



La empatía como ventaja adaptativa en los procesos educativos: una mirada desde la antropología evolutiva

Mateo Berrío Soto

Trabajo de grado presentado para optar al título de Antropólogo

Tutor

Javier Rosique Gracia, PhD en Antropología Física

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Antropología
Medellín, Antioquia, Colombia
2021

Cita

(Berrío Soto, 2021)

Referencia

Berrío Soto, M. (2021). *La empatía como ventaja adaptativa en los procesos educativos: una mirada desde la antropología evolutiva* [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Estilo APA 7 (2020)



CRAI María Teresa Uribe (Facultad de Ciencias Sociales y Humanas)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano: John Mario Muñoz Lopera.

Jefe departamento: Sneider Rojas Mora.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Este trabajo quiero dedicarlo a mi madre María Isabel Soto Río, y a mi padre, Josué de Jesús Berrío Ceballos, quienes siempre me han empujado a seguir estudiando y brindado lo necesario para que culmine mi proceso educativo y así labre un mejor futuro.

A todos mis compañeros que han emprendido el camino de la docencia y que, aún bajo la incertidumbre de lo que nos depara el camino de la educación, siguen sosteniendo en sus hombros, como el titán Atlas, la meta de cambiar las realidades que tristemente se viven en Colombia.

Agradecimientos

Inicialmente, quiero agradecer a todas las profesoras y profesores del departamento de Antropología de la Universidad de Antioquia que estuvieron implicados en mi formación, por compartirme sus conocimientos y calor humano. De igual manera, a todas aquellas personas que trabajan incesantemente dentro de la universidad para que los procesos educativos puedan darse, como María Victoria Díaz Mejía. Agradezco, de manera inconmensurable, a mi maestro y asesor Javier Rosique Gracia quien ha tenido la paciencia y la disposición de acompañarme en la construcción de esta tesis de grado, siempre desde la comprensión, la postura crítica y con miras a formar un excelente antropólogo que encamine su labor en *pro* de la sociedad desde la rigurosidad.

Por otra parte, agradezco enormemente a los estudiantes y profesores del grado 11-3 de la Institución Enrique Vélez Escobar por prestarme sus voces y experiencias para el desarrollo de este trabajo de grado, el cual representa la pasión por la educación y el proyecto de comprender este acto tan significativo y hacer parte de él a futuro de la mejor manera posible. Finalmente, agradezco a la rectora Ángela María Álvarez Londoño y a la coordinadora Eunice Bedoya Flórez por siempre abrirme las puertas de la institución durante mi proceso de formación, al maestro Óscar Toro Palacio y a la maestra Elizabeth Ocampo Arias por seguirme acompañando y enseñando durante este tiempo de trabajo.

Tabla de contenido

Resumen.....	9
Abstract.....	10
1. Introducción	11
1.1. Adaptaciones no genéticas.....	12
1.1.1. Comportamientos sociales	12
1.1.2. <i>La cooperación y el altruismo</i>	14
1.1.3. <i>Comportamiento altruista y empatía</i>	16
1.2. La Teoría de la mente y la empatía.....	20
1.2.1. <i>Los inicios de la Teoría de la mente</i>	20
1.2.2. <i>Críticas a la Teoría de la mente</i>	21
1.2.3. <i>La empatía y la Teoría de la mente como ventaja en primates para el desarrollo del comportamiento cooperativo</i>	23
1.2.4. <i>Teoría de la mente en humanos: ontogenia y clasificación</i>	24
1.3. Evolución y empatía	27
1.3.1. <i>Estudios genéticos: ToM y empatía</i>	27
1.3.2. <i>El cerebro y el ciclo vital humano</i>	29
1.3.3. <i>Cerebro y nutrición</i>	34
1.3.4. <i>El rostro y la empatía</i>	36
1.4. Ecología y empatía: la transmisión no genética como forma de ajuste evolutivo 38	
1.4.1. <i>Enseñanza y aprendizaje, enculturación y educación</i>	40
1.4.2. <i>La empatía como pilar de la transmisión de conocimientos</i>	42
2. Justificación.....	46
3. Objetivos	48
3.1. General.....	48
3.2. Específicos:	48
4. Metodología	49
4.1. Caracterización de la población y muestra estudiadas.....	49
4.2. Herramientas para el estudio de la empatía	50
4.2.1. <i>Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA)</i>	50
4.2.2. <i>Reading the Mind in the Eyes</i>	51
4.3. Desempeño académico.....	52
4.4. Análisis alimentario y nutricional	53
4.5. Entrevistas estructuradas.....	54
4.6. Análisis de la información	55
4.7. Aspectos éticos.....	57
5. Resultados	58

5.1.	Características de la muestra estudiada.....	58
5.1.1.	<i>Muestra de docentes</i>	58
5.1.1.1.	Empatía: Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) y Leyendo la Mente en los Ojos	58
5.1.1.2.	Nota promedio obtenida en las asignaturas	59
5.1.2.	<i>Muestra de estudiantes</i>	60
5.1.2.1.	Empatía: Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA)	60
5.1.2.2.	Desempeño académico	61
5.1.2.3.	Estado Nutricional	61
5.1.2.4.	Patrón alimentario	62
5.2.	Relación de las variables biológicas y nutricionales con la empatía	67
5.2.1.	<i>La adolescencia y el sexo: influencia en la empatía</i>	68
5.2.1.1.	¿Determina el sexo el nivel de empatía?	68
5.2.1.2.	Efectos de la edad en la empatía durante la adolescencia	70
5.2.2.	<i>El estado nutricional como factor influyente en la empatía</i>	73
5.2.2.1.	Índice de Masa Corporal	73
5.2.2.2.	Talla para la edad.....	76
5.3.	La empatía y el desempeño académico.....	77
5.4.	¿Qué correlaciones existen entre las variables biológicas, nutricionales, la empatía y el desempeño académico?	83
5.4.1.	<i>Correlaciones bivariadas</i>	83
5.4.2.	<i>Fuerza de incidencia entre variables: de lo biológico y nutricional a la empatía, y de esta al desempeño académico</i>	86
6.	Discusión.....	96
6.1.	La biología humana: La ontogenia y el sexo como determinante del desarrollo de la empatía	96
6.1.1.	<i>La edad y el desarrollo de la empatía</i>	96
6.1.2.	<i>¿Son las mujeres más empáticas?</i>	99
6.2.	¿Un buen estado nutricional para un buen desempeño empático?.....	101
6.3.	Empatía y educación: conexiones cognitivas y afectivas en el aula durante los procesos de enseñanza y aprendizaje	107
6.3.1.	<i>La empatía como factor en el desempeño académico</i>	107
6.3.2.	<i>La empatía en el aula de clase</i>	109
6.4.	Algunos apuntes metodológicos	114
7.	Conclusiones	116
	Referencias.....	118

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Clasificación de las Pruebas</i>	51
Tabla 2 <i>Rangos para promedios en desempeño académico y equivalencia cualitativa</i>	53
Tabla 3 <i>Grupos de alimentos</i>	54
Tabla 4 <i>Preguntas de entrevistas a estudiantes y docentes</i>	55
Tabla 5 <i>Rangos para promedios en desempeño académico y equivalencia cualitativa</i>	59
Tabla 6 <i>Promedio de nota por asignatura y docente durante el primer período escolar</i>	60
Tabla 7 <i>Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) estudiantes</i>	61
Tabla 8 <i>Talla para la edad</i>	62
Tabla 9 <i>Índice de Masa Corporal (IMC) de estudiantes</i>	62
Tabla 10 <i>Distribución de la Frecuencia semanal por Grupos de alimentos</i>	63
Tabla 11 <i>Porcentajes de los grupos de alimentos según su distribución durante el día</i>	64
Tabla 12 <i>Patrón alimentario según su distribución por momento del día</i>	65
Tabla 13 <i>Patrón alimentario en la dieta habitual</i>	66
Tabla 14 <i>TECA: Alegría Empática y edad según el promedio</i>	71
Tabla 15 <i>Pruebas Chi-cuadrado para TECA: Alegría Empática-edad</i>	71
Tabla 16 <i>TECA: Total y edad según el promedio</i>	72
Tabla 17 <i>Pruebas Chi-cuadrado para TECA: Total-edad</i>	73
Tabla 18 <i>Resultados de pruebas Chi-cuadrado para TECA y desempeño académico del primer período escolar según los promedios</i>	83
Tabla 19 <i>Análisis de correlación bivariada entre la edad, las variables nutricionales y los percentiles de TECA por componentes y TECA total</i>	84
Tabla 20 <i>Análisis de correlación bivariada entre componentes del TECA y TECA total, expresados en percentiles</i>	85
Tabla 21 <i>Análisis de correlación bivariada entre asignaturas</i>	86
Tabla 22 <i>Matriz de correlaciones TECA</i>	87
Tabla 23 <i>Matriz de correlaciones de las asignaturas</i>	87
Tabla 24 <i>Matriz de correlaciones de Z de talla para la edad y asignaturas</i>	88
Tabla 25 <i>Prueba de KMO y Bartlett</i>	88
Tabla 26 <i>Varianza total explicada</i>	89

Tabla 27 <i>Matriz de componentes</i> ^a	90
Tabla 28 <i>Matriz de correlaciones entre asignaturas y promedio</i>	92
Tabla 29 <i>Prueba de KMO y Bartlett</i>	93
Tabla 30 <i>Varianza total explicada</i>	93
Tabla 31 <i>Matriz de componentes</i> ^a	94

Lista de figuras

Figura 1 <i>TECA: Adopción de Perspectiva según el promedio y sexo</i>	69
Figura 2 <i>TECA: Comprensión Emocional según el promedio y sexo</i>	69
Figura 3 <i>TECA: Total según el promedio y sexo</i>	70
Figura 4 <i>TECA: Comprensión Emocional e Índice de Masa Corporal según los promedios</i>	74
Figura 5 <i>TECA: Alegría Empática e Índice de Masa Corporal según los promedios</i>	75
Figura 6 <i>TECA: Total e Índice de Masa Corporal según los promedios</i>	75
Figura 7 <i>TECA: Total y talla para la edad según los promedios</i>	76
Figura 8 <i>TECA: Adopción de Perspectiva y Física según los promedios</i>	78
Figura 9 <i>TECA: Adopción de Perspectiva y Ética según los promedios</i>	78
Figura 10 <i>TECA: Comprensión Emocional y Lengua Castellana según los promedios</i>	79
Figura 11 <i>TECA: Estrés Empático y Ética según los promedios</i>	80
Figura 12 <i>TECA: Alegría Empática e Inglés según los promedios</i>	81
Figura 13 <i>TECA: Alegría Empática y Lengua Castellana según los promedios</i>	81
Figura 14 <i>TECA: Alegría Empática y Ética según los promedios</i>	82
Figura 15 <i>Gráfico de componentes: A. Bidimensional, con dos componentes</i>	91
Figura 16 <i>Gráfico de componentes B. Tridimensional, con tres componentes</i>	91
Figura 17 <i>Gráfico de componentes</i>	95

Resumen

El presente trabajo analiza la influencia de la noción de empatía en los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos educativos a partir de algunos aspectos de la antropología evolutiva en términos de comprender el significado de la variación biológica, nutricional y comportamental entre estudiantes y docentes del grado undécimo de la Institución Educativa Enrique Vélez Escobar de Itagüí. Los aspectos adaptativos en el presente estudio se relacionan con: la nutrición como indicador de ventajas en la supervivencia, los comportamientos asociados al autocuidado o cuidado de otros y la comunicación eficiente entre los seres humanos. Se obtuvo una muestra no probabilística de 32 estudiantes entre los 15 y 20 años y 7 docentes entre los 32 y 60 años, a quienes se caracterizó a través de un formulario Google. Se analizó el estado nutricional de los estudiantes según talla para la edad e Índice de Masa Corporal (IMC), el cual se complementó con un patrón alimentario. Para medir la empatía, estudiantes y docentes aplicaron el Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA), pero únicamente los docentes a la prueba *Reading the Mind in the Eyes*; para el desempeño académico se estudiaron las calificaciones de los estudiantes en 8 asignaturas del primer período académico de 2021, y se entrevistaron 4 estudiantes y 3 docentes. Los datos fueron analizados mediante los softwares *WHO Anthro* versión 3.1.0 y el sistema de análisis estadístico SPSS, los cuales arrojaron estadísticos descriptivos y analíticos a través de la prueba χ^2 de Pearson, análisis bivariado con coeficiente de correlación Pearson y Análisis de Componentes Principales (ACP). Se encontró que estudiantes con mayor edad eran mejores en Alegría Empática, pero el resto de las variables no se asociaron; no obstante, como tendencia sin significación estadística, las mujeres fueron más empáticas, un mejor estado nutricional pudo influir en mejores desempeños de la empatía, y esta estuvo más cerca de influir en Inglés y Física. Finalmente, estudiantes y docentes concluyeron que la empatía interviene en los procesos educativos, en tanto al trabajo en equipo y a las actividades docente. Así, en esta investigación, la empatía puede relacionarse con comportamientos prosociales asociados a ventajas en el aprendizaje, donde las ventajas adaptativas se mostraron muy asociadas a la edad, y podrían encontrarse en una relación, aunque débil, con el estado nutricional de los jóvenes y con la mejor comunicación con otros (aprendizaje de idiomas).

Palabras clave: empatía, antropología evolutiva, educación, variación biológica, variación nutricional, comportamiento prosocial

Abstract

This paper analyzes the influence of empathy on teaching and learning process in educative contexts understanding some issues of evolutive anthropology like biologic, nutritional and behavior variation among students and teachers from Institución Educativa Enrique Vélez of Itagüí, Colombia. The evolutive aspects in this research are related with: the nutrition like survival advantage indicator, the behaviors related to self-care or caring for others and the efficient communication among human beings. First, it obtained a non-probabilistic sample of 32 students between 15 and 20 years old and 7 teachers between 32 and 60 years old, who were characterized through a Google form. Later, the nutritional state of student was analyzed from size for age and Body Mass Index (BMI), which was supplemented with eating pattern study. Students and teachers applied a *Test de Empatía Cognitiva y Afectiva* (TECA) but only teachers did the Reading de Mind in the Eyes Test. Finally, the academic average was measured from notes in 8 subjects of first academic period, and 4 students and 3 professors were interviewed. The information was analyzed with WHO Anthro 3.1.0 software and statistical system analysis SPSS, it got analytic and descriptive analysis with Pearson's chi-squared test, bivariate Pearson's analysis coefficient and Principal Component Analysis (PCA). The results found the elder students was better in empathic joy, while the other variables didn't show correlations; even so, women seemed to be more empathetic than men, and probably a better nutritional state—maybe for balanced diet—influenced the empathy, and the empathy was closer of subjects like English and Physis. Thereby, in this research, empathy can be related with prosocial behaviors related with advantages in learning, where the adaptive advantages showed to be very correlated with age, where it could find a relation, but weak, with nutritional state of teens and with the better communication between groups (like learning languages).

Keywords: empathy, evolutive anthropology, education, biology variation, nutritional variation, prosocial behavior

1. Introducción

En la urdimbre de conocimiento gestada por el ser humano a lo ancho y largo de la existencia, hay puntos donde convergen, como si fueren nodos ramificados, conversaciones sobre tópicos de nuestra evolución en el pasado que alimentan la discusión y la comprensión de la realidad a la que como seres experienciales e inquietos nos enfrentamos y nos preguntamos, ante lo cual, como diría Fernando Pessoa, la memoria es la conciencia de ese tiempo y sus acontecimientos. Por tal motivo, a continuación, se presenta la revisión de los aspectos teóricos e indagaciones que han dado pie a la presente investigación y que cimentan un entendimiento multidisciplinar del fenómeno de la empatía como ventaja en la adaptación biológica entendida de modo amplio tanto en la supervivencia como en la salud y comportamiento en los procesos educativos. La adaptación biológica para los primeros genetistas era sólo supervivencia y reproducción, sin embargo, desde un punto de vista fisiológico y ecológico, supone estudiar las respuestas adecuadas a los cambios y por ello se relaciona con la supervivencia individual y de grupo cuando se incluyen datos del desarrollo (perspectiva de la edad), la salud y el comportamiento adecuado para la vida en un ambiente determinado.

