the survival of the offspring to a greater extent. However, males' reproductive success mainly depends on their access to

females, which generates higher intrasexual competition between them and therefore higher risk-taking (Archer, 2019; Puts, 2019).

As a result, males are expected to take more risks aimed at increasing their success in confrontational fighting to access resources. Wilson and Daly (1985) coined the term *young male syndrome* to refer to young males' tendency to assume risks as a competition mechanism aimed at increasing their success and access to resources. Later, Feeslet et al. (2014) reformulated the hypothesis of the young male syndrome and proposed the *crazy bastard hypothesis*. This hypothesis suggests that young males' involvement in risky behaviors plays the role of indicating their formidability (i.e., size and strength), with the double aim of dissuading adversaries and attracting potential allies.

There are three approximations in intersexual male selection in what concerns females' mating preferences. According to the *good genes hypothesis*, selection will depend on health and genetic fitness traits; the *good provider hypothesis* suggests that males are selected based on their ability to provide resources and protection; the *good father hypothesis* proposes that males will be selected based on characteristics of parental care (Gangestad, 2006; Geary et al., 2004; Lu et al., 2015; Marlowe, 2003). The good father characteristics are in opposition to the traits of the good provider and the good genes, which are mainly selected for male intrasexual competition (Lu et al. 2015).

Although to a lesser extent, females also take part in sexual selection processes. Intrasexual competition in females usually occurs by exhibiting physical traits that indicate fertility, as well as traits related to offspring care, also expressed for the purpose of mate attraction (Geary et al., 2004; Mogilski, 2021; Puts, 2010). Due to females' role

in the survival of their offspring, indirect aggression is one of the main mechanisms of female intrasexual competition (Vaillancourt, 2013).

6.7.2. Life history strategies

According to the psychometric approximation of life history theory, males develop faster life history strategies than females (e.g., Kiire, 2020). These sex differences in life history strategies arise, again, from the differences in reproductive success between males and females (Mogilski, 2021; Trivers, 1972). Since males show higher variability in their reproductive success, they express higher tendency towards mating and competition tactics to access higher number of females, thus leading to faster life history strategies (Ellis et al., 2009).

6.7.3. Sex ratio

Due to sex differences in life history strategies, males and females will perceive and respond to same environmental signals differently (Del Giudice & Belsky, 2011). In this sense, males tend to be more sensitive to situational keys related to sexual partner availability (Gangestad & Simpson, 2000). Compared to females, males will be more responsive and will adjust their mating and competition tactics based on the sex ratio (Ellis et al., 2012).

In the case of females, the effect of sex ratio on their behavior has not been widely studied (Dillon et al., 2017). Situational sex ratio can also impact female competition, which will be more intense the higher the number of females compared to males (Arnocky et al., 2014; Xing et al., 2016). However, some studies found opposite results (Stone, 2017b). Either way, it has been proved that sex ratio is a situational variable that also affects female behavior.

6.7.4. Greater male variability hypothesis

Those traits on which the effect of sexual selection has had a greater impact are probably those which show greater sex differences in male and female distribution cues. According to the *greater male variability hypothesis*, males would show higher variability due to having been subject to higher evolutionary pressure compared to females. This means that they would be overrepresented in the extremes of the dimension of traits linked to sexual selection (Archer, 2019). Concerning risk-taking, a recent meta-analysis revealed higher variability in males in risk-preferences (Thöni & Volk, 2021). It is possible that sex differences in variability are also impacted by ecological variables, specially when these promote high competition between males, meaning some males will access resources whereas other won't (Archer, 2019).

Based on the greater male variability hypothesis, Hyde (2005) proposed the *gender similarities hypothesis*, according to which most psychological traits are very similar in males and females. This hypothesis suggests that natural selection has an equal effect on males and females, thus leading to more similarities than differences (Hyde, 2014). This approach is also defended by evolutionary psychology, by which males and females exhibit similarities after having faced common evolutionary challenges; however, there are also differences due to the different role of each sex in reproduction (Archer, 2019).

6.7.5. Sociocultural approach to sex differences

Sociocultural approaches explain differences between males and females mainly based on cultural and social factors, through which society ascribe certain roles to each sex. It should be noted that these theories use the term *gender* to refer to the differences that

arise between males and females because of socialization and cultural processes, while the term *sex* refers to the differences between males and females of biological origin (Muehlenhard & Peterson, 2011).

6.7.5.1. Social role theory

The social role theory attributes differences between men and women to role differences ascribed to them by society (Eagly & Wood, 2016). Under this approach, psychological gender differences arise from the different adaptation of individuals to restrictions or opportunities ascribed by society to their gender. Gender norms and stereotypes are thus generated, grouping traits and behaviors that describe and prescribe how men and women should behave.

According to the social role theory, gender differences in risk-taking arise from the higher status and power males obtain compared to females (Kennedy et al., 2020). This would explain males' higher engagement in high-risk prosocial behaviors, where heroism would be part of the male role; while females would engage in low-risk prosocial behaviors related to care and ascribed to females' role (Hyde, 2014).

6.7.5.2. Socio-cognitive theory of social learning

The socio-cognitive theory of social learning unifies socio-structural and psychological elements (i.e., cognitive, affective, and motivational) to explain gender differences (Bussey & Bandura, 1999). The *Problem Behavior Theory* (Jessor, 2014) is part of this socio-cognitive approach, which suggests that risk-taking behaviors are socially learned behaviors aimed at achieving short-term goals (e.g., facing frustration, gaining acceptance by peers, opposing social norms or transitioning to adulthood).

This socio-cognitive theory suggests that through cognitive processing of direct and vicarious experiences, children categorize as boys or girls, thus learning roles, attributes, and norms on which type of behavior is appropriate to their gender. In this sense, power and status play a key role in male modelling, while subordination and dependence characterize the female role.

6.7.5.3. Different, but not opposing visions

Although the socio-cultural approach and the evolutionary theory seem to have opposed visions on sex differences, this does not necessarily need to be. Both approaches analyze the same matter, but from different levels of analysis (Lewis et al., 2017). The socio-cultural hypothesis is located at a proximate analysis level, in this case aimed at analyzing how a certain psychological mechanism works in the socio-cultural context; on the other hand, the evolutionary hypothesis applies a distant analysis to find out how and why a certain psychological mechanism evolved and what is its adaptive function (Lewis et al., 2017). It is therefore possible for both approaches to interact in the study of sex differences (Archer, 2019).

6.8. OBJECTIVES

Based on the adaptive approach on risk-taking, the general objective of the present Dissertation is to study a specific set of individual variables (i.e., sex, life history strategy, evolutionary specific-domain risks) and contextual variables (i.e., sex ratio) on risk-taking behaviors in adolescents and young adults. Figure 2 shows the global theoretical model proposed. This model suggests that life history strategies have a direct effect on engagement in risk-taking behaviors due to their role in decision-making when it comes to assuming risks. Additionally, due to their role in resource allocation in the

evolutionary domains of survival and evolution, life history strategies will impact risk assessment and tendency in evolutionary risk-specific domains. This in turn will have an impact on engagement in risk-taking behaviors. Likewise, situational sex ratio will also have an effect on risk assumption due to its relationship with behaviors of intrasexual and intersexual competition. Sex ratio will also modulate the relation between life history strategies and risk-assumption due to individuals' adjustment of their life history strategies based on environmental signals. Finally, there will be differences between males and females in the relations between the variables of the model. A set of specific objectives and hypotheses that were tested through four studies was extracted.

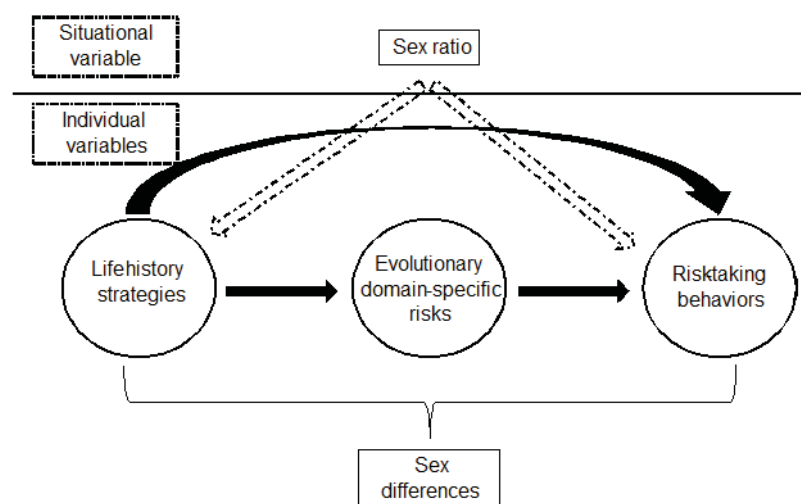


Figure 2. Theoretical model proposed for the Dissertation.

Before describing the studies included in the Dissertation by compendium of articles, it is necessary to add a note on the terminology used. Two of the studies published (i.e., Study 1 and Study 2) use the term *gender*, while the other two (i.e., Study 3 and Study 4) use the term *sex*. This inconsistency is explained by the reviews of the two first publications, which suggested substituting the term *sex* by *gender* as a more appropriate term. However, the use of the term *gender* refers to sex differences in both cases, that is, the set of psychological differences found between men and women of

biological nature. With the purpose of maintaining consistency and avoid confusion, the term sex will be used henceforth.

Study 1.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados Mendieta, I. (2021). A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards. *Deviant Behavior*, 43(6), 666-676. <https://doi.org/10.1080/01639625.2021.1902757>

The purpose of this study was to analyze the moderating effect of sex in the relation between life history strategies and engagement in risk-taking behaviors in young adults. Three hypotheses were proposed in this study: a negative relation between slow life history strategies and engagement in risk-taking behaviors will be observed (hypothesis 1); men, compared to women, will show faster life history strategies and higher engagement in risk-taking (hypothesis 2); an interaction effect will be found between life history strategies and sex, meaning that the effect of life history strategy on engagement in risk-taking behaviors will be different in males and females (hypothesis 3). Figure 3 shows the theoretical model proposed.