Inicialmente, en la introducción del presente documento se caracteriza el comportamiento, con énfasis en el altruismo y la cooperación, como adaptaciones no genéticas en los seres vivos, para, en segundo momento, abordar las bases subyacentes a este tipo de acciones y sus manifestaciones en *Homo sapiens* y así, en tercer lugar, profundizar en las condiciones genéticas, morfológicas y fisiológicas que se imbrican en dicho actuar, el cual tiene una estrecha relación, como se verá finalmente, con el ecosistema humano y el cual repercute en los procesos de enculturación, enseñanza y aprendizaje y en la educación. Finalmente, los métodos que se han diseñado y el análisis de los datos de campo se usarán teniendo en cuenta la hipótesis de que la empatía podría mostrar ventajas para la adaptación biológica de los sujetos de nuestra especie, tanto en la actualidad como en el pasado evolutivo, rastreando que vestigios de nuestra evolución biológica puede evocar la existencia de sujetos empáticos.

1.1. Adaptaciones no genéticas

1.1.1. *Comportamientos sociales*

Si bien los estudios de adaptación biológica a partir del ámbito genético y fenotípico son de suma importancia para comprender la formulación y el desarrollo de la Teoría de la Evolución y también las dinámicas evolutivas individuales y poblacionales de las especies, existen otras variables que juegan un rol primordial en la adaptación, entendida de un modo amplio y más allá del paradigma genético. La importancia de extender el concepto de adaptación a otras áreas y elementos de estudio es posibilitar que tengan en cuenta cómo muchos aspectos de la vida humana (desarrollo, aprendizaje e interacción social) acaban por converger en procesos evolutivos; algunos de aquellos otros elementos son: la plasticidad del desarrollo, la herencia inclusiva (como la herencia ecológica) y la construcción de nichos, propuestos dentro del paradigma de la Teoría Sintética Extendida — *Extended Evolutionary Synthesis* o EES por sus siglas en inglés — (Laland, 2015; Müller, 2017) que busca introducir otros factores omitidos y relegados como dinamizantes en la evolución, sin dejarla reducida al mero hecho genético. Es así como el componente etológico o comportamental, en cuanto a las interacciones dadas entre congéneres, con otras especies y con el medio ambiente, puede asumir un papel en la evolución, al igual que la cultura (Müller, 2017), si se vislumbra desde una mirada ecológica y desde la EES en tanto el comportamiento puede redireccionarla.

Como fundamento de lo anterior, se tiene que todos los entes en su existencia permanecen conexos unos con otros de maneras muy variopintas, y los seres vivos presentan una fuerte evidencia de ello mediante sus conexiones interespecíficas e intraespecíficas. Sobre las primeras, en estudios ecológicos, es frecuente toparse con conceptos que describen los tipos de lazos entre especies, tales como el de depredación, parasitismo, comensalismo, mutualismo, etc., que a fin de cuentas brindan un panorama fructífero para realizar análisis de estudios de coevolución, tomándola como “la evolución conjunta de dos poblaciones que interactúan entre sí” (Badii *et al*, 2013, p. 23). Es así como las micorrizas (la simbiosis entre algunas plantas y hongos), los insectos y el polen, los colibríes y las orquídeas son algunos ejemplos de tal dinámica intrínseca de la vida.

De todo posible relacionamiento, para el presente estudio, es esencial comentar el de los vínculos sociales, especialmente a nivel intraespecífico. Las interacciones de este tipo, en la

sociobiología, definida como “el estudio sistemático de las bases biológicas de todas las formas de conducta social, incluida la conducta sexual y paternal, en toda clase de organismos, incluidos los humanos” (Wilson, 1982, p. 238), permiten entender que, desde una mirada evolutiva, se consigue una ventaja adaptativa en tanto “la función última de todos los individuos es maximizar su éxito reproductor por lo que evitar a los depredadores, obtener alimento y aparearse son requisitos básicos” (Gil *et al.*, 1997, p. 259) y tales actividades son optimizadas mediante una interacción cooperativa. Desde este punto de vista, el comportamiento de los seres vivos influye en la supervivencia y en la reproducción, aspectos que se encuentran en el fundamento del proceso evolutivo.

Este tipo de conductas cooperativas se pueden encontrar en muchas especies, como sucede con los insectos, especialmente aquellos pertenecientes al orden *Hymenoptera* (avispa, hormigas y termitas), quienes cooperan en el cuidado de los jóvenes y la búsqueda de alimentos a través del solapamiento de generaciones para la colaboración en el trabajo dividido por castas, la defensa grupal etc. (Wilson 1980). Del mismo modo, algunas aves construyen nidos comunales en los que las parejas ocupan cada una su espacio —especies tejedoras como los *Bubalornis albirostris* y *Philetairus socius*—, lo que brinda una mayor defensa contra los depredadores y una crianza cooperativa gracias a que “las relaciones sociales fuera del marco familiar contribuyen a un ulterior bienestar” (Gil *et al.*, 1997, p. 288), especialmente entre aquellos individuos que presentan mayor vínculo filial (Wilson 1980). Estos casos denotan la importancia de la construcción de nichos, pues gracias a la alteración del medio para obtener espacios más adecuados para la supervivencia, se logran modificar las presiones de selección (Laland *et al.*, 2016).

Asimismo, muchos mamíferos viven en sociedad o, como mínimo, tienen comportamientos prosociales, es decir, aquellas conductas que son voluntarias y que realizan en beneficio de los demás (Arias, 2015); es así como la rata topo desnuda es de los pocos mamíferos que presenta sociabilidad similar a la de algunos insectos, donde las labores tanto reproductivas como no reproductivas son divididas por castas (Hidalgo, 1994), o también, en otras palabras, se ciñen a un sistema eusocial. Por otra parte, animales como los perritos de las praderas y las ardillas tienen sistemas de alarma ante la presencia de depredadores que buscan salvaguardar la vida de los miembros del grupo (*ibid.*). En sintonía, es suficiente con echar un vistazo a la sabana africana para percatarse de que leones, elefantes, cebras, ñus, entre muchos otros animales, optimizan

socialmente la protección, la obtención de alimentos, la reproducción y la crianza. Verbigracia, la caza grupal en los chimpancés “implica el reparto de los roles en las acciones de caza: parte del grupo de cazadores emboscan formando un semicírculo, mientras el resto del grupo trata de dirigir la presa hacia éste” (Veá, 1997, p. 308). En la misma línea, y proponiendo que este aspecto comportamental ha sido primordial para el éxito de especies como el *Homo sapiens* y sus antecesores durante su proceso evolutivo, dice Tomasello (2018) que

algunos de los primeros humanos (seguramente *Homo heidelbergensis* hace 400.000 años) comenzaron a obtener la mayor parte de sus alimentos mediante una colaboración activa, en la que los individuos se proponían objetivos comunes y trabajaban de forma colectiva en la caza y la recolección. (p. 60)

Según Wilson (1980) la conducta social en mamíferos tiene su principio en la unidad nuclear madre-descendencia, lazo construido a través de la lactancia, empero, aunque pueda partir de allí, existe la posibilidad de mantener un circuito muy cerrado donde solo prevalezcan dichos lazos iniciales u optar por una vida solitaria, aun así, resultan ser favorecidas las dinámicas sociales de espectros más amplios que conllevan, incluso, a expandir los vínculos filiales. Esto se debe, probablemente, a que la supervivencia de la especie, en cuanto a alimentación, protección y reproducción, son potenciadas mediante el trabajo mancomunado de varios conespecíficos, a pesar de que dicha conducta pueda acarrear costos como la fácil transmisión de enfermedades y el aumento de la competencia intragrupal (Gil *et al.*, 1997), lo que indica que estas últimas representan un bajo costo en relación a los beneficios del comportamiento prosocial, que de hecho aparece en algunos mamíferos aun cuando genéticamente pueda existir un distanciamiento, dando más peso a la Teoría de la Síntesis Evolutiva Extendida que a la Teoría de la Síntesis Moderna que basa sus explicaciones, casi exclusivamente, a nivel genético.

1.1.2. La cooperación y el altruismo

Ahora bien, es viable preguntarse ¿cómo es posible este tipo de comportamiento social? Según comenta Wilson (1980), en algunas especies, como en los corales, la base genética conlleva a que las características fisiológicas resulten en la unión biológica de varios individuos, conformando un gran supraorganismo enlazado físicamente. Por otra parte, especímenes que no tienen esta capacidad se ven acoplados a través de la lectura de hormonas, como por ejemplo en el

caso de las hormigas (Rivére y Núñez, 2001) y en general de los insectos *Hymenoptera*, quienes construyen nidos que determinan un nicho donde se establecen relaciones de distintos niveles que parten de estructuras básicas, pero que a la larga pueden desembocar en cambios fenotípicos grupales que se basan en ajustes a corto plazo ante las respuestas dadas a los retos ambientales o como respuesta indirecta de las dinámicas internas de la colonia (Invernizzi y Ruxton, 2019). A su vez, existe otro tipo de respuesta que tiene el mismo efecto: el del altruismo, el cual “conducirá al apiñamiento de la pequeña población, a la defensa mutua contra los enemigos y a la búsqueda cooperativa de alimento, así como a la construcción en común de los nidos” (Wilson, 1980, p.111).

El altruismo puede entenderse como un comportamiento ejecutado por un individuo que beneficia a otro no necesariamente cercano en la línea de descendencia y que, de alguna manera, aparentemente, va en detrimento de quien realiza dicha acción y donde no existe una retribución próxima o no es fácilmente discernible (Martínez, 2003; Trivers, 1971; Montiel y Martínez, 2012; Muñoz y Chaves, 2013); el altruismo se diferencia de la cooperación en tanto esta busca la retribución de la contraparte mientras que aquella no, aunque ambas propenden finalmente por la cohesión social mediante la ayuda mutua y la consecución del objetivo implícito de sobrevivir. Sin embargo, aunque no se incline por un beneficio próximo en el acto altruista, no deja de tener, aunque sea soterradamente, una cuestión básica de costo/beneficio sobre el actuar, implicando que aquellos que no responden adecuadamente a futuro o que sean tramposos (engañan para obtener algo sin dar nada a cambio posteriormente) podrían ser proscritos por el mismo grupo y posteriormente por la selección natural, porque el acto prosocial busca un beneficio que supere el gasto que este haya implicado (Martínez, 2003), aunque no sea de manera inmediata o próxima.

Un ejemplo de acto cooperativo es el de algunas especies de peces limpiadores que comen los ectoparásitos presentes en otros peces hospedadores (Trivers, 1971) equilibrando una relación costo/beneficio, en la cual podría entenderse que el costo para el hospedador es la eliminación de una potencial presa de su dieta a cambio de ser desparasitado, y el hecho de formar parejas permanentes en dicho vínculo se debe a que es mejor, por cuestiones evolutivas, que el acto cooperativo se haga repetidamente entre los mismos individuos (*ibid.* 42). Esto último, transfiriéndolo a *Homo sapiens*, permite deducir que “los seres humanos establecen contratos largamente recordados y se enzarzan provechosamente en actos de altruismo recíproco que pueden espaciarse a través de largos períodos de tiempo, incluso de generaciones” (Wilson, 1980, p. 396),

hecho que es parte de lo que aquí consideramos se denominan las herencias no genéticas. Otro ejemplo del costo/beneficio, que representa la cooperación, está presente en las colonias de insectos donde la reproducción queda limitada a la reina, implicando la no descendencia de otros conespecíficos y su adhesión a un trabajo cooperativo a cambio de un bienestar individual (Wilson, 1980) y grupal.

Por su parte, el comportamiento altruista se encuentra frecuentemente en mamíferos, como lo muestran, por ejemplo, el estudio de Masserman *et al* (1964), donde los monos *rhesus* optaron por no comer si esto devenía en cargas eléctricas para sus compañeros, y el de Dale *et al* (2016), quienes concluyeron que los perros comparten alimento con otros conespecíficos en situaciones en las que estos no tenían acceso a él (especialmente cuando eran familiares), aun cuando no representaba beneficio alguno para ellos. Develar las bases de dicho comportamiento, que al parecer dista de un interés, es complejo, pero la llamada empatía puede aportar a su esclarecimiento, entendiéndola en un primer momento como la representación de estados emocionales, mentales y de dificultades que afronten otros, para ponerse en su lugar al intentar imaginarse siendo ese otro. Aunque el último ejemplo versa sobre una relación intraespecífica, algunos trabajos sugieren que los perros empatizan con los humanos cuando el aumento de la excitación emocional negativa se correlacionada con el estrés de los dueños, e, igualmente, se ha señalado que el bostezo contagioso de los perros funciona como un indicador de empatía (Silva y de Souza, 2011), lo que permite pensar que la capacidad de ponerse en el lugar del otro puede ser indispensable para el accionar altruista y dicha capacidad es constitutiva de algunas especies.

1.1.3. *Comportamiento altruista y empatía*

Si bien es evidente que el acto prosocial no necesariamente se da de la misma forma, gracias a que son múltiples variables las que intervienen —tales como la base fisiológica, la química, la comunicación, los lazos filiales, etc.—, se presume que la empatía, como factor cognitivo y afectivo (Fernández *et al.*, 2008), tiene una gran influencia en el comportamiento prosocial de carácter altruista de los mamíferos sociales, tales como primates y caninos. Por consiguiente, se entiende por empatía a un sistema cognitivo de vinculación afectiva vicaria, mediante la cual se intenta comprender el estado mental del otro y así determinar las acciones afectivas y no afectivas apropiadas y necesarias de llevar a cabo frente a dicho estado mental, representando esta una

ventaja evolutiva que en ciertos contextos se relaciona, también, con una serie compleja de aprendizajes heredados (Montiel y Martínez, 2012; Davis, 1986, en López *et al* 2008; Hogan, 1969, en Muñoz y Chaves, 2013; Fernández *et al.*, 2008). Aunque esta se entienda como una unidad, puede comprenderse a partir de dos dimensiones: una empatía cognitiva y otra afectiva; la primera se vincula con la capacidad de entender lo que sucede en la mente de los demás (López *et al*, 2008) y significa la antesala a la segunda, que versa sobre el compartir y sintonizar con las emociones de ese otro (*ibid.*).

Es así como surgen estudios con chimpancés (De Waal, 2015; Montiel y Martínez, 2012) en los cuales se encontró que uno de los primates se abstenía de alimentarse porque, al conseguir su ración, otro de sus compañeros recibía descargas eléctricas, aun cuando esto implicaba pasar por un largo de tiempo de hambre; estudio que coincidió con el trabajo ya mencionado sobre monos *rhesus*. Se toma dicho accionar por un acto altruista a razón de que no involucra un beneficio posterior para el individuo, por el contrario, genera un problema; seguramente, para dicho actuar se requirió de la intervención de la empatía para lograr ponerse en el lugar del otro, comprender lo que ocurría, sintonizar y tomar una decisión. Por otra parte, y en consonancia a su carácter como ventaja evolutiva, la empatía es vital en los procesos colaborativos porque “es necesario prestar mucha atención a las actividades y metas de los demás para cooperar de manera efectiva, [...] la cooperación eficaz requiere estar exquisitamente en sintonía con los estados emocionales y las metas de los demás” (De Waal, 2005). Es de mencionar que lo anterior permite, según Montiel y Martínez (2012), insertar perfectamente la moral dentro del marco de la teoría darwiniana, aunque habría que tener especial cuidado con ello, porque podría caerse en un determinismo biológico.