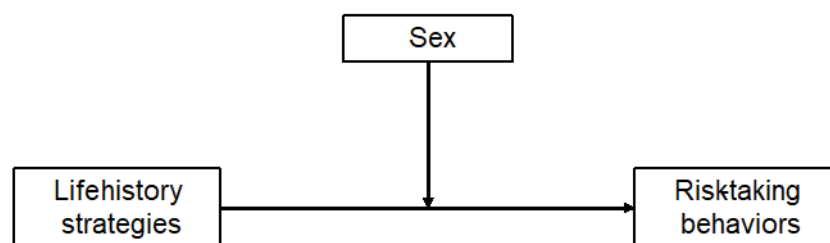


Figure 3. Theoretical model of moderation proposed in Study 1.

Study 2.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., & Hombrados-Mendieta, M. I. (2021). Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults. *Personality and Individual Differences*, 175, 110752 <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110752>.

This study had the objective of analyzing the effect of life history strategies on risk-taking behaviors through evolutionary risk-specific domains, as well as the moderating effect of sex. Differences were expected between males and females in the effect of life history strategies on risk-engagement (hypothesis 1). Additionally, it was also hypothesized that life history strategies would have an indirect effect on engagement in risk-taking through evolutionary risk-specific domains (hypothesis 2). Figure 4 shows the theoretical model proposed in Study 2.

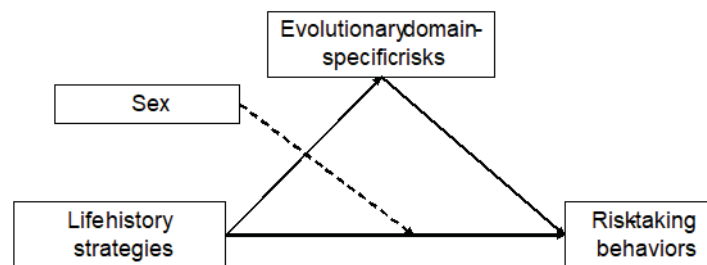


Figure 4. Theoretical model of mediation proposed in Study 2.

Study 3.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 12, 694134. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.694134>

This study had the purpose of studying sex differences in risk-taking propensity, expected benefits and risk-perception in evolutionary specific-risk domains, as well as

the predictive value of evolutionary domains on engagement in risk-taking behaviors in both girls and boys. It was also hypothesized that boys would perceive higher benefits and show higher propensity in evolutionary domains, while girls would show higher risk perception (hypothesis 1). Figure 5 shows the theoretical model proposed.

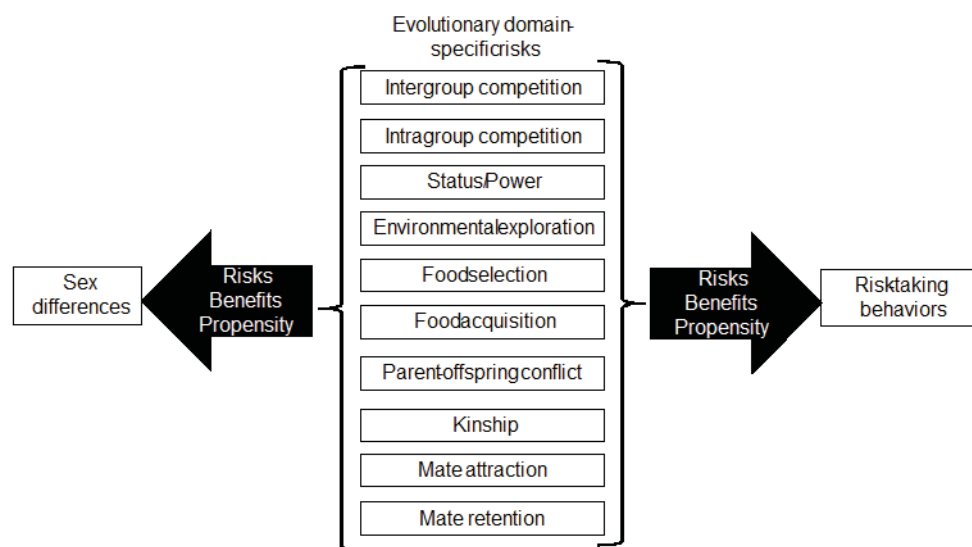


Figure 5. Theoretical model of regression proposed in Study 3.

Study 4.

Salas-Rodríguez, J., Gómez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., & Del Pino-Brunet, N. (2022). Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors. *Journal of Youth and Adolescence*. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01635-z>

Finally, the purpose of Study 4 was to analyze the relation between situational sex ratio (operated at classroom level) and risk-taking behaviors, as well as the interaction between situational sex ratio and life history strategies on engagement in risk-taking behaviors. Firstly, it was hypothesized that a relation between situational sex ratio and engagement in risk-taking behaviors would be observed (hypothesis 1). Additionally, a relation between sex ratio and risk-taking behaviors was expected to vary based on life

history strategies (hypothesis 2). Figure 6 shows the theoretical model tested in this study.

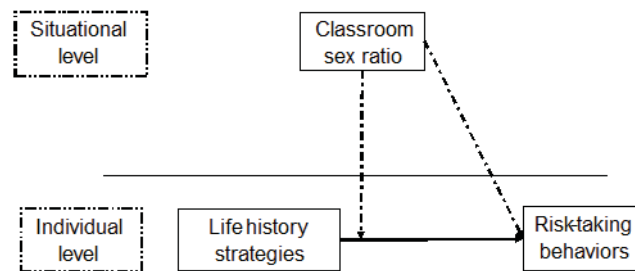


Figure 6. Multilevel theoretical model proposed in Study 4.

6.9. METHODS

The present Dissertation was carried out in the region of Málaga (Spain), with adolescents and young adults from the same region. Two data-gathering procedures were used to access these population groups. Data-gathering procedures were carried out using survey methodology approved by the Ethical Experimentation Committee of the University of Malaga (CEUMA) (Registration number: 45-2018-H). Table 1 shows the sample and variables analyzed for each study, as well as the analysis plan applied to each of them.

Table 1. Overview of methodology used for the studies included in the Thesis.

Study (title)	Sample	Variables & instruments	Statistical Analysis
A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards	432 young adults (48.3% males; $M_{age} = 23.57$ years)	Life history strategies (Mini-K) Risk-taking behaviors (RBQ)	Pearson correlation ANCOVA Moderation analysis
Life history theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults	432 young adults (48.3% males; $M_{age} = 23.57$ years)	Life history strategies (Mini-K) Evolutionary risk-specific domains (ERS) Risk-taking behaviors (RBQ)	t Student test for independent samples) Pearson correlation Moderated mediation analysis
Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents	749 adolescent students (50.60% males) between 13-18 years ($M_{age} = 16.98$)	Evolutionary risk-specific domains (ERS) Risk-taking behaviors (RBQ)	MANOVA Pearson correlation Multiple regression analysis
Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors	1214 adolescent students (50.25% hombres) de entre 14-21 años ($M_{edad} = 16.15$)	Life history strategies (Mini-K) Classroom sex ratio* Risk-taking behaviors (RBQ)	Pearson correlation Multilevel analysis

Nota. RBQ = Risky Behavior Questionnaire; ERS = Evolutionary Domain-Specific Risk Scale; ANCOVA = Analysis of covariance.

*Classroom sex ratio was operated as the relative number of males compared to females in a specific classroom, using the following formula for its calculation: $(N_{males}/N_{males}+N_{females})$.

6.10. CONCLUSIONS

6.10.1. Main findings

An overview of the main findings obtained in each study is provided below.

Study 1. A life history approach on risk-taking behaviors moderated by gender in young adult Spaniards

In this study, it was found that the relation between life history strategies and engagement in risk-taking only occurred in males, who showed faster life history strategies as well as higher risk engagement than females. Additionally, an interaction effect was observed between sex and life history strategies. In males, life history

strategies affected engagement in risk-taking behaviors, while life history strategies in females did not affect their engagement in these behaviors. These results are in line with previous studies that indicate that males tend to assume more risks than females (e.g., Byrnes et al., 1999) and develop faster life history strategies (e.g., Kiire, 2020). The interaction effect between life history strategies and sex revealed higher variability in males, in this case adjusted to life history strategies. These results reinforce the hypothesis of greater variability in males (Archer, 2019).

Study 2. Life History Theory: Evolutionary mechanisms and gender role on risk-taking behaviors in young adults

Results from this study showed greater variability in males concerning risk assumption in general, as well as rule-breaking, unsafe sexual practices and substance use, based on life history strategies. More specifically, males with faster life history strategies showed higher engagement in risk-taking behaviors. On the contrary, no differences were observed in females concerning general risk-taking and specific risk-taking based on their life history strategies. These findings show at a more specific level in which risky behaviors there is greater male intrasexual variability and which reflect males' expression of alternative reproductive strategies. More specifically, reproductive success in males with slower life history strategies would mainly depend on the survival of their offspring, as it happens with females, thus leading them to express risk-avoidance (parental effort); conversely, reproductive success in males with faster life history strategies would mainly depend on their access to females, thus leading them to higher risk-taking engagement (mating effort) (Lu et al., 2015).

In the analysis of the mediation effect of evolutionary domain-specific risks on life history strategies and engagement in risk taking in young adults, the evolutionary domain of mate attraction stood out. Individuals with faster life history strategies showed higher propensity to risk-taking to attract mates, which in turn increased their engagement in global risk taking, unsafe sexual practices, rule breaking and substance use. These results show that risk-taking behaviors have a functional value aimed at attracting potential mates for males with fast life history strategies (Ellis et al., 2009).

Study 3. Applying an evolutionary approach of risk-taking behaviors in adolescents.

Regarding sex differences, results from this study are in line with males' tendency to assess benefits over risks, as well as their higher proneness towards risk (Archer, 2019; Byrnes et al., 1999). However, no sex differences were found in engagement in risk-taking behaviors.

Regarding the predictive value of the contexts assessed in domain-specific risk-taking (i.e., risk perception, expected benefits and risk propensity), most models predicted engagement in risk-taking both in boys and girls. The effect of evolutionary domains based on sex was different in each model, although similarities were also found. In general terms, risk and benefit assessment and risk-propensity in evolutionary risk-specific domains affected adolescents' engagement in risk-taking behaviors in real life. These findings strengthen the need to consider the role of evolutionary risk-specific domains in risk-taking (Wilke et al., 2014).