No obstante, hay quienes sostienen que la empatía no es igual en todas las especies y presenta un mayor desarrollo en unas que en otras; veamos. Según Tomasello y Call (1997, en Montiel y Martínez, 2012) los monos y simios presentan diferencias en este sentido, puesto que estos últimos y los humanos poseen un desarrollo cognitivo suficiente como para captar la perspectiva mental de los otros y tener conocimiento o creencias acerca de su contenido mental, mientras que los monos no. Asimismo, se ha mencionado que los monos en la mayor parte de los casos no son capaces de demostrar consuelo a sus compañeros luego de alguna riña (Montiel y Martínez, 2012), mientras que en chimpancés se ha encontrado este comportamiento luego de que algún congénere saliera lastimado (De Waal, 2005; Montiel y Martínez, 2012). Parte de este meollo

se ha sustentado a partir de la capacidad de autopercepción, crucial para distinguirse a sí mismo del otro y de sus estados mentales, donde se halló que, según los estudios de Gallup (1968 y 1970, en Montiel y Martínez, 2012), a diferencia de los macacos, los simios mostraban un incremento en comportamientos autoexploratorios al utilizar un espejo para acicalarse en zonas que no podrían sin su ayuda, indicando un alto índice de autorreconocimiento.

Habría que pensar en lo anterior dos y tres veces antes de darlo por sentado, porque a fin de cuentas ¿bajo qué parámetros se concluye que ciertas acciones son empáticas y cuáles no? Esto obliga a pensar en un problema epistemológico y metodológico, porque, como lo muestran los estudios de Ballesta y Duhamela (2015), los macacos de cola larga son capaces de reflejar las sensaciones de sus congéneres, evidenciado en una mayor cantidad de parpadeos cuando a un compañero se le da un soplo de aire en el rostro, indicador de reacción afectiva negativa; de igual manera, ciertos casos de comportamiento altruistas correlaciones con miradas más prolongadas y aseo social más extendido se han relacionado con la preocupación por el bienestar del compañero. Por la misma vía, el estudio de Castellano (2019) concluye que los macacos japoneses son flexibles a la mirada humana, y a partir de allí deducen contextos de amenaza, cooperación y competencia, suceso fácilmente relacionado con la empatía cognitiva. Estos estudios, sumandos al que anteriormente se comentó sobre monos *rhesus*, permiten poner en duda la división de ciertas capacidades cognitivas y afectivas entre especies, lo que obliga a repensar sobre bajo qué marcos se han comprendido y estudiado los comportamientos de especies no humanas.

Ahora bien, teniendo en cuenta las distintas manifestaciones que tiene el acto altruista, su relación con la empatía y la dificultad existente para llegar a un acuerdo sobre su presencia en distintos primates y mamíferos, se parte del hecho de que el ser humano manifiesta de manera más patente la presencia de la empatía en los actos altruistas, en tanto la capacidad de atribuir estados mentales (en cuanto a emociones y propósitos) en otros es palpable en el uso del lenguaje simbólico y comportamental. Dicha capacidad de atribuir estados mentales está estrechamente conexas a lo que se conoce como Teoría de la mente, la cual parte de la lectura de estados mentales más profundos que los proporcionados por la empatía, como lo es el lograr determinar las causas de un estado emocional en un individuo. Es decir, la empatía se encargaría de leer las emociones que otro pueda tener frente a un suceso (aspecto cognitivo) y sintonizar con ellas en cuanto es capaz de ponerse en su lugar y compartirlas (elemento afectivo), pero, relacionar ese estado con un contexto

y con otros niveles que no requieran emociones (saber aquello que sabe el otro, la detección de ironías, engaños, reconocer las creencias de otro, etc.) es posible debido a la capacidad de usar la Teoría de la mente.

En suma, la empatía como factor imprescindible para el acto altruista es un elemento vital para el comportamiento prosocial y que, en juego con otras variables, ha permitido la consecución de sociedades y su funcionamiento desde el seno familiar hasta las estructuras más complejas socialmente hablando. Para profundizar respecto a cómo se vive la empatía con relación a otros elementos, y haciendo alusión al menos a uno de ellos, habrá que abordar la ya mencionada Teoría de la mente pues, según Permack y Woodruff (1978), la empatía y la Teoría de la mente no son funciones radicalmente diferentes y su discrepancia subyace en que la primera no concede la inferencia de conocimiento a otros, aspecto que sí se presenta en la segunda, y se podría deducir, básicamente, que esta es resultado de una potenciación de aquella.

La empatía como capacidad de compartir sentimientos con otras personas, e incluso sentir la alegría o el estrés de otros, puede distinguirse de la compasión, ya que esta segunda capacidad está influida por una fuerte motivación para preocuparse, cuidar y mejorar la situación de otros. La compasión puede originarse en sujetos que se involucran en las religiones o bien en sujetos que llegan a estar fuertemente motivados por una ética no religiosa. En cualquier caso, se trata de un comportamiento individual que podría estar más relacionado con el estudio de la psicología social. En cambio, en el presente texto, los comportamientos de los grupos, como la cooperación y el comportamiento prosocial han sido considerados de un modo más detallado por el enfoque antropológico de la investigación. No obstante, la relación entre el pensamiento psicológico y el antropológico son evidentes cuando se tiene en cuenta que la compasión puede ser una motivación para la cooperación y el comportamiento prosocial en nuestra especie y posee redes neurales relativamente separadas, aunque no independientes, de las que se involucran en la empatía (Singer y Klimecki, 2014).

1.2. La Teoría de la mente y la empatía

1.2.1. *Los inicios de la Teoría de la mente*

Aunando lo anterior con lo conocido de la sociobiología, estudios etológicos han demostrado cómo “los animales son capaces de concertar sus acciones en beneficio de la comunidad social o utilizar estrategias para engañar al enemigo. Cooperar y también competir con los congéneres requiere, en cierto modo, explorar, anticipar y manipular el comportamiento ajeno” (Tirapu *et al.*, 2007, p. 479) lo que implicaría el uso, aunque fuese parcial y mínimo en muchos de los casos, de lo que se conoce como Teoría de la mente (ToM). Este concepto fue propuesto por David Premack y Guy Woodruff en 1978 en su trabajo: *Does the chimpanzee have a theory of mind?* (Moral, 2017; Tirapu *et al.*, 2007; Rivièrè y Núñez, 2001), en el que buscaban determinar si el chimpancé imputa o no estados mentales a los demás, sin tomar en cuenta si dicha Teoría de la mente era buena, completa o si tales inferencias eran precisas; de esta manera, inicialmente la ToM se entendió como la capacidad que tiene un individuo para atribuirse estados mentales a sí mismo y a otros, considerándola como teoría en tanto parte de estados que no son directamente observables y dado que permite predecir el comportamiento (Premack y Woodruff, 1978), siendo esta una forma de comprender las conductas de algunos animales como en antropoides y en humanos.

De este modo, dichos autores, luego de descartar dos explicaciones no mentalistas (asociación por complementariedad y asociación por secuencialidad) sobre cómo los chimpancés resolvían problemas que se exhibían a través de unas cintas de vídeo en donde una serie de actores se encontraban frente a distintas dificultades para obtener alimento o resolver alguna prueba, presentando posteriormente al chimpancé algunas resoluciones a partir de fotografías, dedujeron que era imprescindible que los primates comprendieran, en primera instancia, el objetivo o intención del actor del vídeo para escoger la opción correcta, obligando al chimpancé a asumir la posición del sujeto para intentar tomar la mejor decisión de acuerdo al objetivo y según lo que haría en dicho contexto (Premack y Woodruff, 1978).

1.2.2. *Críticas a la Teoría de la mente*

Dado que fueron los primeros estudios, investigaciones posteriores buscarían apoyar o refutar los presupuestos de una Teoría de la mente en chimpancés. Así, Heyes (1998) discrepa de la conclusión dada por los pioneros a razón de que considera que la resolución de dichos problemas fue determinada por asociación a experiencias previas y no por la suposición de estados mentales a otros; sin embargo, en el estudio criticado de 1978 se desarmen previamente dichos argumentos al implementar pruebas que significaron experiencias novedosas y a partir de una serie de posibles respuestas que no brindaron posibilidad alguna a asociación, como explican Premack y Woodruff. Por otra parte, y en apoyo estos, Call y Tomasello (2008) argumentan que, de ser utilizados patrones rigurosos sobre una serie de reglas del comportamiento sin acciones mentalistas para resolver los problemas como propone Heyes, implicaría ver afectadas las posibilidades de una Teoría de la mente en los primeros estadios ontogénicos del *Homo sapiens*. Frente a esto, como contra argumento indirecto, Heyes (1998) plantea que no existe una correspondencia entre el desarrollo psicológico durante la ontogenia de otros primates y los primeros años de vida de nuestra especie y obedece más a un antropomorfismo, ante lo cual se le podría plantear que su postura da pie a negar procesos filogenéticos y recaer en un antropocentrismo, olvidando que “el *Homo sapiens* es una especie animal típica respecto a la calidad y la magnitud de la diversidad genética que afecta a su comportamiento” (Wilson, 1982, p. 243) y que comparte una historia evolutiva con otros primates.

Ahora bien, se debe tener especial cuidado con algunas proposiciones, porque si bien Premack y Woodruff (1978) sostienen que el que un individuo atribuya estados de conocimiento o ignorancia a otros es porque él debe saber sobre el aprendizaje o la maduración, no necesariamente toda acción, como respuesta ante otros, involucra acciones mentalistas; incluso, Heyes (1998) comenta que es necesario tener en cuenta otros procesos psicológicos que pueden brindar luces para entender ciertas acciones sin que estos exijan una ToM, gracias a que los individuos obligatoriamente no se preguntan el porqué de los comportamientos de los conespecíficos o si otros animales hacen lo mismo. Tal es el caso del aprendizaje social que puede explicar algunas de las conductas, como lo hace la hipótesis alterna de que los chimpancés aprenden ciertas reglas de comportamiento y así entienden el accionar de otros sin que entre en juego la percepción que tenga

el otro (Call y Tomasello, 2008). Es decir, aunque es muy plausible una Teoría de la mente en primates no humanos, no quiere decir que todos sus comportamientos sociales se deban a ella.

De esto se desprende una pregunta vital para el discernimiento de la existencia de una Teoría de la mente o no: ¿cómo tener certeza de su presencia? Premack y Woodruff, (1978) consideran que no se generan teorías solo a partir del lenguaje, es decir, que no es indispensable la existencia de este para que una Teoría de la mente pueda desarrollarse, abriendo la puerta, epistemológica y metodológicamente, a expandir su existencia a otras especies, especialmente aquellas con mayor cercanía filogenética al *H. sapiens*. De este modo, es claro que

los antropoides superiores no "hablan" sobre la mente, ni describen lingüísticamente sus deseos, creencias e intenciones, pero quizás atribuyan implícitamente alguna clase de mente a sus congéneres o miembros de especies cercanas, ¡como el hombre en el caso de Sarah! —el chimpancé del estudio de Premack y Woodruff (1978)—. Tampoco los niños pequeños son conscientes de que atribuyen estados mentales, y quizá lo hagan. (Rivière y Núñez, 2011, p. 24)

Este acontecimiento se ve directamente ligado a varios estudios que, según Heyes (1998), apuntan a la idea de que los hechos pueden leerse tanto como actos intencionados o como comportamientos circunstanciales, como lo es el caso de una hembra de babuino que engañó a un macho a través del acicalamiento, luego de que este cazara un antílope, para robar la presa cuando estuviese distraído, lo que podría leerse o como un acto premeditado a partir del engaño por la hembra o como un suceso fortuito. Dicha situación solo lleva a preguntarse ¿hasta qué punto se podrán obtener certezas sobre la intencionalidad de los individuos y una Teoría de la mente en ellos y qué relación tiene con la empatía? Hasta que no se encuentre un medio claro y fiable para comprobar dichos estados mentales en otras especies, aunque teóricamente se tengan claridades, será sumamente complejo encontrar una resolución final. En otras palabras, se requiere claridad y fiabilidad sobre los procesos subyacentes a los comportamientos, a esa zona oscura difícilmente accesible por cuestiones metodológicas y epistemológicas.

1.2.3. *La empatía y la Teoría de la mente como ventaja en primates para el desarrollo del comportamiento cooperativo*

Aunque son evidentes algunas de las complicaciones que tiene la atribución de ToM a primates no humanos, y mucho más a otras especies, es claro que esta es, en esencia, “una adaptación a exigencias de relación intraespecífica (y se usa, sobre todo, para predecir y comprender la conducta de los congéneres) [...] y con otras especies” (Rivière y Núñez, 2011, p.39), lo que significa una ventaja adaptativa en cuanto al trabajo cooperativo o al engaño para la subsistencia, y que, en concordancia con su distinción inicial de la empatía, puede representar un complemento de esta última gracias a que se adhieren, a las comprensiones de las intenciones y estados emocionales, la atribución de creencias y conocimientos de otros, que en un sistema complejo de estados mentales permiten predecir el comportamiento de los congéneres y actuar, desde una dicotomía cognitivo–afectiva, en función de la otredad.

Sobre este asunto de los actos prosociales, y retomando el cómo la empatía altera la relación entre costo/beneficio a través de una conexión más imbricada entre las sensaciones de congéneres, según Tomasello (2018) algunos chimpancés incursionan en la búsqueda de frutas y plantas en pequeños grupos, lo que optimiza su obtención, algo similar a lo que sucede con la cacería en grupo en el caso de los leones, lobos y homínidos, como *Homo heidelbergensis*; en el caso de estos últimos, sigue comentando el autor, la formación de grupos sociales determinó el reparto cooperativo y no competitivo de los alimentos, conducta más cercana a la que se vislumbra en el hecho de que un chimpancé se abstiene de alimentarse si ello implica dolor para un compañero, deduciéndose de esto que si fuese de carácter competitivo, solo entraría en juego el bienestar personal, aun cuando eso implicase dolor o hambruna para los otros; sin embargo, la empatía pudiera ser responsable de que no sucediera de este modo.

Este último aspecto sería esencial en el proceso de hominización, dado que daría pie a una distribución de tareas y recompensas mediante la cual todos los individuos podrían sobrevivir como grupo, sin que durante el proceso se desataran conflictos por la comida, mecanismos que requirieron y requieren de procesos comunicativos mediados por la empatía y la ToM. Aunque Heyes (1998) atribuye este comportamiento en chimpancés al aprendizaje social, la asociación y otros procesos no mentalistas, en el presente trabajo se considera que, aunque las críticas que este autor presenta son importantes en la investigación de la ToM en primates no humanos, las

evidencias presentadas por Premack y Woodruff (1978), y la revisión hecha por Call y Tomasello (2008) son pertinentes para aceptar la existencia de Teoría de la mente en chimpancés, en cuanto “comprenden tanto los objetivos como las intenciones de los demás, así como la percepción y el conocimiento de los demás. Además, comprenden cómo estos estados psicológicos trabajan juntos para producir una acción intencional” (p. 191), y que no ha de ser extraño que en los *homininos* ocurriera lo mismo, e incluso tuviesen un mayor desarrollo de la ToM, implicando una inextinguible compañía de la empatía hasta llegar a su estado actual en *Homo sapiens*.