Study 4. Too many males or too many females? Classroom sex ratio, life history strategies and risk-taking behaviors

Finally, in this study, it was observed that classroom sex ratio did not relate to engagement in risk-taking behaviors in female adolescents. However, a relation was found in male adolescents, by which male-biased classroom sex ratios related to higher engagement in risk-taking. Findings observed in boys are in line with the sex ratio theory (Emlen & Oring, 1977) and they show that contextual keys related to mating and competition affect mainly males (Ellis et al., 2012). The absence of effect of sex ratio in girls might be related to the female role in the survival of offspring along with the potential costs of engaging in risky behaviors (Campbell, 1999).

Despite sex ratio not showing a relation with engagement in risk-taking in girls, an interaction effect was observed between sex ratio and life history strategies. Sex ratio showed an effect on engagement in risk taking in girls with faster life history strategies. Girls with faster life history strategies showed higher risk propensity in classrooms with higher numbers of girls than boys. However, no interaction between sex ratio and life history strategies was found in boys. These findings are in line with the suggestion that life history strategies might be impacted by contextual keys to a greater degree in females than in males (Richardson et al., 2017).

6.10.2. Final discussion

The purpose of the present Dissertation is to study risk-taking behaviors in adolescents and young adults. Contrary to traditional models that associate these behaviors with psychological maladjustments, evolutionary psychology proposes that despite the potential costs, risk-taking behaviors can yield adaptive advantages (Ellis et al., 2012).

Based on the premise of evolution, the present Dissertation analyzed the role of life history strategies, evolutionary domain-specific risks and situational sex ratio on adolescents and young adults' engagement in risk-taking, as well as differences between males and females. The analyses carried out prove the impact of evolutionary variables on risk propensity through four studies, which shows the key role played by risk taking in individuals' biological fitness (Frankenhuis & Del Giudice, 2012).

The relation between life history strategies and engagement in risk taking is one of the main findings observed in the studies carried out. More specifically, risk taking relates to fast life history strategies, as it had been previously suggested (e.g., Del Giudice et al., 2016; Figueredo & Jacobs, 2010). Therefore, and in line with life history theory, fast life history strategies focus on present reproduction due to lower life expectancy, as this would yield higher benefits and fewer losses when engaging in risk taking (Ellis et al., 2009). Likewise, and since risk taking is one of the main behavioral traits whose covariation with life history strategies is empirically and conceptually proved (Sear, 2020), consistency between K , the indicator of life history strategies measured through the Mini-K, and risk-taking behaviors shows the validity of the psychometric approach when measuring life history strategies.

The effect of evolutionary domains on risk-taking engagement in adolescents and young adults has also been proved. Adolescents' assessment of costs and benefits has been seen to relate to engagement in risk taking. These findings are in line with the vision on specific domains defended by the risk-return approach (Weber et al., 2002) and evolutionary psychology (Duchaine et al., 2001). It has also been observed that contexts of expected benefits assessment where the ones that best predicted

engagement in risk taking in real life. These results reinforce the rational approach defended by evolutionary psychology, according to which, individuals assess the costs and benefits, being the weight of the benefits key for their engagement in risk taking (Figueredo & Jacobs, 2010). Evolutionary domains in youth have been observed to mediate between life history strategies and engagement in risk taking. This finding suggests that evolutionary domains might represent immediate processes through which life history strategies would modulate individuals' behavior (Figueredo et al., 2014).

Sex differences

In general terms, it has been observed that males tend to engage more in risk taking than females, following results from previous studies (Byrnes et al., 1999). Likewise, the analysis of sex differences in evolutionary domain-specific risks showed greater male propensity to assume risks compared to females. These differences were mainly observed in domains where males and females showed different adaptive strategies (Archer, 2004; Henrich & Gil-White, 2001; McDonald et al., 2012); environmental exploration, where hunting and mate search drive males to travel long distances (Ecuyer-Dab & Robert, 2004); food acquisition, due to the females' role in offspring survival (Sparks et al., 2018); and mate attraction, where males obtain greater benefits than females (Mogilski, 2021).

Additionally, and as it had been previously observed, males also showed faster life history strategies (e.g., Kiire, 2020). This finding of faster and riskier males is in line with sex differences seen in reproductive strategies (Mogilski, 2021; Trivers, 1972), where male reproductive success would be more oriented towards mating than

offspring care compared to females. In this sense, because males are more prone to intrasexual competition and access to potential mates, they would develop a faster life history strategy, thus exhibiting higher risk-taking propensity with potential benefits for their reproductive success. Conversely, because pregnancy and breastfeeding are essential for offspring survival, females would not obtain the same reproductive advantages than males by developing fast life history strategies. Even more when the survival of their offspring depends so much on maternal care, thus forcing them to assess costs against benefits more carefully than males (Campbell, 1999).

The higher variability seen in risk-taking based on life history strategies in males compared to females is another finding worth mentioning. It reinforces the hypothesis on higher male variability (Archer, 2019), by which risk-taking would be a life history strategy trait where males have had greater evolutionary pressure. Higher males' intrasexual variability in risk taking could be explained by the good genes, good provider and good father hypotheses (Lu et al., 2015). Males who show life history strategies closer to the slow end of the continuum would exhibit good father qualities, where the non-expression of risk-taking would act as a signaling mechanism of long-term commitment towards potential mates interested in this quality. Conversely, for those males who are closer to the slower end of the life history strategy continuum, risk-taking would act as an indicator of good genes and good provider, more advantageous for short-term mating.

Nevertheless, no differences were found in risk-taking engagement in male and female adolescents. This finding would be in line with the hypothesis of sex similarities (Hyde, 2005), despite the male bias criticism seen on questionnaires on risky behaviors

assessed in this type of scales (Morgenroth et al., 2018). By working with a general risk-taking dimension, it is possible that such male bias was avoided. However, it would be important to mention that such absence of risk-taking expression in boys and girls could be explained by sex differences at the beginning of adolescence. Girls often enter adolescence one or two years before boys (Fechner, 2002). This early start of adolescence might drive girls to have an earlier interest in mating, which in turn would lead them to increase their engagement in risk-taking for both intrasexual and intersexual competition purposes.

Regarding situational sex ratio, measured through classroom sex ratio, different results were observed in boys and girls. Boys showed results in line with the operational sex ratio theory (Emlen & Oring, 1977); in those classrooms with higher ratio of males than females, boys showed higher engagement in risk taking, regardless of their life history strategy. It is thus understood that situational sex ratio is a variable that impacts boys' general behaviors notably, where even boys with slow life history strategies would feel the need to compete in environments with limited mating resources (Weir et al., 2011).

However, the effect of sex ratio in girls was moderated by life history strategy. In fact, the main premise of the theory of sex ratio was observed in girls with fast life history strategies, who assumed more risks in environments with higher female ratio. These findings are in line with fast life history strategists, who are short-term mating-oriented and who tend to take more risks, in this case intensified by a situational key (that is, female-biased sex ratio). Conversely, females with slow life history strategies were not observed to be affected by sex ratio. In this sense, sex ratio variation would

not affect females with slow life history strategies who due to having a tendency towards long-term mating are less sensitive to situational keys of intrasexual competition (Durante et al., 2012).

Finally, the interaction between situational sex ratio and life history strategies observed suggests, at least in girls, the possibility that life history strategies can be adjusted beyond childhood. More specifically, situational keys of abundance or scarcity of potential mates affected female adolescents with fast life history strategies, who adjusted their strategies by expressing higher or lower risk propensity respectively. Therefore, and in line with the concept of extended plasticity, this finding makes it necessary to review those theoretical models that limit the development of life history strategy to childhood (Del Giudice, 2009).

Alternative explanations

The present Dissertation explains risk-taking behaviors in the framework of the evolutionary approach, however, there are other alternative explanations for such behaviors. As it was stated in the introduction, both the social role theory and the socio-cognitive theory tend to explain risk-taking behaviors, as well as sex differences based on different close psychological and environmental factors (e.g., Eagly & Wood, 2016; Jessor, 2014; Kågesten et al., 2018). These approaches seem to oppose the evolutionary theory. However, they simply analyze risk-taking behaviors from different levels (Lewis et al., 2017). As a result, this Dissertation focuses on the study of evolutionary mechanisms located at a distant level of analysis aimed at exploring the adaptive value of risk-taking behaviors. The focus is placed therefore on evolutionary factors, considered predecessors of other socio-cultural factors that derive from the former

(Conway & Schaller, 2002). In essence and given the particularity of the variables studied in this Dissertation, the interpretation of the results obtained is in line with the evolutionary approach on risk taking.

Limitations

Despite the results obtained, the studies included in the present work present a series of limitations that must be considered, and which set the path to future lines of research. Firstly, information from the young adult population in general was obtained through face-to-face interviews in which participants answered a set of self-reporting instruments. Some items of the Risk-Taking Behaviors Questionnaire and the Mini-K included sensitive questions that might have activated the social desirability bias in participants' answers (Tourangeau & Yan, 2007). To avoid this social desirability bias, participants were ensured and informed orally and in written about the anonymity and confidentiality of the questionnaires.

The correlational nature of survey methodology is also a disadvantage, as it prevents establishing causal relations between the variables analyzed. In this sense, although considering life history strategies, evolutionary domain-specific risks and situational sex ratio as antecedent variables is justified at theoretical level, it would be appropriate to carry out an experimental design that would allow a more rigorous control of strange variables, and thus establish a causal link between the variables analyzed in the present Dissertation (Kirk, 2009).

It is also necessary to note that it was not possible to apply the ERS questionnaire to each participant in the three contexts (i.e., risk perception, expected benefits and risk propensity). This procedure would have been appropriate for the analysis of intra-

individual differences in risk-assessment and benefits in the evolutionary domains of risk. Since the three contexts of the ERS questionnaire were handed to adolescents during school hours, there were considerable time limitations. To solve this, it was decided to hand randomly each of the three contexts of the ERS to participants so differences between sex and the predictive value of each context on risk taking could be analyzed.

Additionally, although the sample gathered was broad and heterogeneous, it exclusively included adolescents and young adults from Malaga. To ensure the generalization of the results obtained from the study's sample, it would be appropriate to compare them with samples from other regions.