En resumen, la empatía y la Teoría de la mente pueden considerarse una explicación acertada sobre ciertos comportamientos sociales que hasta ahora se han estudiado en primates, teniendo una ventaja adaptativa, en tanto la cooperación eficaz y el altruismo con otros miembros del grupo requiere no solo reaccionar frente a lo que otros hacen, sino anticipar lo que harán, comprender sus intenciones y conocimientos en muchas ocasiones (Call y Tomasello, 2008), permitiendo incluso, como explican Rivière y Núñez (2011)— y como respuesta indirecta a la objeción inicial propuesta por Heyes (1998)—, afrontar situaciones no experimentadas previamente o que no hacen parte del arsenal de respuestas automáticas, otorgando un ventaja frente a otras especies. Igualmente, dado que el chimpancé es la especie viva más cercana filogénicamente a *H. sapiens* y que en este hay una existencia explícita de una ToM altamente desarrollada y la presencia de empatía compartida, tomando en cuenta que la primera no se limita a la lectura de sensaciones y metas de otros como sí la segunda, puede pensarse que a nivel evolutivo, desde la divergencia del antepasado común, ha sido una ventaja adaptativa multifactorial gracias a que “las adaptaciones de los primeros humanos a la obligada búsqueda colaborativa de alimentos [...] a través de un sentido de respeto y equidad, basado en ver a los demás como compañeros igualmente válidos para una labor colaborativa” (Tomasello, 2018, p. 61), tuvo como base el comportamiento cooperativo y altruista mediado por la empatía.

1.2.4. Teoría de la mente en humanos: ontogenia y clasificación

Ahora bien, si se analiza esta cuestión de la Teoría de la mente en humanos es más factible la posibilidad de clasificar y evaluar dicha capacidad durante el desarrollo ontogénico, porque si bien pueden existir las bases biológicas para el desarrollo cognitivo y afectivo, de manera análoga

como sucede con el habla desde la perspectiva de Sapir¹, se requiere de ajustes y de la configuración de dicha Teoría de la mente a través del tiempo y consolidarse como una habilidad biosocial, y es gracias a ello que “los niños llegan a entender que las acciones de una persona están fuertemente controladas por lo que esta piensa, y no solo por la realidad en sí misma.” (Wellman, 2016, p.6), al grado que se presupone que ellos obtienen una inteligencia social antes que física (Rivière y Núñez, 2001); en otras palabras, antes de entender a cabalidad las relaciones mecánicas del mundo natural, desglosan un acervo de entendimiento y comprensión social (claro está, siendo ambas imprescindibles en un plano horizontal), permitiéndoles interpretar y relacionarse con las acciones humanas de manera más eficaz a edades tempranas.

Aunque pareciera que hacia los cinco años ya los elementos básicos de una Teoría de la mente estuviesen desarrollados, porque entre los tres y los cinco años, y muy concretamente hacia los cuatro años y medio, los niños se hacen capaces de entender estados de falsa creencia (Rivière y Núñez, 2001, p. 35), dicha habilidad prosigue su curso durante la edad adulta y la vejez, donde se consiguen mejorías que dotan de recursividad en la eficiencia de su uso, como en el caso de las tareas de segundo orden (Happé, Winner y Brownell, 1998 en Moral, 2017) que exigen la representación de falsas creencias en otros, mientras que en las tareas de primer orden el sujeto debe entender la representación mental que tiene el otro sobre un hecho; además, “aunque casi todos los niños con un desarrollo normal terminan por dominar las falsas creencias, algunos niños en algunos lugares llegan a comprenderlas antes y otros después” (Wellman, 2016, p.6). Estos elementos coinciden con el crecimiento cefálico y algunos aspectos vitales que se dan durante el ciclo vital humano, porque, según Goikoetxea y Mateos (2011), de los tres a los siete años hay un rápido crecimiento cerebral, período que coincide con un alto desarrollo de la ToM; de los siete a los diez años en mujeres y de los siete a los doce años en hombres, el aprendizaje social, el cual tiene una alta repercusión en la obtención de ciertas habilidades, exige una capacidad comprensiva del lenguaje en tanto que debe deducirse a través del comportamiento, y desde allí, hasta los 18 años en mujeres y 21 años en hombres, hay importantes cambios en la estructura neuronal y cerebral

¹ Edward Sapir propone que el habla es una actividad humana que tiene su potencial tanto en factores biológicos como culturales. Así, desde lo biológico, existe una adecuación fisiológica que permitirá la emisión de sonidos que hilarán las palabras a partir de fonemas, pero enfatiza en que solo será posible moldearla y constituirla dentro de un espacio cultural que estructure las significaciones y transfiera las tradiciones sociales. Es decir, aunque subyace un potencial y una predestinación a hablar gracias a un mecanismo preestablecido, requiere cultivarse y tallarse este aparato para que el habla se dé. Para profundizar en este asunto, remitirse a: Sapir, E. (1992). *El lenguaje. Introducción al estudio del habla*. Fondo de Cultura Económica.

que podrían repercutir en la mejora de la lectura de estados mentales y emocionales en otros. También debe tenerse en cuenta que la capacidad de contagio emocional que es un precursor de la empatía ya está en los niños y niñas de forma temprana (Singer y Klimecki, 2014) y les ayuda en su comportamiento hasta que vaya madurando su capacidad empática.

De este modo, Wellman (2016) ha propuesto una escala que abarca cinco tareas que develan un desarrollo de la ToM: *deseos diversos*, *creencias diversas*, *conocimiento-ignorancia*, *contenidos de falsas creencias* y *emociones ocultas*. En el primero, el niño identifica que tanto él como otro sujeto pueden tener deseos disímiles frente a un mismo objeto; en el segundo, el niño identifica que otro sujeto puede tener creencias distintas respecto a un mismo suceso o hecho; en el tercero, un niño, ante un suceso nuevo, adquiere nueva información (como saber qué hay dentro de un cajón), y se evalúa su capacidad para predecir la respuesta o accionar de otro individuo que no tiene dicha información frente a ese cajón, por ejemplo; el cuarto parte de experiencias comunes, donde el sujeto deberá predecir las acciones y creencias de otro compañero sobre un mismo hecho que es familiar, pero que dicho sujeto no sabe que tal situación está alterada —por ejemplo, si, ante una caja de cerillos, pero que en lugar de estos tiene monedas, el individuo que sabe que tiene monedas pensará que alguien distinto, que desconoce el cambio, dirá que hay cerillos en lugar de monedas—; y quinto, el niño es capaz de identificar el sentimiento real de una persona aunque este intente reflejar otro, elemento altamente vinculado a la empatía como se ha mencionado. Adicionalmente, propone un sexto nivel, el del *sarcasmo*, que se extiende especialmente a una población de entre los ocho y los trece años. Del mismo modo, y vinculado a la distinción que se hacía con la empatía, Portillo y Barajas (2016) arguyen que existe una ToM cognitiva que está compuesta por las tareas de diversas creencias, conocimiento-ignorancia y falsa creencia, y una ToM afectiva compuesta por deseos diversos, emociones ocultas y el *faux pas* (conocido también como metedura de pata).

El desarrollo de una Teoría de la mente, tomando en cuenta que parte de la empatía, tienen grandes repercusiones en la vida social de los sujetos pues, según Moral (2017), algunas investigaciones sugieren que los niños pueden hacer uso de esta capacidad en dos direcciones: intimidar y manipular a otros o con fines prosociales. Sobre el primer caso, se ha sugerido que “la inteligencia maquiavélica”, según Rivière y Núñez (2001), ha cumplido un papel importante en el proceso evolutivo a razón de que permite la satisfacción de ciertas necesidades, aspecto que se ha estudiado en primates, y que esta posibilidad de manipular “debería coincidir aproximadamente

con la de comprensión de la falsa creencia.” (p. 42); de este modo, el engaño y la mentira, en contraposición al acto altruista, buscan la satisfacción y el bienestar individual (Portillo y Barajas, 2016; Martínez, 2003), aunque, como se mencionó párrafos atrás, el riesgo que esto conlleva es el ostracismo y la ruptura con canales de cooperación. Las dos direcciones mencionadas, una hacia la conducta manipuladora y la otra hacia la conducta prosocial pueden, en teoría, ser postuladas como elementos de la adaptación biológica, la primera podría asegurar mayor supervivencia y reproducción individual o de un clan, y la segunda tendría importancia en el caso de la persistencia del grupo en situaciones de cambio ecológico.

Por otra parte, y como una consecuencia directa de la ToM, la carencia o desarrollo mínimo de esta habilidad en personas que se encuentran en espectros del autismo o que padecen el síndrome de Ásperger, presentan déficit en la cognición social que puede prolongarse durante toda la vida (Baron *et al*, 2001), lo que obstaculiza enormemente las relaciones intraespecíficas, gracias a que existe una dificultad en aspectos como “la comprensión de enunciados con "doble sentido", tales como los irónicos o sarcásticos, y de todos aquellos enunciados que tienen un sentido metafórico” (Rivière y Núñez, 2001, p. 78); al respecto, estudios como “*Are autistic children ‘behaviorists’? An examination of their mental-physical and appearance-reality distinctions*” (1989) por Baron-Cohen S. y “*Does the autistic child have a ‘theory of mind’?*” Baron-Cohen S., Leslie A. M. y Frith U. (1985) han alumbrado el camino para comprender la ToM, el autismo y las relaciones sociales. La televisión contemporánea presenta de una manera humorística un caso de ello a través del personaje Sheldon Cooper, quien es un científico con el síndrome de Asperger que a lo largo de la serie *The big bang theory* mostró con creces sus dificultades para comprender el sarcasmo, atribuir deseos y creencias o usar la empatía, lo que conllevó a varios problemas en su vida social.

1.3. Evolución y empatía

1.3.1. Estudios genéticos: ToM y empatía

Ahora bien, no se debe perder de vista que la comprensión y explicación de fenómenos tan complejos como la empatía requieren del trabajo transdisciplinar y multidimensional para al menos, de forma asintótica —es decir, acercarse lo más que se pueda y sin olvidar que siempre habrá algo por conocer—, develar sus relaciones y proceder. De este modo, es crucial siempre tener

en cuenta que tanto factores socioculturales —que pueden influenciar en la expresión de los genes (Cacioppo *et al.*, 2013) y dirigir los comportamientos—, como ambientales y biológicos (por solo mencionar estas tres) intervienen en la cristalización y maleabilidad de la empatía. Sobre ello, Wilson (1982) sostiene que “es absolutamente posible que todos los componentes conocidos de la mente, incluida la voluntad, tengan una base neurofisiológica sujeta a evolución genética por selección natural” (p. 247), pero, posturas como la de la Teoría Sintética Extendida, la neurociencia cognitiva social y la genómica social (Lieberman, 2012; Cacioppo *et al.*, 2013) abogan por la incidencia de factores ecológicos en los procesos evolutivos y en la manifestación del genotipo a través del fenotipo en todos sus niveles.

Siguiendo la línea de E. Wilson, desde que la genética ha hecho parte de las explicaciones de la variabilidad biológica y la evolución, y desde que se la ha tomado como la codificación de la vida misma, múltiples estudios han buscado enlazar el fenotipo (características fisiológicas, morfológicas y comportamentales) con el mapa del ADN. Así, tomando como base epistémica que el comportamiento también obedece, aunque no se considera que sea su completitud, a un fenotipo, estudios provenientes de áreas como la psicología han buscado vincular el comportamiento a los genes y a órganos como el cerebro. Tal es el caso de Warrier y Baron-Cohen (2018), quienes encontraron, en su investigación sobre la contribución genética a la Teoría de la mente en adolescentes, que inicialmente la heredabilidad de SNPs (*Single Nucleotide Polymorphism*) no fue significativa y tampoco se encontraron genes correlacionados significativamente con los resultados de ejercicios de ToM, como tampoco se encontraron datos sobre una posible relación entre seis afecciones psiquiátricas (TDAH —Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad—, anorexia, autismo, trastorno bipolar, depresión y esquizofrenia) con la empatía, aunque comentan, además, que el gen más significativo fue MARK4 en el cromosoma 19 en el lugar: 19q13.32, quien tiene alta expresión en el cerebro; aun así, concluyen que las influencias poligénicas estaban relacionadas con las puntuaciones de aptitud cognitiva, tal como en la empatía cognitiva.

En la misma vía, el trabajo de Xia *et al.* (2012) analizaron las posibles relaciones de siete polimorfismos con el gen de la catecol-ometiltransferasa (COMT), el cual se asocia con la plasticidad de la dopamina simpática, y con ToM, donde se halló que los SNPs del gen COMT rs737865 SNPs y rs2020917 se asociaron con el rendimiento cognitivo de ToM, mientras que COMT rs5993883 se correlacionó con ToM afectiva, sumando una interacción significativa

género-genotipo. Asimismo, Warrier *et al.* (2018), emplearon un metaanálisis de todo el genoma de la empatía cognitiva junto con la prueba “lectura de la mente en los ojos”, encontrando que un locus en el cromosoma 3, en el lugar 3p26.1 (rs7641347) estaba asociado con los puntajes en la prueba de ojos de las mujeres; este locus se ubica cerca al gen LRRN1 que, según comentan los autores, está enlazado con el cuerpo estriado del cerebro. Además, estiman, con resonancia con Warrier y Baron-Cohen (2018), la no correlación genética entre al autismo y los resultados de la prueba “leyendo la mente en los ojos”, pero sí con la anorexia nerviosa, aptitud cognitiva y logro educativo. Finalmente, Aguilar *et al.* (2019) describen que en su estudio las mujeres diagnosticadas con el Síndrome de Turner, un trastorno genético caracterizado por la ausencia total o parcial del cromosoma X en mujeres, presentaron una disminución significativa en el desempeño de tareas de Teoría de la mente, y que a mayor daño genético se encontraron mayores dificultades en tareas de ToM cognitiva.

En definitiva, aunque existen encuentros y desencuentros sobre las relaciones genéticas con la empatía y la Teoría de la mente, es necesario ahondar en este tipo de investigaciones que permitan comprender la naturaleza de tales fenómenos, siempre caminando con precaución y tomando en cuenta sugerencias como que las dificultades en ToM y empatía en personas con patologías psiquiátricas puedan deberse a otros sucesos que se combinan para dar paso a la arquitectura genética de esta, la sugerencia de que las muestras estadísticas deberán ser más grandes (Warrier y Baron-Cohen, 2018), como también aquellas que versan sobre las posibles estructuras genéticas de hombres y mujeres y su relación con experiencias posnatales (Warrier *et al.*, 2018) y pensar sobre los demás procesos de cognición social que pueden intervenir (Aguilar *et al.*, 2019).

1.3.2. *El cerebro y el ciclo vital humano*

Paralelamente, al tomarse el cerebro como órgano rector, se ha buscado emparentarlo con las funciones, comportamientos y en general a todo lo que circunscribe la vida misma, como si este fuese una especie de receptáculo y centro de mando. Es desde allí que científicos como Wilson (1982) o Martín *et al.* (2008) sugieren que una investigación neurobiológica del cerebro permitirá entender las propiedades de la conducta humana. Es de tener en cuenta que la consolidación de este órgano, como devenir evolutivo, tiene su desarrollo, en cuanto a *Homo sapiens* nos referimos, durante todo el ciclo vital, siendo alimentado no solo de manera literal a través de nutrientes, sino,

en términos metafóricos, gracias a las experiencias que durante la vida enfrentan los individuos, dado que la organización de sus funciones superiores, que tienen una base biológica, se desarrollan a partir de la interacción social y el correcto desarrollo, especialmente, de la corteza cerebral (Solís, 2016; Pineda, 2011).

Vamos por partes. Si se retrotrae la mirada hacia la historia de los homínidos, es frecuente encontrar la asociación del crecimiento del cerebro al proceso de humanización; inicialmente, bastaría con observar que los datos sobre el tamaño del cerebro señalan un aumento de este a lo largo de 4 millones de años aproximadamente. Primeramente, *australopithecus* tenía un volumen craneal de entre 450 y 515 cm³, al cual le siguió una línea filogenética de homínidos con los siguientes volúmenes: *H. habilis* y *A. africanus* oscilando entre 700 y 800 cm³, *H. erectus* y *H. heidelbergensis* variando entre 1000 y 1200 cm³ y *H. neanderthalensis* y *Homo sapiens* entre los 1.400 y 1500 cm³ (Medina, 2007; Martín *et al.*, 2008; Zapata, 2009). De cualquier modo, la cuestión no se puede reducir a solo el tamaño del cerebro en términos absolutos, porque, en comparación a otras especies de grandes cuerpos dicho, órgano en el ser humano es pequeño; el meollo del asunto recae sobre la relación relativa entre el peso del cerebro y el peso del cuerpo (Martín *et al.*, 2008), donde se encuentra que el nivel de encefalización en *H. sapiens* es superior a otras especies, en tanto es siete veces mayor a lo que debería corresponder para su cuerpo (Zapata, 2009).

Pero este aumento cefálico requirió de un cóctel de sucesos simultáneos para su obtención. Por ejemplo, Cela y Ayala (2013) comentan que, como una de las muchas adecuaciones necesarias, “la desaparición de los caninos se acompañó de la reducción de los músculos que han de mover las mandíbulas, el cráneo pudo crecer mejor una vez libre de esas trabas” (p.141), lo que brindaría el espacio necesario para un órgano craneal más grande. Asimismo, el bipedalismo, como adaptación a las necesidades ambientales traídas por un entorno poco arborizado, trajo consigo cambios morfológicos, comportamentales, metabólicos, y perceptuales, entre otros (Zapata, 2009) que, de una u otra manera, intervendrían no solo en la encefalización, sino en la organización interna del cerebro. Sobre este último aspecto, se ha dicho, verbigracia, que el crecimiento de los lóbulos frontales trajo consecuencias en el comportamiento y que los lóbulos temporales son importantes para la audición, la visión y para muchos procesos cognitivos como el lenguaje y la memoria (Martín *et al.*, 2008; Solís, 2016), sin olvidar que, al parecer, las áreas prefrontales resultan vitales en la integración del funcionamiento cerebral en procesos metacognitivos, inhibición de impulsos

caóticos, etc. (Solís, 2016; Zapata, 2009); con conclusiones similares, Medina (2007) propone que la aparición de dos áreas cerebrales, Wernicke y Broca, necesarias para el lenguaje, han sido consideradas, aunque con disentimientos, como dadoras de los pináculos para el pensamiento simbólico y representacional que se comenzaría a plasmar en la anticipación mental de una herramienta a fabricar.

Aunque dichas áreas vinculadas al lenguaje se encuentren en otros antropoides y primates, como chimpancés y macacos (Medina, 2007 y Martín *et al.*, 2008), en el ser humano tiene sus particularidades en cuanto a su fisionomía y uso, y esto es gracias a que

la función del cerebro en términos generales es generar la cognición y la emoción humana, a partir del registro sensorial del mundo externo y del estado corporal representados neuralmente, sintetizar estas dos informaciones y lograr así una representación interna de la realidad externa y de nuestra corporalidad, mediando las respuestas motoras generadas frente a las demandas del medio. (Llinás, 2004 en Zapa, 2009)

Lo que implica, en eco a la Teoría Sintética Extendida de la evolución, una afectación al fenotipo y al genotipo a largo plazo, a raíz de las interacciones entre las poblaciones, los individuos, su medio y los retos que este impone. Pero ¿qué sucede entonces con el cerebro y la empatía? Para empezar, las funciones cognitivas —procesos mentales que sirven al individuo para realizar tareas y adaptarse a su medio natural y social (Solís, 2016)— dependen de la organización y estructura del cerebro (*ibid.*), de las cuales la empatía y Teoría de la mente hacen parte. Pero, en lugar de intentar ubicar la empatía en las regiones superiores de la cognición humana, probablemente sea mejor comenzar examinando los procesos más simples posibles, algunos quizás incluso a nivel celular (De Waal, 2005).

Se ha considerado, por autores como Marc Hauser (2007 en Montiel y Martínez, 2012) y en áreas como la neurociencia, que la base de la empatía yace en un sistema de neuronas espejo, donde la percepción de un evento es reflejada en la representación de un mismo evento. En la misma línea, Martín *et al.* (2008) suponen que estas neuronas cumplen un importante papel en la imitación, en la comprensión de las acciones e intenciones de los demás, e incluso en la Teoría de la mente gracias a que permiten “simular en el cerebro las intenciones ajenas, aptitud cuyo ejercicio en última instancia nos atribuye una amplia comprensión de sus estados mentales” (Claramonte, 2018, p. 19). Tal marco de comprensión surgió luego de que Rizzolatti y Sinigaglia en 2016, en la

Universidad de Parma, al estudiar la actividad de las neuronas en el lóbulo frontal de un macaco (*Macaca nemestrina*), encontraron que ciertas zonas se activaban luego de que uno de los investigadores tomara algo de comida mientras que el primate simplemente observaba, como si fuese él mismo quien las tomase (Claramonte 2018; Martín *et al.*, 2008; Iacoboni, 2009).

Es así como las neuronas espejo, entendidas como “neuronas [...] que se disparan tanto cuando los demás efectúan algún tipo de acción como cuando es uno mismo el que la realiza” (Martín *et al.*, 2008, p. 738), se han tomado desde la neurofisiología y la neurociencia como la instancia última que constituye las bases de la empatía, configuradas tanto por su base biológica como por las interacciones con otros (Claramonte, 2018). En ese sentido, estas células, evolutivamente, han conseguido una ventaja gracias a que, “cuando observamos a alguien emocionarse puede ser que nuestras ‘neuronas espejo’ para la emoción se activen, lo que hace que sintamos empatía, que posiblemente se encuentre en la base de las conductas de cooperación entre miembros de un grupo” (Tirapu *et al.*, 2007, p. 486), comportamientos que permiten la caza conjunta, el consuelo, el cuidado de crías, entre muchas otras conductas de carácter prosocial anteriormente descritas.

De todos modos, aunque existen estudios adicionales que correlacionan ciertas áreas cerebrales con algunos comportamientos, o las implicaciones de una deficiencia en neuronas espejo con el autismo y déficit en el empleo de ToM (Iacoboni, 2009), según Tirapu *et al.* (2007) puede, de manera resumida, asumirse que las estructuras cerebrales relacionadas con la empatía y la ToM pueden vincularse de la siguiente manera: el reconocimiento facial de emociones estaría correlacionado con la amígdala; las creencias de primer y segundo orden con la amígdala y la corteza prefrontal dorso-lateral; la historia de ironía, mentira y mentira piadosa con el giro frontal medial izquierdo y cingulado posterior; el *faux pas* con el frontal dorsolateral y ventromedial; y la empatía y cognición social con el frontal medial, cingulado posterior, el sulco temporal superior, corteza frontal orbitofrontal ventromedial, polo temporal, amígdala, el córtex frontal dorsolateral y el lóbulo parietal.

A propósito de lo mencionado, si nos situamos en la ontogenia, la altricialidad cerebral precisa que este órgano no está en su punto culmen en el nacimiento, sino que requiere de más tiempo para desarrollarse completamente, lo que implica que, a medida que el neonato va creciendo, el cerebro progresa y se reorganiza hasta obtener su madurez; esto es producto de la alta

plasticidad del cerebro para adaptarse o cambiar según los estímulos del ambiente (Rosselli, 1991), de allí la importancia de los sucesos experimentados durante los primeros años de vida. De manera genérica, el progreso del cerebro se dará “muy rápidamente en relación con el organismo en general pues, al nacer el niño tiene el 25% del peso adulto, a los 6 meses casi el 50%, a los 2 años y medio el 70% y a los 5 el 90%” (Tanner, 1961 en Perinat, 1980, p. 29) y para los 7 años alcanzará casi su tamaño adulto (Goikoetxea y Mateos, 2011).

En un primer momento, el cerebro del recién nacido pesa aproximadamente de 300 a 350 gramos, con áreas corticales primarias motoras y sensoriales bien desarrolladas (Rosselli, 2003) y, al parecer, la presencia de neuronas espejo comienza a funcionar desde los primeros meses, esto se piensa a raíz de que sonreír y las primeras formas de interacción con los otros implican un instintivo bucle de sintonización empática, al igual que el autorreconocimiento y la simulación (Claramonte, 2018); igualmente, sobre este asunto, Iacoboni (2009) señala que, durante su investigación, los niños de 6 a 7 meses activaban sus zonas cerebrales asociadas con la motricidad y las neuronas espejo cuando otro individuo jugaba con algún juguete. Aun así, al ser la niñez un período crítico, donde los factores ambientales pueden estimular o inhibir el desarrollo, no se deben obviar los procesos y experiencias posteriores en la vida de los sujetos que serán primordiales, por ejemplo, el número de conexiones sinápticas en las áreas sensoriales corticales son sensibles y dependen mucho de las primeras semanas posnatales (Rosselli, 1991).

Como parte de tal proceso, la complejidad de la corteza cerebral se correlaciona con el desarrollo de conductas progresivamente más elaboradas” (Rosselli, 2003, p.3), tal es el caso de la capacidad de prever las acciones de alguien más, la cual pareciera no desarrollarse hasta el primer año, ilustrada en el momento en que un niño es capaz de anticipar que alguien más guardará los juguetes en un balde, lo que indicaría un proceso de aprendizaje (Iacoboni, 2009). Seguidamente, se ha encontrado en estudios con niños de 10 años que la activación de la zona de neuronas espejo en relación con el centro cerebral de las emociones se correlacionaban cuando se requería la imitación de expresiones faciales, presuponiendo que, al tener mayor empatía emocional, más se activaban las zonas con neuronas espejo (*ibid.*). De igual forma, aunque el lenguaje se viene logrando desde los primeros meses de vida, como parte de las competencias cognitivas, a los 12 años se adquiere completamente del repertorio lingüístico (fonología, léxico, gramática) y durante este período se reduce el número de sinapsis y se incrementa la complejidad de las arborizaciones

dendríticas (Rosselli, 2003), al tiempo que las áreas de asociación frontales y parietales alcanzan su desarrollo completo alrededor de los 15 años (Kolb, 1995 en Rosselli, 2003).

A pesar de la complejidad que adquiere el cerebro durante los primeros años de vida y la adolescencia —donde ocurren transformaciones importantes como el aumento de materia blanca en el lóbulo frontal y la zona del hipocampo (Whitford *et al*, 2007 en Goikoetxea y Mateos, 2011), transformaciones cruciales que propenden por la mayoría de las capacidades cognitivas, sociales y motoras —, para obtener una riqueza sináptica no basta con estos años, porque zonas, como las áreas prefrontales, terminan de madurar hacia los 18 y 20 años (Zapata, 2009) y esta configuración cefálica será empleada para comprender el significado de la actividad mental ajena a lo largo de su vida, hasta que su cuerpo y mente fenezcan (Claramonte, 2018).

En resumen, las actividades cognitivas que sustentan la ToM y la empatía se apoyan en estructuras neuronales que terminan de madurar hacia el final de la adolescencia, sin que esto perjudique que sean capacidades que se pueden observar desde la infancia con algún grado de manifestación. Pero es el adulto el que probablemente usará dichas capacidades de modo más amplio y eficiente dentro de la especie.

1.3.3. Cerebro y nutrición

Reiteradamente se ha mencionado la incidencia de los factores externos en los procesos evolutivos, en lo fisiológico y lo comportamental, y son muchas las variables tratables sobre este punto tan neurálgico y más cuando al cerebro se refiere; pero, y si se preguntase ¿cómo incide la alimentación y la nutrición? Lo primero que habría que resaltar es que este órgano consume entre el 20-27 % de la tasa metabólica corporal, lo que significa una alta importancia de la alimentación en la salud mental (Marrero, 2016; Richly *et al*. 2010), además, porque “las diferentes células que lo componen necesitan alimentarse para cumplir estas funciones, y algunas de ellas necesitan nutrientes específicos para cumplir su papel dentro de la compleja estructura del cerebro” (Ibáñez, 2009, p.1).

Se ha encontrado que, del total de los lípidos del cerebro, entre el 60-65% son ácidos grasos poliinsaturados (Moreno, 2010; Cadavid, 2009) necesarios para el adecuado mantenimiento de las membranas celulares del cerebro, sus concentraciones, los impulsos nerviosos y un buen

funcionamiento de las neuronas; de este modo, el omega-3, de forma particular el ácido docosahexaenoico (DHA), forma parte del cerebro entre el 35-40%, y el omega-6, especialmente el ácido araquidónico (AA), constituye entre el 40-50% de la masa cefálica, siendo ambos esenciales para la correcta homeostasis de dicho órgano (León, 2016; Moreno, 2010; Ibáñez, 2019), sin mencionar que son considerados como preventivos frente al deterioro cognitivo (Richly, 2010). En cuanto a las proteínas, Martínez *et al.* (2018) sostienen que la cantidad y calidad modulan la síntesis de los neurotransmisores. Además, las membranas neuronales poseen una alta proporción de proteínas funcionales como receptores de neurotransmisores y canales iónicos. En lo concerniente al tercer grupo de macronutrientes, es la glucosa la fuente principal de energía del tejido neuronal, puesto que aproximadamente el 50% del total de azúcares que se ingieren se reservan para el cerebro (Ibáñez, 2019; Martínez *et al.*, 2018).

Por su parte, la información sobre los micronutrientes apunta que las vitaminas y antioxidantes son necesarias para la formación de las neuronas (Richly, 2010). Así, tanto los retinoides como la vitamina A se vinculan a la plasticidad de las sinapsis en el hipocampo y con las funciones cognitivas, mientras que la vitamina D ayuda en el mantenimiento de las funciones y la vitamina E protege los ácidos grasos de la peroxidación (Ibáñez, 2019). Por su parte, la vitamina B1 ayuda en el metabolismo de los hidratos de carbono (Martínez *et al.*, 2018) y la vitamina B12 es crucial para el tejido neuronal, la producción celular, la síntesis de neuronas (en compañía de la B6) y su metabolismo, esta se vincula al retraso de la aparición en signos de demencia y, como suplemento, mejora las funciones cognitivas en personas mayores (Marrero, 2016, Martínez *et al.*, 2018; Richly, 2010). Al mismo tiempo, minerales como el yodo se requieren en la producción de hormonas como la tiroidea triyodotironina (T3) y tiroxina (T4) vitales para el desarrollo del cerebro (Martínez *et al.*, 2018; Cadavid, 2009); la deficiencia de zinc puede alterar el desarrollo cognitivo y alterar la conducta neuropsicológica y motora, siendo imprescindible para la neurogénesis, la migración neuronal y la sinaptogénesis (Cadavid, 2009; Ibáñez, 2019); en cuanto al hierro, su deficiencia puede afectar la corteza, el hipocampo y el cuerpo estriado, dado que es necesario para una mielinización apropiada (Moreno, 2010; Cadavid, 2009; Martínez, 2018; Ibáñez, 2019).