Finally, there was a potential limitation in the psychometric dimension. Since males and females show differences in the evolutionary challenges they faced in ancestral times, some authors suggest that both sexes show differences in the elements that define their life history strategies (e.g., Copping & Richardson, 2020). In this sense, Copping et al. (2017) recommend verifying the invariance of the measure with the purpose of testing if the structure of the construct, the loadings and the intercepts are uniform between males and females. However, as noted by Figueredo et al. (2015), the use of different indicators to measure life history strategies in males and females would hinder comparisons between sexes. In the end, a comparative analysis between sexes was carried out since evidence of invariance in life history strategies and sex is proved – which suggests that latent variables of life history strategy might have the same effect on both sexes (Richardson et al., 2021), and given that one of the purposes of the present Dissertation was to compare sex differences in life history strategies.

Theoretical and practical implications

After considering the limitations, the present work has obtained a series of results that can be applied both theoretically and practically. At theoretical level, results obtained strengthen the evolutionary approach on risk-taking behaviors (Ellis et al., 2012). The relation observed between evolutionary variables of life history strategy, evolutionary domain-specific risks and situational sex ratio and risk-taking behaviors opposes the psychopathological approach on these behaviors. Against this irrational approach, the present Dissertation shows that adolescents and young adults adapt their behaviors rationally based on individual and situational variables. Therefore, theoretical models aimed at explaining risk taking in adolescents and young adults should consider the adaptive nature of these behaviors.

Regarding practical implications, interventions programs addressed at adolescents and young adults should include the adaptive potential of risk taking. Since intrasexual competition and intersexual selection are highly related to risk taking, it is possible that calls on health and safety addressed to adolescents and young adults provide the opposite effect, thus increasing their engagement in risk-taking behaviors. Furthermore, and due to the adaptive role of risk-taking, intervention programs should consider the inclusion and promotion of alternative behaviors through which adolescents and young adults may achieve their vital goals of survival and reproduction. However, the fact that certain risky behaviors cannot be replaced by other less risky must not be disregarded, since the potential benefits provided by risk taking might not be achieved by different means. This could be the case of sexual relations, which when

practiced unsafely imply a risk but one that has a key evolutionary component related to reproduction.

Conclusion

In essence, the present Dissertation analyses risky behaviors in adolescents and young adults from an evolutionary psychology approach. Results show that: 1) risk-taking behaviors are part of fast life history strategies; 2) the specific-domains of risk, mainly mate attraction, as well as sex ratio, affect risk-taking; 3) there are differences between males and females in the adaptive value of risk taking. Acknowledging the theoretical value of the evolutionary approach in the study of risk taking is essential, as well as considering this theory in the design of future intervention programs aimed at tackling risk-taking behaviors.

7. REFERENCIAS

- Abed, R., Mehta, S., Figueredo, A. J., Aldridge, S., Balson, H., Meyer, C., & Palmer, R. (2012). Eating disorders and intrasexual competition: Testing an evolutionary hypothesis among young women. *The Scientific World Journal*. <https://doi.org/10.1100/2012/290813>
- Apalkova, Y., Butovskaya, M. L., Bronnikova, N., Burkova, V., Shackelford, T. K., & Fink, B. (2018). Assessment of male physical risk-taking behavior in a sample of Russian men and women. *Evolutionary Psychological Science*, 4(3), 314–321. <https://doi.org/10.1007/s40806-018-0140-1>
- Apostolou, M. (2007). Sexual selection under parental choice: The role of parents in the evolution of human mating. *Evolution and Human Behavior*, 28(6), 403–409. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2007.05.007>
- Archer, J. (2004). Sex Differences in aggression in real-world settings: A meta-analytic review. *Review of General Psychology*, 8(4), 291–322. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.8.4.291>
- Archer, J. (2019). The reality and evolutionary significance of human psychological sex differences. *Biological Reviews*, 94, 1381–1415. <https://doi.org/10.1111/brv.12507>
- Archer, J., & Mehdikhani, M. (2003). Variability among males in sexually selected attributes. *Review of General Psychology*, 7(3), 219–236. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.7.3.219>

- Arnocky, S., & Piché, T. (2014). Cosmetic surgery as intrasexual competition: The mediating role of social comparison. *Psychology*, 5(10), 1197–1205. <https://doi.org/10.4236/psych.2014.510132>
- Arnocky, S., Ribout, A., Mirza, R. S., & Knack, J. M. (2014). Perceived mate availability influences intrasexual competition, jealousy and mate-guarding behavior. *Journal of Evolutionary Psychology*, 12(1), 45–64. <https://doi.org/10.1556/JEP.12.2014.1.3>
- Arnocky, S., & Vaillancourt, T. (2017). Sexual competition among women: A review of the theory and supporting evidence. In M. L. Fisher (Ed.), *The Oxford handbook of women and competition* (pp. 25–39). Oxford University Press.
- Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (2019). Mate preferences and their behavioral manifestations. *Annual Review of Psychology*, 70, 77–110. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-103408>
- Bussey, K., & Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological Review*, 106(4), 676–713. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.106.4.676>
- Belsky, J., & Pluess, M. (2013). Beyond risk, resilience, and dysregulation: Phenotypic plasticity and human development. *Development and Psychopathology*, 25(4, Pt 2), 1243–1261. <https://doi.org/10.1017/S095457941300059XX>
- Benenson, J. F., Webb, C. E., & Wrangham, R. W. (2021). Self-Protection as an adaptive female strategy. *Behavioral and Brain Sciences*, 1–86. <https://doi.org/10.1017/S0140525X210024177>

- Betzig, L. (1989). Causes of conjugal dissolution: A cross-cultural study. *Current Anthropology*, 30(5), 654–676. <https://doi.org/10.1086/203798>
- Black, C. J., Figueredo, A. J., & Jacobs, W. J. (2017). Substance, history, and politics: An examination of the conceptual underpinnings of alternative approaches to the life history narrative. *Evolutionary Psychology*, 15(1), Article 1474704916670402. <https://doi.org/10.1177/1474704916670402>
- Blais, A. R., & Weber, E. U. (2006). A Domain-Specific Risk-Taking (DOSPERT) scale for adult populations. *Judgment and Decision Making*, 1(1), 33–47.
- Bird, R. B., Smith, E. A., & Bird, D. W. (2001). The hunting handicap: Costly signaling in human foraging strategies. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 50(1), 9–19. <https://doi.org/10.1007/s002650100338>
- Booth, A., Cardona-Sosa, L., & Nolen, P. (2014). Gender differences in risk aversion: Do single-sex environments affect their development? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 99, 126–154. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2013.12.017>
- Borau, S., & Bonnefon, J. F. (2019). The imaginary intrasexual competition: Advertisements featuring provocative female models trigger women to engage in indirect aggression. *Journal of Business Ethics*, 157(1), 45–63. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3643-y>
- Boyer, N. A., Forthun, L. F., & Johns, T. L. (2021). Intrasexual Competition and Unhealthy Weight Control Behaviors among Late Adolescent Females. *Adolescents*, 1(4), 433-441. <https://doi.org/10.3390/adolescents1040033>

- Braendle, C., Heyland, F., & Flatt, T. (2011). Integrating mechanistic and evolutionary analysis of life history variation. In T. Flatt, & F. Heyland (Eds.). *Mechanisms of life history evolution. The genetics and physiology of life history traits and trade-offs* (pp. 3– 10). New York: Oxford University Press.
- Brand, R. J., Markey, C. M., Mills, A., & Hodges, S. D. (2007). Sex differences in self-reported infidelity and its correlates. *Sex Roles: A Journal of Research*, 57(1-2), 101–109. <https://doi.org/10.1007/s11199-007-9221-5>
- Brown, G. R., Laland, K. N., & Mulder, M. B. (2009). Bateman's principles and human sex roles. *Trends in Ecology & Evolution*, 24, 297–304
- Brown, R., & Murphy, S. (2020). Alcohol and social connectedness for new residential university students: implications for alcohol harm reduction. *Journal of Further and Higher Education*, 44(2), 216-230. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2018.1527024>
- Burnstein, E., Crandall, C., & Kitayama, S. (1994). Some neo-Darwinian decision rules for altruism: Weighing cues for inclusive fitness as a function of the biological importance of the decision. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(5), 773–789. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.5.773>
- Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125(3), 367–383. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.3.367>

- Campbell, A. (1999). Staying alive: Evolution, culture, and women's intrasexual aggression. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(2), 203–252.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X99001818>
- Chan, H. C. O. (2021). Risky sexual behavior of young adults in Hong Kong: An exploratory study of psychosocial risk factors. *Frontiers in Psychology*, 12, 658179.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.658179>
- Chua, K. J., Lukaszewski, A. W., & Manson, J. H. (2020). Sex-specific associations of harsh childhood environment with psychometrically assessed life history profile: No evidence for mediation through developmental timing or embodied capital. *Adaptive Human Behavior and Physiology*, 6(3), 307–333.
<https://doi.org/10.1007/s40750-020-00144-2>
- Conway, L. G. III, & Schaller, M. (2002). On the verifiability of evolutionary psychological theories: An analysis of the psychology of scientific persuasion. *Personality and Social Psychology Review*, 6(2), 152–166.
https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0602_04
- Copping, L.T., Campbell, A., & Muncer, S. (2014). Psychometrics and life history strategy: the structure and validity of the high K strategy scale. *Evolutionary Psychology*, 12, 200–222. <https://doi.org/10.1177/147470491401200115>
- Copping, L. T., Campbell, A., Muncer, S., & Richardson, G. B. (2017). The psychometric evaluation of human life histories: A reply to Figueredo, Cabeza de Baca, Black, Garcia, Fernandes, Wolf, and Woodley (2015). *Evolutionary Psychology*, 15(1), 1474704916663727 <https://doi.org/10.1177/1474704916663727>.

- Copping, L. T., & Richardson, G. B. (2020). Studying sex differences in psychosocial life history indicators. *Evolutionary Psychological Science*, 6(1), 47–59. <https://doi.org/10.1007/s40806-019-00211-2>
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1994). Origins of domain specificity: The evolution of functional organization. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 85–116). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511752902.005>
- Çınar, Ç., Karinen, A. K., & Tybur, J. M. (2021). The multidimensional nature of food neophobia. *Appetite*, 162, Article 105177. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105177>
- Cross, C. P., Copping, L. T., & Campbell, A. (2011). Sex differences in impulsivity: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 137(1), 97–130. <https://doi.org/10.1037/a0021591>
- Cross, C. P., Cyrenne, D. L. M., & Brown, G. R. (2013). Sex differences in sensation-seeking: A meta-analysis. *Scientific reports*, 3(1), 1-5. <https://doi.org/10.1038/srep02486>
- Davis, A. C., & Arnocky, S. (2020). An evolutionary perspective on appearance enhancement behavior. *Archives of Sexual Behavior*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01745-4>
- de Jong, K., Forsgren, E., Sandvik, H., & Amundsen, T. (2012). Measuring mating competition correctly: available evidence supports operational sex ratio theory. *Behavioral Ecology*, 23(6), 1170–1177. <https://doi.org/10.1093/beheco/ars094>

Defoe, I. N., Dubas, J. S., Dalmaijer, E. S., & van Aken, M. A. G. (2020). Is the peer presence effect on heightened adolescent risky decision-making only present in males? *Journal of Youth and Adolescence*, 49(3), 693–705.
<https://doi.org/10.1007/s10964-019-01179-9>

Defoe, I. N., Semon Dubas, J. J., & Van Aken, M. A. (2018). The relative roles of peer and parent predictors in minor adolescent delinquency: exploring gender and adolescent phase differences. *Frontiers in public health*, 6, 242.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00242>

Del Giudice, M. (2009). Sex, attachment, and the development of reproductive strategies. *Behavioral and Brain Sciences*, 32(1), 1–21.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X090000166>

Del Giudice, M. (2020). Rethinking the fast-slow continuum of individual differences. *Evolution and Human Behavior*, 41(6), 536–549.
<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2020.05.004>

Del Giudice, M., & Belsky, J. (2011). The development of life-history strategies: toward a multi-stage theory. In Buss, D. M., & Hawley P. H. (Eds.), *The evolution of personality and individual differences* (pp. 154–176). Oxford University Press: New York, NY.

Del Giudice, M., Gangestad, S. W., & Kaplan, H. S. (2016). Life history theory and evolutionary psychology. In D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychology: Foundations* (pp. 88–114). John Wiley & Sons, Inc.

- Dillon, H. M., Adair, L. E., & Brase, G. L. (2017). Operational sex ratio and female competition: Scarcity breeds intensity. In M. L. Fisher (Ed.), *The Oxford handbook of women and competition* (pp. 265–280). Oxford University Press.
- Ding, D.-q., Lai, J., Li, X.-d., & Zhang, X.-y. (2017). Impacts of mating motive on indirect aggression: A study of women group. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 25(3), 417–421.
- Dinh, T., Haselton, M. G., & Gangestad, S. W. (2022). “Fast” women? The effects of childhood environments on women’s developmental timing, mating strategies, and reproductive outcomes. *Evolution and Human Behavior*, 43(2), 133–146.
<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2021.12.001>
- Dinh, T., Pinsof, D., Gangestad, S. W., & Haselton, M. G. (2017). Cycling on the fast track: Ovulatory shifts in sexual motivation as a proximate mechanism for regulating life history strategies. *Evolution and Human Behavior*, 38(6), 685–694.
<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2017.09.001>
- Duchaine, B., Cosmides, L., & Tooby, J. (2001). Evolutionary psychology and the brain. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 225–230.
[https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(00\)00201-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(00)00201-4)
- Duell, N., Steinberg, L., Icenogle, G., Chein, J., Chaudhary, N., Di Giunta, L., Dodge, K. A., Fanti, K. A., Lansford, J. E., Oburu, P., Pastorelli, C., Skinner, A. T., Sorbring, E., Tapanya, S., Uribe Tirado, L. M., Alampay, L. P., Al-Hassan, S. M., Takash, H. M. S., Bacchini, D., & Chang, L. (2018). Age patterns in risk taking across the world. *Journal of Youth and Adolescence*, 47(5), 1052–1072.
<https://doi.org/10.1007/s10964-017-0752-y>

Dunkel, C. S., & Lukaszewski, A. W. (2015). Is sexual debut in adolescence an accelerator of life history strategy? *Evolutionary Psychological Science*, 1, 201–206.

Durante, K. M., Griskevicius, V., Simpson, J. A., Cantú, S. M., & Tybur, J. M. (2012). Sex ratio and women's career choice: Does a scarcity of men lead women to choose briefcase over baby? *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(1), 121–134. <https://doi.org/10.1037/a0027949>

Eagly, A. H., & Wood, W. (1999). The origins of sex differences in human behavior: Evolved dispositions versus social roles. *American Psychologist*, 54(6), 408–423. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.6.408>

Eagly, A. H., & Wood, W. (2016). *Social role theory of sex differences*. The Wiley Blackwell Encyclopedia of Gender and Sexuality Studies. <https://doi.org/10.1002/9781118663219.wbegss183>

Eagly, A. H., Wood, W., & Johannesen-Schmidt, M. C. (2004). Social Role Theory of Sex Differences and Similarities: Implications for the Partner Preferences of Women and Men. In A. H. Eagly, A. E. Beall, & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of gender* (pp. 269–295). The Guilford Press.

Ecuyer-Dab, I., & Robert, M. (2004). Have sex differences in spatial ability evolved from male competition for mating and female concern for survival? *Cognition*, 91(3), 221–257. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.09.007>

Edlund, L., Li, H., Yi, J., & Zhang, J. (2013). Sex ratios and crime: Evidence from China. *Review of Economics and Statistics*, 95, 1520–1534. https://doi.org/10.1162/REST_a_00356

- Ellis, B. J., Boyce, W. T., Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2011). Differential susceptibility to the environment: An evolutionary–neurodevelopmental theory. *Development and Psychopathology*, 23(1), 7–28.
<https://doi.org/10.1017/S0954579410000611>
- Ellis, B. J., Del Giudice, M., Dishion, T. J., Figueredo, A. J., Gray, P., Griskevicius, V., Hawley, P. H., Jacobs, W. J., James, J., Volk, A. A., & Wilson, D. S. (2012). The evolutionary basis of risky adolescent behavior: Implications for science, policy, and practice. *Developmental Psychology*, 48(3), 598–623.
<https://doi.org/10.1037/a0026220>
- Ellis, B. J., Figueredo, A. J., Brumbach, B. H., & Schlomer, G. L. (2009). Fundamental dimensions of environmental risk: The impact of harsh versus unpredictable environments on the evolution and development of life history strategies. *Human Nature*, 20(2), 204–268. <https://doi.org/10.1007/s12110-009-9063-7>
- Ellis, B. J., Oldehinkel, A. J., & Nederhof, E. (2017). The adaptive calibration model of stress responsivity: An empirical test in the Tracking Adolescents’ Individual Lives Survey study. *Development and Psychopathology*, 29(3), 1001–1021.
<https://doi.org/10.1017/S0954579416000985>
- Emlen, S. T., & Oring, L. W. (1977). Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. *Science*, 197(4300), 215–223.
- Ermer, E., Cosmides, L., & Tooby, J. (2008). Relative status regulates risky decision making about resources in men: Evidence for the co-evolution of motivation and cognition. *Evolution and Human Behavior*, 29(2), 106–118.
<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2007.11.002>

- Farsang, P., & Kocsor, F. (2016). The young male syndrome revisited—homicide data from Hungarian and Australian populations. *Human Ethology Bulletin*, 31(2), 17–29.
<https://doi.org/10.22330/heeb/312/017-029>
- Farthing, G. W. (2005). Attitudes toward heroic and nonheroic physical risk takers as mates and as friends. *Evolution and Human Behavior*, 26, 171–185.
<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.08.004>
- Farthing, G. W. (2007). Neither daredevils nor wimps: attitudes toward physical risk takers as mates. *Evolutionary Psychology*, 5, 754–777.
<https://doi.org/10.1177/147470490700500406>
- Fechner, P.Y. (2002). Gender differences in puberty. *Journal of Adolescent Health*, 30, 44–48. [https://doi.org/10.1016/S1054-139X\(02\)00357-9](https://doi.org/10.1016/S1054-139X(02)00357-9)
- Fessler, D. M. T., Tiokhin, L. B., Holbrook, C., Gervais, M. M., & Snyder, J. K. (2014). Foundations of the Crazy Bastard Hypothesis: Nonviolent physical risk-taking enhances conceptualized formidability. *Evolution and Human Behavior*, 35(1), 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2013.09.003>
- Figueredo, A. J. (2007). *The Arizona Life History Battery (ALHB)*. University of Arizona.
<https://sites.google.com/email.arizona.edu/ajf/the-arizona-life-history-battery-alhb>
- Figueredo, A. J., Cabeza de Baca, T., Black, C. J., García, R. A., Fernandes, H. B. F., Wolf, P. S. A., & Anthony, M. (2015). Methodologically sound: Evaluating the psychometric approach to the assessment of human life history. *Evolutionary Psychology*, 13 (147470491501300202).

Figueredo, A. J., Garcia, R. A., Menke, J. M., Jacobs, W. J., Gladden, P. R., Bianchi, J., Patch, E. A., Beck, C. J. A., Kavanagh, P. S., Sotomayor-Peterson, M., Jiang, Y., & Li, N. P. (2017). The K-SF-42: A new short form of the Arizona Life History Battery. *Evolutionary Psychology*, 15(1), Article 1474704916676276. <https://doi.org/10.1177/1474704916676276>

Figueredo, A. J., & Jacobs, W. J. (2010). Aggression, risk-taking, and alternative life history strategies: The behavioral ecology of social deviance. In M. Frias-Armenta & V. Corral-Verdugo (Eds.), *Bio-psychosocial perspectives on interpersonal violence* (pp. 3–28). Nova Science Publishers.