Desde otra dimensión, en el estudio de Tapajóz *et al.* (2013) se encontró que mujeres con anorexia tuvieron un desempeño bajo en la prueba *Reading the mind in the Eyes*, que se utiliza para medir Teoría de la mente, en comparación al grupo de control. De forma similar, otros estudios

han encontrado que la depresión se encuentra asociada a ácidos grasos esenciales, que la deficiencia de vitamina B12 se vincula a la pérdida de la memoria, disfunción mental, depresión y, en adolescentes, precipita signos de cambios cognitivos (Marrero, 2016); en cambio, una alta ingesta en ácidos grasos saturados (AGS) se asocia con deterioro cognitivo (Martínez *et al.*, 2018). Por otro lado, “Se sabe que una malnutrición aguda antes o después del nacimiento se ha asociado con la reducción del volumen de la materia blanca (“mielina”), situación que dificultaría la conectividad del cerebro” (Moreno, 2010, p. 30), y cabe mencionar que Paredes (2015) halló que niños con desnutrición crónica tuvieron rendimientos menores en pruebas sobre habilidades verbales, en el componente de fluidez verbal y semántica. Con toda la información presentada, es importante tener en cuenta que, aun cuando se pueden encontrar correlaciones entre algunos nutrientes y procesos cognitivos, la comprensión de la relación entre alimentación, nutrición y cognición es sumamente compleja y se desenvuelve de forma homeostática, donde unos procesos dependen de otros y no sería de extrañar que, de una u otra manera, afecten el desarrollo y desenvolvimiento de la empatía. No se conoce si pequeñas diferencias en el estado nutricional entre individuos, evidenciadas por el IMC (Índice de Masa Corporal) o el porcentaje de grasa corporal y la distribución regional de la grasa como el hecho de tener grasa abdominal, pudieran tener relación con el desempeño de las capacidades empáticas o de la Teoría de la mente. Pero parece más claro que dichos estados de malnutrición pueden relacionarse con pérdida de regulación de las emociones y con menor contacto social en algunas culturas. Se sabe que los sujetos con ingesta influida emocionalmente tienen mayor consumo de alimentos densos en energía después de episodios de exposición a emociones negativas (Olivier *et al.*, 2000) y que en algunas sociedades se ha establecido mayor distanciamiento social hacia las personas obesas, como en Alemania, efecto que puede compensarse cuando en las relaciones personales se evoca la simpatía hacia el obeso (Sikorski *et al.*, 2015) e incluso cierta compasión.

1.3.4. *El rostro y la empatía*

A pesar de que pueden existir varias señales físicas que indiquen el estado de ánimo o las reacciones frente a algunas situaciones, entendiendo que el ser humano es una unidad en sí misma donde todo se ve concatenado, como sucede con la respuesta galvánica que parece tener valores más altos en situaciones que requieren empatía según el estudio de Marci *et al.* (2007), en este

trabajo se ha centrado una especial atención a la relación entre el rostro humano y la empatía. Sucede que una de las pruebas más famosas para medir la ToM consiste en la lectura de la mente de una persona a través de los ojos, “*Reading the mind in the Eyes*”, teniendo en cuenta que se deben leer, como si fuese un libro, cada uno de los guiños que el resto de elementos faciales proporcionan para expresar algo, y por ello es que puede decirse que “en los seres humanos puede ilustrarse cuando las caras [...] exhiben cualidades de calidez, honestidad, sinceridad, ingenuidad” (Requeiro, *et al.*, 2017, p.210), entre otros.

Aunque los factores alimenticios, entre muchos otros, han sido determinantes en el devenir evolutivo del cráneo de los homínidos y en sí de muchas especies, se piensa que el factor social es una de esas otras variables que, de una forma u otra, han incidido en ello, o al menos en lo concerniente a primates y, en especial, al acontecer de los humanos (Lacruz *et al.*, 2019). Por esta razón, sería posible explicar por qué Fernández y Parr (2012) encontraron que, al presentar una serie de fotografías del rostro de humanos y chimpancés, el grupo de estudio con el que trabajaron señalaron ciertas emociones homólogas en los rostros de ambos primates, siendo esto congruente con el supuesto de que “ciertas expresiones faciales en seres humanos y chimpancés son homólogas y, asimismo, con el postulado darwiniano original acerca del posible origen evolutivo común de las expresiones emocionales en el ser humano y en otras especies de primates” (p.5). En tal sentido, Loeches *et al.* (2004) menciona que, aunque los estudios son recientes y hay mucho por abordar aún, existe similitud en la lateralización neurobiológica de la percepción y producción de expresiones faciales en algunos primates no humanos muy similares a las ocurridas en *Homo sapiens*, indicando, además, señalan los autores, que esta especialización de la expresión facial de las emociones pudo haberse desarrollado tempranamente en la filogenia del ser humano.

Sobre estos aspectos evolutivos del rostro, Lacruz *et al.* (2019) se refieren densamente a los cambios que se dieron en la transición de los australopitecos a *H. sapiens* moderno, especialmente lo ocurrido desde el pleistoceno medio en adelante, período en el que convergieron una serie de transformaciones morfológicas que darían cabida al rostro hoy conocido; algunos de esos variaciones fueron: un rostro pequeño, una depresión debajo de la órbita, la ausencia de estructuras supraorbitarias pronunciadas permitiendo mayor movilidad de las cejas, poco o nulo prognatismo y caras más gráciles. También mencionan que, según algunos estudios, los factores externos afectaban en gran medida el rostro, como sucedía con la nariz y la cavidad nasal que, dependiendo

de climas fríos o más cálidos, podrían ser más pronunciadas o no (Weiner, 1980); al mismo tiempo, comentan que a esta serie de variaciones por factores nutricionales y ambientales debe sumarse el vector social, a razón de que dichas transiciones y las necesidades comunicativas dieron la posibilidad de pensar en el papel de la señalización social del rostro, quien adquirió una morfología más flexible con posibilidad de mayor cantidad de expresiones faciales y, como consecuencia, una comunicación no verbal más robusta.

Estas transformaciones faciales son consideradas de vital importancia en el presente trabajo, a razón de que día a día las personas interactúan y deben hacer uso del lenguaje no verbal para comprender qué pasa en la vida y la mente de los demás y a partir de allí recodificar sus propios comportamientos. Sí así sucede en la cotidianidad, en el mundo escolar sí que se convierte en una actividad imperante durante el acto educativo y social, puesto que las interacciones durante el proceso de enseñanza y aprendizaje requiere de empatía y sintonía comportamental para emprender procesos sanos y con buenos resultados; no será lo mismo una clase para aquel profesor que entienda, a partir del rostro de sus estudiantes, que puede haber algún inconveniente o sucesos que alteren las dinámicas internas, a uno que no las visualiza. Pero a todas estas, ¿cómo puede pensarse la empatía como ventaja adaptativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

1.4. Ecología y empatía: la transmisión no genética como forma de ajuste evolutivo

Desde el siglo XX ha surgido la propuesta de nombrar una nueva época geológica enmarcada dentro de las alteraciones medioambientales ocurridos a nivel mundial a raíz de las acciones humanas y las dinámicas capitalistas que han deteriorado poco a poco el planeta, la cual sería conocida como el Antropoceno (Clemente, 2018). Aunque hay mucha tela para cortar sobre el asunto, lo que llama especial atención es la capacidad tan exorbitante que ha tendido *Homo sapiens* para colonizar hasta los lugares más inhóspitos del planeta e irlos alterando poco a poco, al punto de transformar su propio ambiente aun cuando esto ha significado el detrimento del sistema ecológico mundial en los últimos siglos. Según Ellis (2017), para comprender el Antropoceno es innegociable el reconocimiento de que los seres humanos poseen una habilidad sorprendente para construir nichos ecológicos a escalas sociales y espaciales que van en aumento.

Como antesala del Antropoceno, y en relación al proceso evolutivo del ser humano, parece ser claro que el trabajo grupal fue un comportamiento imprescindible para el éxito de los

homininos, de ello se tiene que “el entorno natural de los homínidos fue la convivencia social y en este entramado colectivo, ya fuese grande o pequeño, se gestaron y ascendieron las capacidades cognitivas propias del humano moderno” (Medina, 2007, p. 123), lo que precisamente, al conjugarse con procesos adaptativos de selección natural, posibilitó la modificación de los entornos e ir moldeando los distintos nichos a lo largo y ancho del globo (Ellis, 2017). Es así como la caza conjunta, la distribución de tareas dentro del grupo, los cuidados de congéneres enfermos, longevos o heridos y muchos otros tipos de comportamiento prosociales fueron indispensables para la supervivencia del grupo.

Al respecto, y como posible consecuencia de una perspectiva emparentada con la Teoría Sintética de la evolución, que toma en cuenta otros elementos no genéticos que intervienen a la par en la evolución de las especies, hay que diferenciar las adaptaciones y los ajustes; las primeras son los “cambios en las frecuencias génicas entre generaciones sucesivas, y que por tanto es aplicable solamente a poblaciones” (Bernis, 2005, p.650), transformaciones que se pueden evidenciar en el fenotipo y que tienen un largo aliento en tanto se constata en generaciones, mientras que los ajustes se derivan de “la fisiología e implican cambios homeostáticos desencadenados para hacer frente a estímulos ambientales puntuales o duraderos, [...] es, en suma, una respuesta individual al cambio ambiental mediante modificación fisiológica, comportamental o ambas” (*ibid.*), que, aun teniendo una base genética, son un mecanismo de regulación que pueden variar de acuerdo con la circunstancias y, como ejemplos, están los comportamientos prosociales.

Con tales razonamientos, es plausible pensar que la adaptación ecológica de *Homo sapiens* fue fuertemente influenciada por ajustes comportamentales que, de alguna forma, terminaron afectando tanto su genotipo como el fenotipo; es de este modo como las transformaciones alimenticias y los comportamientos prosociales para la obtención de recursos y protección fueron dos de los más importantes, según parece. Es tanto así que este último es clave para entender el Antropoceno, a razón de que según Birch (2017) las sociedades modernas dependen de la cooperación de un número de grandes de individuos que no necesariamente están emparentados genéticamente, resultado de los movimientos migratorios y estacionales que, desde la expansión del género *Homo* partiendo de África al resto del mundo, fueron consolidando paulatinamente grandes redes de contacto y nuevos grupos (Weiner, 1980). Pero entonces ¿cómo se ha mantenido esa dinámica durante tanto tiempo? Aunque la cooperación entre insectos sociales y mamíferos

sociales se basa en conseguir y transportar alimento, conseguir refugio, estimular el cuidado por la interacción hormonal y social con objetivos de mantener la vida y superar desafíos ecológicos para la supervivencia. La cooperación entre humanos no puede prescindir de aportar además de alimentos, refugio y cuidados con interacción hormonal y social, otro bien que ayuda a sobrevivir al grupo ante los desafíos ambientales: las ideas compartidas y su aprendizaje.

1.4.1. Enseñanza y aprendizaje, enculturación y educación

La cohesión social de los grupos humanos podría verse desde varias perspectivas, pero, quizá, la empatía ha sido la clave para la continuidad de las prácticas prosociales a lo largo de las generaciones, teniendo en cuenta las ventajas evolutivas que brinda esta al trabajo grupal a nivel protector (cuidados), alimentario y reproductivo. Es tanto así que, siempre teniendo como base que la comprensión de los otros fue necesaria para la cooperación, podría explicar la empatía el problema planteado por Birch (2017) sobre cómo el alcance del altruismo y la prosocialidad de los humanos llegó a extenderse tanto más allá de la red de los parientes genéticos.

Primeramente, para dar validez a la hipótesis propuesta, deberá abordarse la importancia de los procesos de transmisión no genéticos que se dan en la vida, para, en un segundo momento, entender la manera en que estos se han visto transformados en el ser humano y sus implicaciones en la manutención de vínculos de comportamiento prosociales longitudinal y transversalmente gracias a la empatía. Téngase presente que por transmisión no genética se tiene la información “transmitida a través del contacto social sin necesidad de intercambio de gametos o reproducción sexual” (Ojeda *et al.*,2018, p.2), y es que, desde la perspectiva de la Teoría de la Síntesis Evolutiva Extendida, son este tipo de ajustes los que pueden acompañar y dirigir, en un trabajo mixto con el genotipo, los procesos evolutivos de las especies. Ahora bien, sobre estas formas de transmisión habría mucho que abarcar, pero se limita a comentar al lector que algunas formas de comportamiento asociadas a la transmisión no genética son la modificación del nicho, el aprendizaje social, la imitación, la emulación, el aprendizaje cultural y la enseñanza (Ojeda *et al.*,2018), aunque al respecto se encuentran definiciones flexibles y puede que, dependiendo del autor, su jerarquía, requisitos y ejemplos puedan cambiar.

Para dar una idea de lo mentado, el estudio de la primatóloga Goodall (1964) narra sus observaciones sobre cómo el empleo de herramientas por parte de algunos chimpancés hacia parte

de su vida cotidiana, tales como el uso de varitas para pescar termitas o el de hojas para beber agua y, más interesante aún, cuenta como algunos infantes del grupo de chimpancés imitaban las acciones de deshojar algunas ramas para lograr obtener palitos para pescar termitas, aunque requería de tiempo y un proceso largo para lograrlo. Asimismo, el trabajo de Ojeda (2011) describe cualitativamente, a través de la construcción de un etograma², las formas de aprendizaje por imitación que son practicadas por monos araña (género *Ateles*). Estos ejemplos logran mostrar de plano que dichos comportamientos propenden por la obtención de recursos que de otra forma sería sumamente difíciles o imposibles de recoger, obligando a alterar a su vez su ambiente y el comportamiento de los otros al transmitir información sobre el ecosistema. Ahora bien, del grupo de mecanismos de transmisión no genéticos, centrarnos en la variable de enseñanza y aprendizaje será crucial para lo que posteriormente será tratado en lo concerniente a *Homo sapiens* y la empatía.

Sucede que la enseñanza, según Thornton y McAuliffe (2006), consiste en el cambio de comportamiento de un sujeto A frente a un sujeto B que es inexperto, incurriendo esto en algún costo o nulo beneficio inmediato para el sujeto A, alteración que tiene como consecuencia que el sujeto B aprenda ciertos conocimientos o habilidades más rápidamente a través de A que mediante otros medios; siendo así, es viable entender que la enseñanza es una forma de comportamiento altruista el cual, como dicen Thornton y Raihani (2008), requiere la acción mutua de un donador y un receptor. Por su parte, el aprendizaje es “un cambio en la conducta de un organismo que es producido por una experiencia específica ocurrida en un tiempo particular (t1) y que es demostrado en un tiempo posterior (t2)” (Cabrera y Dos Santos, 2012). Como ejemplo de este binomio, Thornton y McAuliffe (2006) explican en su estudio con suricatos, cómo los individuos con mayor experiencia en la cacería y consumo de escorpiones enseñaban a los más pequeños a cómo hacerlo, primero dándoles presas muertas, luego sin aguijón, pero vivas y, finalmente, aturdidas, pero con aguijón.

Se logra intuir la necesidad de identificar en otras especies, a través de marcos epistemológicos y herramientas de campo como etogramas, actividades iguales u homólogas a lo que hasta ahora se ha definido como enseñanza y aprendizaje, con el fin de desvirtuar la división antropocéntrica entre seres humanos y el resto del reino del animal, para así comprender que tal

² Este puede ser entendido como un grupo de descripciones detalladas de los patrones comportamentales característicos de las especies bajo investigación. Para mayor profundidad, consultar: Hendrie, C. (2017). Developing skills. *Human Ethology Bulletin*, 32 (4), 15-20. <https://doi.org/10.22330/heh/324/015-020>

división no es más que una ilusión y que, como seres vivos, la especie humana deviene de procesos evolutivos, tanto por adaptación como por ajuste, que han preconfigurando comportamientos de acuerdo al medio, con el objetivo, consciente o no, de sobrevivir como individuos y de permanecer como grupos. Una actividad inherente a todos los seres vivos y que por homología o analogía han convergido en ajustes comportamentales que favorece la transmisión no genética de la información.