Figueredo, A. J., Vásquez, G., Brumbach, B. H., Schneider, S. M. R., Sefcek, J. A., Tal, I. R., Hill, D., Wenner, C. J., & Jacobs, W. J. (2006). Consilience and Life History Theory: From genes to brain to reproductive strategy. *Developmental Review*, 26(2), 243–275. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.02.002>

Figueredo, A. J., Wolf, P. S. A., Olderbak, S. G., Gladden, P. R., Fernandes, H. B. F., Wenner, C., Hill, D., Andrzejczak, D. J., Sisco, M. M., Jacobs, W. J., Hohman, Z. J., Sefcek, J. A., Kruger, D., Howrigan, D. P., MacDonald, K., & Rushton, J. P. (2014). The psychometric assessment of human life history strategy: A meta-analytic construct validation. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 8(3), 148–185. <https://doi.org/10.1037/h0099837>

Filser, A., Barclay, K., Beckley, A., Ugglä, C., & Schnettler, S. (2021). Are skewed sex ratios associated with violent crime? A longitudinal analysis using Swedish register data. *Evolution and Human Behavior*, 42(3), 212–222. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2020.10.001>.

- Filser, A., & Preetz, R. (2021). Do local sex ratios approximate subjective partner markets?: Evidence from the German family panel. *Human Nature*, 32(2), 406–433. <https://doi.org/10.1007/s12110-021-09397-6>
- Filser, A., Stadtmüller, S., Lipp, R., & Preetz, R. (2022). Adolescent school injuries and classroom sex compositions in German secondary schools. *BMC public health*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12370-8>.
- Fischer, D., & Hills, T. T. (2012). The baby effect and young male syndrome: Social influences on cooperative risk-taking in women and men. *Evolution and Human Behavior*, 33, 530–536. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2012.01.006>
- Fitzgerald, C. J., & Whitaker, M. B. (2009). Sex differences in violent versus non-violent life-threatening altruism. *Evolutionary Psychology*, 7(3), 467–476. <https://doi.org/10.1177/147470490900700309>
- Fouts, H. N., Hewlett, B. S., & Lamb, M. E. (2005). Parent-Offspring Weaning Conflicts among the Bofi Farmers and Foragers of Central Africa. *Current Anthropology*, 46(1), 29–50. <https://doi.org/10.1086/425659>
- Fowden, A.L., & Moore, T. (2012). Maternal-fetal resource allocation: Co-operation and conflict. *Placenta*, 33, e11-e15. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2012.05.002>
- Frankenhuis, W. E., & Del Giudice, M. (2012). When do adaptive developmental mechanisms yield maladaptive outcomes? *Developmental Psychology*, 48(3), 628–642. <https://doi.org/10.1037/a0025629>

Frankenhuis, W. E., & Nettle, D. (2020). Current debates in human life history research.

Evolution and Human Behavior, 41 (6), 469–473.

<https://doi.org/10.1016/J.EVOLHUMBEHAV.2020.09.005>

Freedman, D. A. (2015). Ecological inference. In J. D. Wright (Ed.), *International*

Encyclopedia of the social & behavioral sciences (2nd ed, Volume 6). Elsevier,

868–870. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.42117-3>

Gat, A. (2009). So why do people fight? Evolutionary theory and the causes of war.

European Journal of International Relations, 15(4), 571–599.

Gangestad, S. W. (2006). Human sexual selection, good genes, and special design. *Annals*

of the New York Academy of Sciences, 907(1), 50–61.

<https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06615.x>

Gangestad, S. W., & Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: Trade-offs

and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(4), 573–644.

<https://doi.org/10.1017/S0140525X0000337X>

GBD 2019 Adolescent Mortality Collaborators (2021). Global, regional, and national

mortality among young people aged 10–24 years, 1950–2019: A systematic

analysis for the global burden of disease study 2019. *The Lancet*, 398(10311),

1593–1618. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01546-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01546-4)

Geary, D. C., Vigil, J., & Byrd-Craven, J. (2004). Evolution of human mate choice. *Journal*

of Sex Research, 41(1), 27–42. <https://doi.org/10.1080/00224490409552211>

Gladden, P. R., Figueredo, A. J., Andrzejczak, D. J., Jones, D. N., & Smith-Castro, V. (2013).

Reproductive strategy and sexual conflict. Slow life history strategy inhibits

negative androcentrism. *Journal of Methods and Measurement in the Social Sciences*, 4(1), 48–71. https://doi.org/10.2458/azu_jmmss_v4i1_gladden

Gladden, P. R., Sisco, M., & Figueredo, A. J. (2008). Sexual coercion and life-history strategy. *Evolution and Human Behavior*, 29(5), 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2008.03.003>

Greitemeyer, T., Kastenmüller, A., & Fischer, P. (2013). Romantic motives and risk-taking: An evolutionary approach. *Journal of Risk Research*, 16(1), 19–38. <https://doi.org/10.1080/13669877.2012.713388>

Griskevicius, V., & Kenrick, D. T. (2013). Fundamental motives: How evolutionary needs influence consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 23(3), 372–386. <https://doi.org/10.1016/j.icps.2013.03.003>

Griskevicius, V., Tybur, J. M., Ackerman, J. M., Delton, A. W., Robertson, T. E., & White, A. E. (2012). The financial consequences of too many men: Sex ratio effects on saving, borrowing, and spending. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(1), 69–80. <https://doi.org/10.1037/a0024761>

Griskevicius, V., Tybur, J. M., Delton, A. W., & Robertson, T. E. (2011). The influence of mortality and socioeconomic status on risk and delayed rewards: A life history theory approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(6), 1015–1026. <https://doi.org/10.1037/a0022403>.

Griskevicius, V., Tybur, J. M., Gangestad, S. W., Perea, E. F., Shapiro, J. R., & Kenrick, D. T. (2009). Aggress to impress: Hostility as an evolved context-dependent

strategy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(5), 980–994.

<https://doi.org/10.1037/a0013907>

Guttentag, M., & Secord, P. (1983). *Too many women?* Beverly Hills: Sage

Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behavior. I. *Journal of Theoretical Biology*, 7(1), 1–16. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(64\)90038-4](https://doi.org/10.1016/0022-5193(64)90038-4)

Hawley, P. H. (2011). The evolution of adolescence and the adolescence of evolution:

The coming of age of humans and the theory about the forces that made them.

Journal of Research on Adolescence, 21(1), 307–316.

<https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00732.x>

Hedges, L. V., & Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269(5220), 41–45.

<https://doi.org/10.1126/science.7604277>

Henrich, J., & Gil-White, F. J. (2001). The evolution of prestige: Freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission. *Evolution and Human Behavior*, 22(3), 165–196. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(00\)00071-4](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(00)00071-4)

Henrich, J., & Henrich, N. (2010). The evolution of cultural adaptations: Fijian food taboos protect against dangerous marine toxins. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277(1701), 3715–3724.

Hernández Blasi, C. (2022). Whose life do you save? Factors associated with gender differences in altruism toward romantic partners versus genetic relative. *Psychological Reports*, 0(0), 1-15. <https://doi.org/10.1177/003329412111050010>

- Hess, N. H., & Hagen, E. H. (2017). Gossip, reputation, and friendship in in-group competition: An evolutionary perspective. In Giardini, F., & Wittek, R. (Eds.), *The Oxford handbook of gossip and reputation*. New York: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190494087.013.15>
- Highhouse, S., Nye, C. D., Zhang, D. C., & Rada, T. B. (2017). Structure of the dospert: Is there evidence for a general risk factor? *Journal of Behavioral Decision Making*, 30(2), 400–406. <https://doi.org/10.1002/bdm.1953>
- Hill, S. E., & Durante, K. M. (2011). Courtship, competition, and the pursuit of attractiveness: Mating goals facilitate health-related risk taking and strategic risk suppression in women. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(3), 383–394. <https://doi.org/10.1177/0146167210395603>
- Hochberg, Z., & Belsky, J. (2013). Evo-devo of human adolescence: beyond disease models of early puberty. *BMC Medicine*, 11(1), 1–11.
<https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-113>
- Hochberg, Z., & Konner, M. (2020). Emerging adulthood, a pre-adult life-history stage. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 918. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00918>
- Hoefling, A., Likowski, K. U., Deutsch, R., Häfner, M., Seibt, B., Mühlberger, A., Weyers, P., & Strack, F. (2009). When hunger finds no fault with moldy corn: Food deprivation reduces food-related disgust. *Emotion*, 9(1), 50–58.
<https://doi.org/10.1037/a0014449>
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581–592. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.6.581>

Hyde, J. S. (2014). Gender similarities and differences. *Annual Review of Psychology*, 65, 373–398. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115057>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2021). *Defunciones según la causa de muerte*. Año 2020. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175

James, J., Ellis, B. J., Schlomer, G. L., & Garber, J. (2012). Sex-specific pathways to early puberty, sexual debut, and sexual risk taking: Tests of an integrated evolutionary–developmental model. *Developmental Psychology*, 48(3), 687–702. <https://doi.org/10.1037/a0026427>

Jeon, J., & Buss, D. M. (2007). Altruism towards cousins. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1614), 1181–1187. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.0366>

Jessor, R. (2014). Problem behavior theory: A half-century of research on adolescent behavior and development. In R. M. Lerner, A. C. Petersen, R. K. Silbereisen, & J. Brooks-Gunn (Eds.), *The developmental science of adolescence: History through autobiography* (pp. 239–256). Psychology Press.

Johnson, J. G., Wilke, A., & Weber, E. U. (2004). Beyond a trait view of risk taking: A domain-specific scale measuring risk perceptions, expected benefits, and perceived-risk attitudes in German-speaking populations. *Polish Psychological Bulletin*, 35(3), 153–163.

- Jonason, P. K., Li, N. P., & Czarna, A. Z. (2013). Quick and dirty: Some psychosocial costs associated with the Dark Triad in three countries. *Evolutionary Psychology*, 11, 172–185. <https://doi.org/10.1177/147470491301100116>
- Kågesten, A., Gibbs, S., Blum, R. W., Moreau, C., Chandra-Mouli, V., Herbert, A., & Amin, A. (2016). Understanding factors that shape gender attitudes in early adolescence globally: A mixed-methods systematic review. *PLoS ONE*, 11(6), e0157805. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157805>
- Kaplan, H. S., Hill, K., Lancaster, J. B., & Hurtado, A. M. (2000). A theory of human life history evolution: Diet, intelligence, and longevity. *Evolutionary Anthropology*, 9, 156–185.
- Kennedy, E., Binder, G., Humphries-Waa, K., Tidhar, T., Cini, K., Comrie-Thomson, L., Vaughan, C., Francis, K., Scott, N., Wulan, N., Patton, G., & Azzopardi, P. (2020). Gender inequalities in health and wellbeing across the first two decades of life: an analysis of 40 low-income and middle-income countries in the Asia-Pacific region. *Lancet Global Health* 8, e1473–e1488. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30354-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30354-5)
- Kiire, S. (2020). Structure of the Mini-K-J and its utility for measuring fast life history traits in Japanese undergraduate students. *Evolutionary Psychology*, 18(1), Article 1474704919900633. <https://doi.org/10.1177/1474704919900633>
- Kim, A., Bradshaw, H., Durante, K. M., & Hill, S. E. (2018). Life history, fertility, and short-term mating motivation. *Evolutionary Psychology*, 16(3), <https://doi.org/10.1177/1474704918800062>

- Kirk, R. E. (2009). Experimental design. In R. E. Millsap & A. Maydeu-Olivares (Eds.), *The Sage handbook of quantitative methods in psychology* (pp. 23–45). Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9780857020994.n2>
- Knowles, E. S., Cutter, H., Walsh, D., & Casey, N. (1973). Risk-taking as a personality trait. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 1(2), 123-136.
- Kokko, H., & Jennions, M. D. (2008). Parental investment, sexual selection and sex ratios. *Journal of Evolutionary Biology*, 21, 919–948.
- Kokko, H., Klug, H., & Jennions, M. D. (2012). Unifying cornerstones of sexual selection: operational sex ratio, Bateman gradient and the scope for competitive investment. *Ecology Letters*, 15(11), 1340–1351. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2012.01859.x>.
- Kruger, D. J., & Nesse, R. M. (2006). An evolutionary life-history framework for understanding sex differences in human mortality rates. *Human Nature*, 17(1), 74–97. <https://doi.org/10.1007/s12110-006-1021-z>
- Kruger, D. J., Wang, X. T., & Wilke, A. (2007). Towards the development of an evolutionarily valid domain-specific risk-taking scale. *Evolutionary Psychology*, 5(3), 555–568. <https://doi.org/10.1177/147470490700500306>
- Kruyen, P. M., Emons, W. H. M., & Sijtsma, K. (2013). On the shortcomings of shortened tests: A literature review. *International Journal of Testing*, 13(3), 223–248. <https://doi.org/10.1080/15305058.2012.703734>

- Kuppens, T., & Pollet, T. V. (2014). Mind the level: problems with two recent nation-level analyses in psychology. *Frontiers in Psychology*, 5, 1110. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01110>.
- Lansu, T. A., Findley-Van Nostrand, D., & Cillessen, A. H. (2022). Popularity according to emerging adults: What is it, and how to acquire it. *Emerging Adulthood*, 21676968211066668. <https://doi.org/10.1177/21676968211066668>
- Lewis, D. M. G., Al-Shawaf, L., Conroy-Beam, D., Asao, K., & Buss, D. M. (2017). Evolutionary psychology: A how-to guide. *American Psychologist*, 72(4), 353–373. <https://doi.org/10.1037/a0040409>
- Liu, T., Wang, Z., Zhu, A., Zhang, X., & Xing, C. (2021). The Effectiveness of mating induction on men's financial risk-taking: Relationship experience matters. *Frontiers in psychology*, 12, 787686-787686. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.787686>
- Liu, J., Duan, C., & Lummaa, V. (2017). Parent-offspring conflict over family size in current China. *American Journal of Human Biology*, 29(3), e22946. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22946>
- Lu, H. J., & Chang, L. (2019). Aggression and risk-taking as adaptive implementations of fast life history strategy. *Developmental Science*, 22(5), Article e12827. <https://doi.org/10.1111/desc.12827>
- Lu, H. J., Zhu, X. Q., & Chang, L. (2015). Good genes, good providers, and good fathers: Economic development involved in how women select a mate. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 9(4), 215–228. <https://doi.org/10.1037/ebs0000048>

- Margana, L., Bhogal, M. S., Bartlett, J. E., & Farrelly, D. (2019). The roles of altruism, heroism, and physical attractiveness in female mate choice. *Personality and Individual Differences*, 137, 126–130.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.08.018>
- Marlowe, F. W. (2003). The mating system of foragers in the standard cross-cultural sample. *Cross-Cultural Research*, 37(3), 282–306.
<https://doi.org/10.1177/1069397103254008>.
- McDonald, M. M., Navarrete, C. D., & Van Vugt, M. (2012). Evolution and the psychology of intergroup conflict: The male warrior hypothesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367, 670–679.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0301>
- Mogilski, J. K. (2021). Parental investment theory. In T. K. Shackelford (Ed.), *The SAGE handbook of evolutionary psychology: Foundations of evolutionary psychology* (pp. 137–154). Sage Reference. <https://doi.org/10.4135/9781529739442.n8>
- Morgenroth, T., Fine, C., Ryan, M. K., & Genat, A. E. (2018). Sex, drugs, and reckless driving: Are measures biased toward identifying risk-taking in men? *Social Psychological and Personality Science*, 9(6), 744–753.
<https://doi.org/10.1177/1948550617722833>
- Muehlenhard, C. L., & Peterson, Z. D. (2011). Distinguishing between sex and gender: History, current conceptualizations, and implications. *Sex Roles: A Journal of Research*, 64(11-12), 791–803. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9932-5>

- Neel, R., Kenrick, D. T., White, A. E., & Neuberg, S. L. (2016). Individual differences in fundamental social motives. *Journal of Personality and Social Psychology*, 110(6), 887–907. <https://doi.org/10.1037/pspp0000068>
- Nettle, D., & Frankenhuis, W. E. (2020). Life-history theory in psychology and evolutionary biology: One research programme or two? *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 375, 20190. <https://doi.org/10.1098/RSTB.2019.0490>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021, January 18). *Salud del adolescente y el joven adulto*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
- Orians, G. (2016) Three Stages of Habitat Selection. In: Weekes-Shackelford V., Shackelford T., Weekes-Shackelford V. (eds) *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_2933-1
- Orians, G. H., & Heerwagen, J. H. (1992). Evolved responses to landscapes. In J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 555–579). Oxford University Press.
- Pawlowski, B., Atwal, R., & Dunbar, R. I. M. (2008). Sex differences in everyday risk-taking behavior in humans. *Evolutionary Psychology*, 6(1), 29–42. <https://doi.org/10.1177/147470490800600104>
- Pearce, N. (2000). The ecological fallacy strikes back. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 54(5), 326–327. <https://doi.org/10.1136/jech.54.5.326>

Pollet, T. V., Stoevenbelt, A. H., & Kuppens, T. (2017). The potential pitfalls of studying adult sex ratios at aggregate levels in humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1729), 20160317 <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0317>.

Pouget, E. R. (2017). Social determinants of adult sex ratios and racial/ethnic disparities in transmission of HIV and other sexually transmitted infections in the USA. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1729), 20160323 <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0323>.

Promislow, D. E. L., & Harvey, P. H. (1990). Living fast and dying young: A comparative analysis of life history variation among mammals. *Journal of Zoology*, 220, 417–437.

Puts, D. A. (2010). Beauty and the beast: Mechanisms of sexual selection in humans. *Evolution and human behavior*, 31(3), 157–175. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2010.02.005>.

Rice, S. M., Oliffe, J. L., Seidler, Z., Borschmann, R., Pirkis, J., Reavley, N., & Patton, G. (2021). Gender norms and the mental health of boys and young men. *The Lancet Public Health*, 6(8), e541–e542. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00138-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00138-9)

Richardson, G. B., Chen, C.-C., Dai, C.-L., Brubaker, M. D., & Nedelec, J. L. (2017). The psychometrics of the Mini-K: Evidence from two college samples. *Evolutionary Psychology*, 15(1), Article 1474704916682034. <https://doi.org/10.1177/1474704916682034>

- Richardson, G. B., Chen, C.-C., Dai, C.-L., Hardesty, P. H., & Swoboda, C. M. (2014). Life history strategy and young adult substance use. *Evolutionary Psychology*, 12(5), 932–957. <https://doi.org/10.1177/147470491401200506>
- Richardson, G. B., McGee, N., & Copping, L. T. (2021). Advancing the psychometric study of human life history indicators: K does not measure life history speed, but theory and evidence suggest it deserves further attention. *Human Nature*, 32(2), 363–386. <https://doi.org/10.1007/s12110-021-09398-5>
- Ronay, R., & von Hippel, W. (2010). The presence of an attractive woman elevates testosterone and physical risk taking in young men. *Social Psychological and Personality Science*, 1(1), 57–64. <https://doi.org/10.1177/1948550609352807>
- Rosvall, K. A. (2008). Sexual selection on aggressiveness in females: Evidence from an experimental test with tree swallows. *Animal Behavior*, 75(5), 1603–1610. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.09.038>
- Rosvall, K. A. (2011). Intrasexual competition in females: Evidence for sexual selection? *Behavioral Ecology*, 22(6), 1131–1140. <https://doi.org/10.1093/beheco/arr106>
- Rozin, P. (2007). Food and eating. In S. Kitayama & D. Cohen (Eds.), *Handbook of cultural psychology* (pp. 391–416). The Guilford Press.
- Rozin, P. (2020). Why we know so little about the psychology of eating in humans. In H.L. Meiselman (Ed.), *Handbook of eating and drinking* (pp. 1557-1576). Springer Nature

- Rushton, J. P. (1985). Differential K Theory: The sociobiology of individual and group differences. *Personality and Individual Differences*, 6(4), 441–452. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(85\)90137-0](https://doi.org/10.1016/0191-8869(85)90137-0)
- Ruso, B., Renninger, L., & Atzwanger, K. (2003). Human habitat preferences: A generative territory for evolutionary aesthetics research. In K. Grammer & E. Voland (Eds.), *Evolutionary aesthetics* (pp. 279–294). Springer.
- Sagebin Bordini, G., & Sperb, T. M. (2013). Sexual double standard: A review of the literature between 2001 and 2010. *Sexuality & Culture: An Interdisciplinary Quarterly*, 17(4), 686–704. <https://doi.org/10.1007/s12119-012-9163-0>
- Salmon, C. A., & Hehman, J. A. (2014). The evolutionary psychology of sibling conflict and siblicide. In T. K. Shackelford & R. D. Hansen (Eds.), *The evolution of violence* (pp. 137–157). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9314-3_8
- Schacht, R., Kramer, K. L., Székely, T., & Kappeler, P. M. (2017). Adult sex ratios and reproductive strategies: A critical reexamination of sex differences in human and animal societies. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 372, 20160309 <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0309>.
- Schacht, R., Rauch, K. L., & Mulder, M. B. (2014). Too many men: the violence problem? *Trends in Ecology & Evolution*, 29(4), 214–222. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.02.001>.