En consecuencia, y como lo propone Ellis (2017), el nicho ecológico de *Homo sapiens* se construye en gran medida a partir de la base de conductas socialmente aprendidas, porque así como un suricato requiere del acompañamiento para manejar una presa, los nuevos sujetos, que van creciendo y desarrollándose en su entorno comunitario, deberán aprender a conocer sus alimentos, cuáles son buenos o malos para comer, la forma de contacto con su medio ecológico, entre muchos otros conocimientos que se embullen tanto en lo biológico como en lo simbólico de forma continua más que dialéctica. Es desde esta comprensión que la ecología humana permite entender que, desde la evolución, el ser humano deviene de graduales procesos de interrelación tanto grupales como con su medio y que la transmisión de aquella información adquirida y procesada será vital para su supervivencia y, posteriormente, para la construcción de sentido, obligando a pensar que el ecosistema humano estará compuesto por un grupo humano, su medio geográfico, el medio biológico y el medio cultural (Bernis, 2005). Pero ¿cómo se configura la transmisión no genética en el ecosistema humano y cómo se relaciona todo esto con la empatía?

1.4.2. *La empatía como pilar de la transmisión de conocimientos*

Hume (1988) teje fácilmente un puente entre el ser humano y el resto de los animales al decir que parece evidente que ellos, al igual que *H. sapiens*, aprenden a través de la experiencia e infieren probablemente —porque es difícil tener certeza de lo que sucede en la mente de los animales no humanos— los sucesos que seguirán la misma causa; tal enunciado, que pareciera ser un axioma, explica lo indispensable en los procesos de ajuste comportamentales para responder a las necesidades ecológicas, sin mencionar que la transmisión de aquella información aprendida se convierte en una herencia importante para los individuos y los grupos. Aun así, no se debe perder de vista la particularización que cada especie, o grupos, les da a esos conocimientos conforme los mecanismos de procesamiento de la información, las posibilidades y necesidades impuestas por el medio ambiental y social.

En cuanto a la especie humana, la información recopilada a lo largo de los milenios fue articulándose en un compendio de conocimiento que prefiguró su relacionamiento con el mundo mismo, y es que, al ser un constructo social y que fue fijándose y heredándose, produjo una herencia cultural que con el transcurrir del tiempo evolucionó en el nivel social, al punto de congeniar en diversidad de organizaciones sociales, lenguas, religiones y mecanismos de intercambio entre poblaciones humanas (Ellis, 2017). Pero de toda aquella diversidad, la congruencia de la información acumulada y significada en conocimiento representacional y relacional con el mundo puede resumirse en tres tipos de saberes básicos, a partir de los cuales, según sus continuidades epistémicas y ontológicas, cada sociedad taxonomiza el universo y los conocimientos mismos.

Desde la propuesta de Habermas (1990), el ser humano está guiado por tres intereses cognoscitivos que, a su vez, generan tres tipos de saberes: el interés técnico, el interés práctico y el interés emancipatorio. Sobre el primero, se tiene todos aquellos vinculados con el manejo de la naturaleza, la predicción de los fenómenos y su control; sería toda aquella información que del medio se puede aprehender a partir de relaciones de causalidad, como que el fuego quema, que al golpear una roca con una semilla esta se rompe, etc. El segundo, el interés práctico, propende por aquellos saberes vinculados a las relaciones interpersonales, o, en otras palabras, los vinculados al mundo simbólico-cultural que dan pie a la comunicación y la interrelación. Y tercero, el interés emancipatorio que vigila los procesos de manipulación y ejercicios del poder desigual para desmontarlos, pero que para el autor de este trabajo se acercan más, sin desconectar con la teoría habermasiana, a la ruptura con las pautas establecidas y las estructuras estáticas para dar paso a la creatividad y la transformación constante de los saberes técnicos y prácticos. Así y todo, sabiendo que la información se transforma en conocimiento según los intereses cognoscitivos ya expuestos, falta retomar y explicar el tema de la transmisión de estos.

El ser humano participa de los procesos de transmisión no genéticos ya antes mentados, es fácil evidenciarlo con bebés y niños que imitan el comportamiento de sus conespecíficos y a lo largo del ciclo vital convergen todos aquellos mecanismos de transferencia y aprehensión; de igual forma, la enseñanza y el aprendizaje son un eje articulador de las prácticas socioculturales de los humanos. Entonces ¿qué más se puede decir al respecto? Además de esto, gracias a los procesos prácticos de significación y estructuración de la información en conocimiento, la especie conforma un corpus de saberes necesarios que los nuevos sujetos deben adquirir para relacionarse con su

ecosistema, y esto lo hace inicialmente mediante la enculturación, entendida como el “proceso social por el cual la cultura es aprendida y transmitida a través de las generaciones” (Kottak, 2000, p. 29), es decir, la transmisión de los conocimientos y significaciones sobre el mundo a lo largo del tiempo. Lo interesante de este proceso es que hace parte de la vida que transcurre en el diario vivir y bajo todos los contextos de relaciones humanas y que conscientemente o no sucede.

Por su parte, cuando los conocimientos se vuelven conscientes y se crean contenidos claros y delimitados de transmisión, cuando se elaboran estructuras conscientes de lo que debe y tiene que ser aprendido, a eso es a lo que nos referimos como educación. Este concepto es de crucial manejo en un mundo contemporáneo, porque en las dinámicas y en el imaginario social se convirtió en una columna central de atención para los proyectos mancomunados en todos los contextos de existencia, especialmente en aquellos occidentalizados, con especial injerencia en sociedades que coexisten en un ecosistema urbano, ese espacio donde existe “la simbiosis entre el espacio natural y el espacio artificial, propio de la ciudad” (Amaya, 2005, p. 14), lugares que se han idealizado como puntos de oportunidades, educación y progreso.

Las líneas anteriores han descrito cómo *Homo sapiens* se ha ajustado a su medio a través de la experiencia y la modificación de comportamientos de aprendizaje y transmisión no genética, pero aún falta un eslabón por comentar para terminar de comprender el proceso evolutivo; veamos. Para que el agrupamiento de individuos se diese, para que el trabajo conjunto y cooperativo fuese exitoso, para la obtención de entramados de conocimientos y para que la enculturación y la educación se logra a cabalidad, debió existir un nodo, y se propone como tal a la empatía. Aunque pueda pensarse que el engaño y al aprovechamiento del trabajo de otros pueda ser recurrente y el mecanismo más óptimo para sobrevivir, para Birch (2017) las sociedades humanas han estado unidas precisamente por el hecho de que no todos son oportunistas, y es que la capacidad de conectar emotiva y cognoscitivamente con los otros se convierte en una ventaja evolutiva que favorecieron la prosocialidad y por ende el cuidado mutuo, la crianza en grupo, la búsqueda de alimentos mancomunadamente y, en sí, la supervivencia y reproducción.

Si se mira desde el ámbito educativo contemporáneo, por ejemplo, a manera de consecuencia evolutiva, Wellman (2016) comenta que el desarrollo de la Teoría de la mente, y por tanto la empatía, puede tener grandes efectos en los procesos educativos y en el desempeño a partir de tres dimensiones. La primera versa de las circunstancias sociales en la escuela, las cuales se

desenvuelven a partir de la popularidad y el rechazo, y el liderazgo-participación; al respecto, los estudios de Portillo y Barajas (2016) indican que “atribuir emociones a compañeros/as contribuye a ganarse la preferencia ajustándose a ellas, mientras que no atribuir correctamente cogniciones a los iguales granjea un mayor número de rechazos” (p. 55), trabajo que coincide con Moral (2017) en tanto que concluye que “los niños que mejor comprenden la mentira de persuasión prosocial tienen mayor número de nominaciones positivas, más preferencia social y un menor número de nominaciones negativas” (p.22). En segundo momento, se tiene el desempeño y las estrategias académicas, en cuanto las actividades como la lectura, la escritura, las matemáticas, la historia, los estudios sociales y especialmente la metacognición pueden tener fuertes efectos en los caminos que tanto estudiantes como docentes toman para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje. Y tercero, la motivación académica, en tanto la persistencia, la superación académica y la sensibilidad a la retroalimentación se convierten en aspectos vitales para mantener relaciones sanas de intercambio de conocimiento y sentimientos, tomando como base la aplicación de empatía.

Aunque es difícil presenciar y tener certeza sobre cómo la empatía intervino en la transmisión no genética a lo largo de la historia de los homínidos, los trabajos comparados con otras especies cercanas y lejanas filogenéticamente pueden dar luces sobre el tema, como en el caso de los chimpancés y los suricatos, y con mayor razón cuando estos se complementan con investigaciones sobre desarrollos cognitivos y afectivos en el ser humano a lo largo de su ontogenia en la actualidad. En el mundo contemporáneo, donde la especie humana se ubica en una variedad de ecosistemas, incluido el urbano, la empatía y el entendimiento de los otros parece ser una clave fundamental para el relacionamiento social a diferentes escalas y, en lo concerniente a la transmisión de conocimientos, es imprescindible para que se haga con éxito en un mundo que a gritos pide cesar el daño al medio ambiente, menguar la violencia y las desigualdades, del mismo modo como ha ocurrido durante millones de años en medio de una danza coordinada entre adaptaciones, ajustes, ecosistemas y humanos permitiendo su éxito como especie.

2. Justificación

La empatía ha tenido una importancia imperante durante el proceso evolutivo del ser humano, pues la cooperación, el comportamiento altruista, los comportamientos prosociales en general y el estrechamiento de lazos cognitivos, afectivos y simbólicos han sido, seguramente, efecto de la existencia de la empatía. Dentro de todas aquellas dimensiones donde pudo y puede tener repercusiones, en lo concerniente a la transmisión de conocimientos a través de la enseñanza y aprendizaje, bien sea en su forma de enculturación o educación, no se puede negar lo imprescindible que es el entendimiento recíproco y la necesidad de entender y hasta de palpar lo que pueda pensar y sentir el otro para adecuar los caminos para compartir saberes.

Estudios de este tipo pueden brindar comprensiones y herramientas a los educadores, y en general la comunidad, para entender los procesos subyacentes a la enculturación y a la educación, con el fin de promover estrategias que mejoren la vida social y educativa de los niños y adolescentes (Wellman, 2016), teniendo en cuenta entonces la orientación de actividades adecuadas al grado de desarrollo cognitivo y afectivo, potenciar el mejoramiento de habilidades como la empatía y la Teoría de la mente y hasta desarrollar la integración de los educandos a la sociedad de forma sana, comprensiva y cooperativa (Pineda, 2011). No obstante, tanto la empatía como la ToM tienen un proceso propio de desarrollo cognitivo y afectivo muy relacionado con la ontogenia y deben verse como capacidades que poseen un significado adaptativo para la especie cuando se desarrollan finalmente en los adultos. Los procesos previos en niños y adolescentes tendrán igualmente un gran significado para la vida del individuo en su grupo y pueden contribuir a esa meta de una sociedad consciente y satisfactoria. La meta de una sociedad consciente se refiere a una sociedad en la que las personas consiguen sus bienes conscientes de que no proceden de robos, discriminación o guerras porque es consciente de su empatía con los sentimientos y sufrimientos de los otros y la meta de una sociedad satisfactoria es aquella que comparte las preocupaciones de los otros para dar posibilidades a construir el desarrollo personal sin pobreza y con libertad.

En resumen, la importancia de este tipo de trabajos recae en la posibilidad de aplicar este conocimiento a potenciar “la capacidad de imaginar cómo puede ser la experiencia del otro” (Nussbaum, 2019, p.134), empatizando con su realidad y así poder comprender las diferencias que muchas veces atrofian el reconocimiento de la otredad, que promueven la discriminación y actos de agresión. Las rutas de la enseñanza-aprendizaje tienen la potencialidad de reconocer al otro

como un ser humano, compartiendo sus sentimientos, y reconociendo las preocupaciones de los otros y así encaminarse a la construcción de una sociedad donde se resuelvan los conflictos desde la convergencia.

3. Objetivos

3.1.General

Analizar cómo influye la noción de empatía como ventaja adaptativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos educativos a partir de la comprensión de algunos aspectos de la antropología evolutiva en términos de la variación biológica, nutricional y comportamental entre sujetos.

3.2. Específicos:

1. Estudiar la posible asociación entre algunas variables biológicas, nutricionales y la empatía para inferir el papel posible de la empatía en la evolución y adaptación humanas.
2. Describir la relación construida entre estudiantes y docentes a partir de la noción adaptativa de empatía y su incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

4. Metodología

4.1. Caracterización de la población y muestra estudiadas

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Itagüí, territorio que se encuentra localizado al sur del Área Metropolitana del Valle de Aburra en Antioquia, colindando los municipios de Medellín, Envigado, La Estrella y Sabaneta, contando con cuatro comunas y ocho corregimientos con una superficie total de 21,09 km² (Departamento Administrativo de Planeación, 2019). Según el DANE (2019), para 2018 Itagüí contaba 263.332 personas, de las cuales 16,0% de la población tenía 0 y 14 años y el 73,8% entre 15 y 64 años, con un 52,3% de población de sexo masculino y un 47,7% de sexo femenino.

El municipio cuenta con 24 instituciones educativas oficiales, dónde el estudio de Chavarriaga y Segura (2014), con una muestra de 646 estudiantes de entre los 11 y los 18 años de edad en el municipio de Itagüí, encontró que el 59,3% pertenecían al estrato socioeconómico bajo, el 38,9% al medio y el 0,8% al alto, además de mencionar que el 53,4% afirmó haber consumido alguna sustancia psicoactiva sustancias que se asociaron con comportamientos violentos en los estudiantes, 46,9% bebidas alcohólicas durante el último año y el 15,3% marihuana. Por otra parte, el trabajo de Pareja *et al.* (2020) con estudiantes entre los 9 y los 12 años halló que el número de hijos, el estado civil de los padres y su nivel de escolaridad no afectan el desempeño académico, y que este, más que verse influenciado por una variable, se ve afectado por varias de ellas; además, concluyen que la relación entre los estilos parentales y el rendimiento afectivo es de carácter afectivo. En consonancia, y haciendo hincapié en la relación entre los padres de familia y estudiantes, Villalobos y Florez (2015) describen en su estudio con estudiantes del grado undécimo de la Institución Educativa Antonio José de Sucre de Itagüí, que el acompañamiento a los estudiantes es parte importante de lo que serán las formas de socializar, de aprender e interactuar con su entorno, lo que influirá en los procesos de maduración cognitiva y de habilidades sociales.

Así, la investigación se desarrolló en la Institución Educativa Enrique Vélez Escobar, entidad que ofrece educación formal desde preescolar hasta la media académica, ubicada en el barrio Santa María de la comuna 4 del municipio de Itagüí. La muestra de estudio fue no probabilística y con la única condición de ser estudiante itagüense de dicho establecimiento con edad una de entre 15 y 20 años. La muestra estuvo conformada por educandos de un grupo de grado

undécimo, el cual tenía un total de 43 estudiantes y de los cuales 32 decidieron participar (N=32). El 43,8% de los estudiantes participantes eran de sexo masculino y el 56,3% de sexo femenino, con una edad media de 16,41 años con mínimo de 15, un máximo de 20 y desviación estándar de 1,01 años. Respecto a las frecuencias por edad, se pudo determinar que el 9,4% tenía 15 años, el 59,4% 16, el 18,8% 17 años, 9,4% 18 y el 3,1% 20, haciendo parte, de este modo, de lo que se conoce en el ciclo vital humano como la adolescencia (Ramos, s.f.). La mayoría de ellos entre 16 y 17 años.