- Schacht, R., Tharp, D., & Smith, K. R. (2016). Marriage markets and male mating effort: violence and crime are elevated where men are rare. *Human Nature*, 27(4), 489–500. <https://doi.org/10.1007/s12110-016-9271-x>
- Schlomer, G. L., Del Giudice, M., & Ellis, B. J. (2011). Parent–offspring conflict theory: An evolutionary framework for understanding conflict within human families. *Psychological Review*, 118(3), 496–521. <https://doi.org/10.1037/a0024043>
- Schmitt, D. P., Long, A. E., McPhearson, A., O'Brien, K., Remmert, B., & Shah, S. H. (2017). Personality and gender differences in global perspective. *International Journal of Psychology*, 52(Suppl 1), 45–56. <https://doi.org/10.1002/ijop.12265>
- Schoemaker, P. J. H. (1990). Are risk-attitudes related across domains and response modes? *Management Science*, 36(12), 1451–1463.
- Sear, R. (2020). Do human 'life history strategies' exist? *Evolution and Human Behavior*, 41(6), 513–526. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2020.09.004>.
- Shackelford, T. K., Buss, D. M., & Bennett, K. (2002). Forgiveness or breakup: Sex differences in responses to a partner's infidelity. *Cognition and Emotion*, 16(2), 299–307. <https://doi.org/10.1080/02699930143000202>
- Shou, Y., & Olney, J. (2020). Assessing a domain-specific risk-taking construct: A meta-analysis of reliability of the DOSPERT scale. *Judgment and Decision Making*, 15(1), 112–134.

- Silverman, I., & Choi, J. (2016). Spatial navigation and landscape preferences. In D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychology: Foundations* (pp. 225–245). John Wiley & Sons, Inc.
- Smout, A., Newton, N. C., Slade, T., O'Donoghue, B., & Chapman, C. (2020). The relationship between early risk-taking behavior and mental health problems among a nationally representative sample of Australian youth. *Journal of Affective Disorders*, 272, 239–248. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.04.040>
- South, S. J., Han, S., & Trent, K. (2022). Imbalanced sex ratios and violent victimization in Mexico. *Population Research and Policy Review*, 41(3), 843–864. <https://doi.org/10.1007/s11113-021-09667-2>
- South, S. J., Trent, K., & Bose, S. (2012). India's 'missing women' and men's sexual risk behavior. *Population Research and Policy Review*, 31, 777–795. <https://doi.org/10.1007/s11113-012-9248-3>
- Sparks, A. M., Fessler, D. M. T., Chan, K. Q., Ashokkumar, A., & Holbrook, C. (2018). Disgust as a mechanism for decision making under risk: Illuminating sex differences and individual risk-taking correlates of disgust propensity. *Emotion*, 18(7), 942–958. <https://doi.org/10.1037/emo0000389>
- Stearns, S. C., & Rodrigues, A. M. (2020). On the use of “life history theory” in evolutionary psychology. *Evolution and Human Behavior*, 41(6), 474–485. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2020.02.001>
- Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review*, 28(1), 78–106. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002>

- Steinberg, L. (2010). A dual systems model of adolescent risk-taking. *Developmental Psychobiology*, 52(3), 216–224. <https://doi.org/10.1002/dev.20445>
- Stone, E. A. (2017a). A test of an evolutionary hypothesis of violence against women: The case of sex ratio. *Letters on Evolutionary Behavioral Science*, 8, 1–3. <https://doi.org/10.5178/lebs.2017.53>
- Stone, E. A. (2017b). Do women compete for mates when men are scarce? Sex ratio imbalances and women's mate competition cross-culturally. In M. L. Fisher (Ed.), *The Oxford handbook of women and competition* (pp. 249–264). Oxford University Press.
- Strawbridge, R. J., Ward, J., Cullen, B., Tunbridge, E. M., Hartz, S., Bierut, L., & Smith, D. J. (2018). Genome-wide analysis of self-reported risk-taking behaviour and crossdisorder genetic correlations in the UK Biobank cohort. *Translational Psychiatry*, 8, 39. <https://doi.org/10.1038/s41398-017-0079-1>
- Sylwester K., & Pawlowski B. (2011). Daring to be darling: attractiveness of risk takers as partners in long-and short-term sexual relationships. *Sex Roles*, 64(9-10), 695–706. <https://doi.org/10.1007/s11199-010-9790-6>.
- Tamás, V., Kocsor, F., Gyuris, P., Kovács, N., Czeiter, E., & Büki, A. (2019). The young male syndrome—an analysis of sex, age, risk taking and mortality in patients with severe traumatic brain injuries. *Frontiers in Neurology*, 10, 366. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00366>

- Thöni, C., & Volk, S. (2021). Converging evidence for greater male variability in time, risk, and social preferences. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 118, e2026112118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2026112118>
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1992). The psychological foundations of culture. In J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 19–136). Oxford University Press.
- Tourangeau, R., & Yan, T. (2007). Sensitive questions in surveys. *Psychological Bulletin*, 133(5), 859–883. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.5.859>
- Trivers, R. L. (1974). Parent-offspring conflict. *American Zoologist*, 14(1), 249–264.
- Trivers, R. (1972). Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man 1879–1979* (pp. 136–179). Chicago: Aldine.
- Tybur, J. M., & Lieberman, D. (2016). Human pathogen avoidance adaptations. *Current Opinion in Psychology*, 7, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.06.005>
- Tybur, J. M., Lieberman, D., Kurzban, R., & DeScioli, P. (2013). Disgust: Evolved function and structure. *Psychological Review*, 120(1), 65–84. <https://doi.org/10.1037/a0030778>
- Uggla, C., & Mace, R. (2017). Adult sex ratio and social status predict mating and parenting strategies in Northern Ireland. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1729), 20160318. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0318>.

- Vaillancourt, T. (2013). Do human females use indirect aggression as an intrasexual competition strategy? *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 368, 20130080. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0080>
- Vaillancourt, T., & Krems, J. A. (2018). An evolutionary psychological perspective of indirect aggression in girls and women. In S. M. Coyne & J. M. Ostrov (Eds.), *The development of relational aggression* (pp. 111–126). Oxford University Press.
- van Kleef, G. A., Heerdink, M. W., Cheshin, A., Stamkou, E., Wanders, F., Koning, L. F., Fang, X., & Georgeac, O. A. M. (2021). No guts, no glory? How risk-taking shapes dominance, prestige, and leadership endorsement. *Journal of Applied Psychology*, 106(11), 1673–1694. <https://doi.org/10.1037/apl0000868>
- Villanueva-Moya, L., & Expósito, F. (2020). Spanish women making risky decisions in the social domain: The mediating role of femininity and fear of negative evaluation. *Frontiers in Psychology*, 11, 3651. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.561715>
- Vincke, E. (2016). The young male cigarette and alcohol syndrome: Smoking and drinking as a short-term mating strategy. *Evolutionary Psychology*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/1474704916631615>
- Volk, A. A., Camilleri, J. A., Dane, A. V., & Marini, Z. A. (2012). Is adolescent bullying an evolutionary adaptation? *Aggressive Behavior*, 38(3), 222–238. <https://doi.org/10.1002/ab.21418>
- Walsh, M., Millar, M., & Westfall, R. S. (2019). Sex differences in responses to emotional and sexual infidelity in dating relationships. *Journal of Individual Differences*, 40(2), 63–70. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000277>

- Weber, E. U. (2001). Personality and risk taking. In N. J. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences* (pp. 11274–11276). Oxford, UK: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/01782-4>
- Weber, E. U., Blais, A.-R., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15(4), 263–290. <https://doi.org/10.1002/bdm.414>
- Weir, L. K., Grant, J. W., & Hutchings, J. A. (2011). The influence of operational sex ratio on the intensity of competition for mates. *The American Naturalist*, 177(2), 167–176. <https://doi.org/10.1086/657918>.
- West, S. A., & Gardner, A. (2013). Adaptation and inclusive fitness. *Current Biology*, 23, R578. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.05.031>
- Wilke, A., Sherman, A., Curdt, B., Mondal, S., Fitzgerald, C., & Kruger, D. J. (2014). An evolutionary domain-specific risk scale. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 8(3), 123–141. <https://doi.org/10.1037/ebs0000011>
- Willoughby, T., Heffer, T., Good, M., & Magnacca, C. (2021). Is adolescence a time of heightened risk taking? An overview of types of risk-taking behaviors across age groups. *Developmental Review*, 61, Article 100980. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2021.100980>
- Wilson, M., & Daly, M. (1985). Competitiveness, risk taking, and violence: The young male syndrome. *Ethology & Sociobiology*, 6(1), 59–73. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(85\)90041-X](https://doi.org/10.1016/0162-3095(85)90041-X)

- Xing, C., Chen, J., & Du, C. (2016). Men and money: A scarcity of men leads women to care more about relative gain. *Evolutionary Psychology*, 14(4), Article 1474704916674726. <https://doi.org/10.1177/1474704916674726>
- Zell, E., Krizan, Z., & Teeter, S. R. (2015). Evaluating gender similarities and differences using metasynthesis. *American Psychologist*, 70(1), 10–20. <https://doi.org/10.1037/a0038208>
- Zhang, D. C., Highhouse, S., & Nye, C. D. (2019). Development and validation of the general risk propensity scale (GRiPS). *Journal of Behavioral Decision Making*, 32(2), 152–167. <https://doi.org/10.1002/bdm.2102>
- Zietsch, B. P., & Sidari, M. J. (2020). A critique of life history approaches to human trait covariation. *Evolution and Human Behavior*, 41(6), 527–535. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2019.05.007>