Por otra parte, de un total de 13 docentes, 7 decidieron participar (N=7), muestra no probabilística que estuvo conformada por un 42,9% de individuos de sexo femenino y el 57,1% de sexo masculino, 3 y 4 individuos para cada caso; en cuanto a la edad, su media fue de 49,14 años con un mínimo de 32, un máximo de 60 y desviación estándar de 8,9 años. Estos docentes dictaban las diversas áreas de estudio y hacían parte de la población adulta según se entiende a partir de los parámetros del ciclo vital humano (Ramos, s.f.).

4.2. Herramientas para el estudio de la empatía

4.2.1. *Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA)*

Tanto a estudiantes como a profesores se les aplicó el Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) propuesto por Belén López Pérez, Irene Fernández Pinto y Francisco José Abad García (2008), el cual proporciona la medida global de la empatía y la lectura de cuatro aspectos más que corresponden a la empatía cognitiva y la empatía afectiva. Sobre la primera, se obtienen resultados sobre la *Adopción de perspectiva* (AP), entendida como la capacidad intelectual o imaginativa de ponerse en el lugar del otro, y respecto a la *Comprensión emocional* (CE), que consiste en la capacidad de reconocer y comprender los estados emocionales, las intenciones e impresiones de los otros. Por su parte, para evaluar la empatía afectiva, se toman en cuenta el *Estrés Empático* (EE), en tanto la posibilidad de sintonizar con las emociones negativas de alguien más, y la *Alegría Empática* (AE), es decir, la capacidad de compartir las emociones positivas de otro individuo.

Tabla 1
Clasificación de las Pruebas

Percentil	Clasificación	T
94 a 99	Extremadamente alta	66 o superior
70 a 93	Alta	56 a 65
31 a 69	Media	45 a 55
7 a 30	Baja	35 a 44
1 a 29	Extremadamente baja	34 o inferior

Fuente: Manual del Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (2008)

Esta prueba cuenta con una hoja de aplicación que consta de 33 enunciados que se refieren a sentimientos y pensamientos durante situaciones concretas, las cuales se debe evaluar de 1 a 5 donde 1 significa “totalmente en desacuerdo”, 2 “algo en desacuerdo”, 3 “neutro”, 4 “algo de acuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”. Luego de ser respondido el formulario, se transfirió la información a la hoja de corrección de la prueba TECA que permitió evaluar cada uno de los cuatro elementos antes mencionado y el puntaje total de empatía, valores que se interpretaron a la luz de los baremos propuestos por el manual y según la escala de clasificación a partir de las puntuaciones T (con una media de 50 y desviación típica de 10 unidades) como se muestra en la Tabla 1.

4.2.2. *Reading the Mind in the Eyes*

Por otra parte, a los docentes se les aplicó la prueba ‘*Reading the Mind in the Eyes*’ propuesta por Simon Baron-Cohen, Sally Wheelwright, Jacqueline Hill, Yogini Raste e Ian Plum (2001), empleando la versión para adultos traducida al español por Cecilia Serrano, quien hace parte del Departamento de Neurología y Neuropsicología del Hospital Zubizarreta en Buenos Aires (este documento se puede descargar en la página *Autism Research Center*). Esta prueba permite comprender la capacidad que tienen los sujetos de atribuir estados mentales relevantes a través de expresiones faciales, elemento crucial para la actividad docente en tanto es una habilidad que le permite comprender el contexto psicosocial del acto educativo y ajustar su comportamiento a ello; sin embargo, no se evaluó la capacidad de determinar el contenido de ese estado mental o, en otras palabras, el motivo y circunstancia.

La prueba de ‘*Reading the Mind in the Eyes*’ consiste en la proyección de 36 fotografías de la zona ocular de algunos rostros propuestos en la misma prueba que expresan estados mentales complejos o emociones básicas (alegría, tristeza, enojo y miedo), dichas imágenes vienen acompañadas de cuatro opciones de respuesta, de las cuales el observador deberá escoger aquella que corresponda al estado mental de la fotografía. Se tiene en esta prueba una puntuación máxima de 36 y mínima de 0, dado que cada fotografía vale un punto; de este modo, “el rango normal es de 22-30 aciertos y una puntuación superior a 30 indica un elevado nivel de empatía” (Olivera *et al*, 2011, p. 126), teniendo en cuenta que en el estudio de Baron *et al* (2001) la población adulta normal obtuvo como resultado una media de 26, 2 y una desviación estándar de 3,6.

4.3. Desempeño académico

Dado que se buscó estudiar la relación de la empatía con los procesos educativos y que parte importante del proceso, en muchos de los niveles de formación, recae en la cuantificación o cualificación de los procesos de aprendizaje, se tomaron en cuenta los resultados del primer período académico de los estudiantes en las áreas fundamentales y obligatorias de su currículo según la ley colombiana para la media académica (Ley 115, 1994), teniendo en cuenta solo aquellas que se correspondieron con los y las docentes que participaron durante la investigación.

En cuanto a la forma de evaluación, la institución adopta la escala de valoración nacional (Decreto 1290, 2009) y que, a consideración de la presente investigación, se empleó en los análisis estadísticos, teniendo presente que esta escala consta de cuatro valoraciones de carácter cualitativo siendo estas: Superior (S), Alto (A), Básico (Ba) y Bajo (Bj); las tres primeras son de carácter aprobatorio, donde Ba es la nota mínima y S la nota máxima, y Bj es la única que indica reprobación. Para calcular la media del desempeño académico de los estudiantes y profesores según lo anterior, se tuvo una equivalencia de Superior a 4, Alto a 3, Básico a 2 y Bajo 1, tomando en cuenta las igualdades presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2*Rangos para promedios en desempeño académico y equivalencia cualitativa*

Rangos de ubicación para promedios de desempeño académico	Clasificación de promedios en notas cualitativas
0 – 1,9	Bajo
2 – 2,9	Básico
3 – 3,9	Alto
4	Superior

Fuente: Creación propia

4.4. Análisis alimentario y nutricional

La evaluación nutricional para los estudiantes se realizó a través del IMC (Índice de Masa Corporal), determinado por relación entre el peso en kilos y la estatura en metros al cuadrado ($IMC = \text{Peso (kg)}/\text{Estatura (m}^2\text{)}$) y que, según la OMS (1999), se consideran los valores $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ como delgado, entre 18,5 y 24,99 kg/m^2 normal, 25,0 y 29,99 kg/m^2 sobrepeso y $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ obesidad (OMS, 1999). Adicionalmente, se tomó en cuenta el percentil de estatura para la edad para individuos de entre 5 y 18 años obtenido por el programa OMS-AnthroPlus, donde < -2 DE significa talla baja para la edad o retraso en talla, ≥ -2 DE a ≤ -1 riesgo de talla baja y ≥ -1 DE talla adecuada para la edad (Instituto Nacional de Salud, 2010). Las medidas antropométricas requeridas, peso y estatura, fueron suministradas por los estudiantes a través de una encuesta de caracterización mediante formulario de Google, lo que implicó que estos datos fueron generados por recordación.

Tabla 3
Grupos de alimentos

Cereales y derivados
Verduras, hortalizas y derivados
Frutas y derivados
Grasas y aceites
Pescado y mariscos
Carnes y derivados
Leche y derivados
Huevos y derivados
Misceláneos
Leguminosas, legumbres o granos
Productos azucarados
Mecatos

Fuente: Creación propia

Simultáneamente, se estudió el patrón alimentario durante una semana de algunos estudiantes a través de una encuesta de autodiligenciamiento, analizando por día lo consumido durante el desayuno, la media mañana, el almuerzo, el algo, la comida/cena y la merienda según los momentos de consumo de alimentos propuestos en el Perfil Alimentario y Nutricional de Antioquia (Gobernación de Antioquia *et al.*, 2019); esto se hizo a partir de 12 grupos de alimentos (Tabla 3), con leves variaciones, de los 16 determinados en la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos (TCAC), propuesta por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2018). Las encuestas permitieron obtener el patrón alimentario promedio individuo/día e individuo/semana a nivel de los grupos de alimentos. Se tuvo como propósito determinar si había suficiente variedad de la dieta según las recomendaciones para Colombia. Tanto la adecuación nutricional por el IMC, la clasificación antropométrica del peso y la estatura, como la variedad de la dieta se toman como indicadores de adaptación biológica cuando la situación del sujeto está en el rango normal.

4.5. Entrevistas estructuradas

Se llevaron a cabo 7 entrevistas estructuradas que tuvieron como objetivo profundizar en aquellos datos cualitativos que no se logran ahondar mediante los análisis estadísticos. Se dirigieron tanto a profesores (3 entrevistas), para comprender desde sus voces de qué manera la empatía

interviene en su actividad docente desde la construcción de vínculos con los educandos hasta la consecución de planes de trabajo en su área, como a estudiantes (4 entrevistas), con el fin de entender cuál es la importancia de la empatía en las dinámicas intergrupales en su proceso de formación desde las relaciones sociales hasta el trabajo grupal durante actividades de clase. Para los docentes se implementaron 7 preguntas y para estudiantes 6 (Tabla 4).

Tabla 4
Preguntas de entrevistas a estudiantes y docentes

Número	Estudiantes	Docentes
1	¿Qué piensas del trabajar en equipo en tu proceso de aprendizaje?	¿De qué manera creas el vínculo con los estudiantes para que una clase pueda desarrollarse bien?
2	¿Cuál o cuáles son las claves para trabajar en equipo?	¿Cómo identificas el estado anímico o pensamientos un grupo o un estudiante?
3	¿Cómo reconoces los estados emocionales, pensamientos o las intenciones de tus compañeros?	¿Cómo interviene el estado anímico, los pensamientos y comportamientos de los estudiantes en el desarrollo de tus clases?
4	¿Para qué te sirve conocer los pensamientos, sentimientos e intenciones del otro?	¿Cómo utilizas en el desarrollo de tu práctica educativa esos estados anímicos y mentales identificados en tus estudiantes?
5	¿Qué características o comportamientos consideras debe tener un profesor para que la enseñanza y el aprendizaje den buenos resultados?	¿Qué representa el trabajo en equipo durante los procesos de enseñanza y aprendizaje?
6	¿Para ti qué es la empatía y que rol juega dentro de tu proceso de aprendizaje?	¿Cuál o cuáles son las claves para el trabajo en equipo durante los procesos de enseñanza y aprendizaje?
7		¿Para ti qué es la empatía y que rol juega dentro de tu practicas educativas?

Fuente: Creación propia

4.6. Análisis de la información

Las entrevistas fueron transcritas y analizadas categorialmente con el fin de profundizar en los resultados logrados mediante las pruebas y encuestas. Para el análisis de los datos se utilizó el software de análisis estadístico SPSS, en el que se emplearon: el análisis descriptivo de las variables, pruebas de Chi-cuadrado (X^2) y coeficiente de correlación de Pearson. Para la primera prueba, exceptuando el sexo, se dividieron dicotómicamente las variables cuantitativas a partir del promedio obtenido, entre aquellos resultados que estaban por debajo o en la media y aquellos que

estaban por encima para cada caso, lo que permitió leer algunas relaciones entre las variables del test de empatía y las variables biológicas o comportamentales, tomando en cuenta los valores p (significancia bilateral) $< 0,05$ para determinar la relación estadísticamente significativa y $p \geq 0,05$ para rechazar las relaciones entre variables. En lo que concierne a la segunda prueba estadística, se utilizaron correlaciones bivariadas en una matriz de filas por columnas con las variables cuantitativas, en la que se determinó que una significancia bilateral $p < 0,05$ mostraría relación estadísticamente significativa y resultados $p \geq 0,05$ denotarían independencia entre variables, y, de forma simultánea, una correlación de Pearson con valor 1 significaría la correlación máxima y con valor 0 de nula dependencia, tomando en cuenta que entre 0 – 0,3 hay una fuerza débil de la relación, entre 0,4 – 0,6 moderada y entre 0,7– 1,0 muy fuerte, y teniendo presente que si los coeficientes de correlación eran negativos (-) se obtendría una correlación inversa, mientras que al ser positivos (+) sería directa.

Finalmente, se implementó un análisis factorial o Análisis de Componentes Principales (ACP) que tuvo como objetivo evidenciar la composición subyacente de asociación entre variables, es decir, cómo se agrupan las variables en cada factor entorno a la empatía, esto con base a partir de una matriz que tomó en cuenta los coeficientes de correlación de Pearson entre toda la lista de variables. Se tuvieron como parámetros la lectura de la significancia bilateral y la correlación de Pearson, las pruebas de calidad KMO (valores $\geq 0,6$) y prueba de esfericidad de Bartlett (significativa, $p < 0,05$). Se realizaron varios ACP con un número de diferente de variables iniciales para seleccionar uno que maximizara la varianza total explicada con valores $\geq 55\%$ y finalmente se obtuvo el gráfico de componentes para determinar visualmente grupos de variables relacionadas.

Se tuvieron en cuenta las siguientes hipótesis de trabajo:

- La edad y el sexo influyen en los resultados del TECA con base en que la empatía tiene desarrollo progresivo con la ontogenia y con el desarrollo en el sexo femenino.
- Los indicadores nutricionales (IMC y talla para la edad) y los resultados del TECA se asocian partiendo de que la malnutrición por defecto puede aumentar la empatía y por exceso puede distorsionar el componente afectivo.
- El desempeño académico, durante el primer período escolar de los estudiantes, se correlaciona con los resultados obtenidos en el TECA partiendo de que el desarrollo cognitivo es paralelo al ontogénico.

4.7. Aspectos éticos

Inicialmente, se solicitó por escrito permiso a los directivos encargados del establecimiento para llevar a cabo la investigación; seguidamente, se les explicó a todos los participantes y personas interesadas de la comunidad educativa (estudiantes, padres de familia, directivos docentes, docentes y egresados) sobre el trabajo a realizar y sus objetivos. Luego, se solicitó a los interlocutores un consentimiento informado a través de un formulario de Google —donde se les informaba sobre el tratamiento de la información, la divulgación y publicación de resultados— para la obtención y el manejo de datos durante el proceso investigativo, los cuales se manejaron de forma confidencial y anónima con fines académicos. Lo anterior parte de las disposiciones presentadas en el código de ética en investigación de la Universidad de Antioquia, el Artículo 33 sobre el *derecho a la intimidad* dispuesto en el *Código de la infancia y la adolescencia (Ley 1098 de 2006)* y la *Ley 1581 de 2012* por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

5. Resultados

5.1. Características de la muestra estudiada

A continuación, se describen los ponderados y frecuencias de las pruebas que buscaban medir la empatía de estudiantes y profesores: Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) y Leyendo la Mente en los Ojos. Al mismo tiempo, se describe el estado nutricional de los estudiantes a partir del índice de Masa Corporal (IMC) y talla para la edad, además del patrón alimentario obtenido durante una semana. Seguidamente, para terminar, se reseñan los desempeños académicos de los estudiantes en 8 asignaturas, las cuales se delimitaron con base a los profesores que decidieron participar, lo que permitió, del mismo modo, obtener una nota promedio en cada asignatura para cada docente responsable de dictarla.

5.1.1. *Muestra de docentes*

5.1.1.1. Empatía: Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) y Leyendo la Mente en los Ojos

En los resultados del Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) se encontró lo siguiente: en la escala de Adopción de Perspectiva, tanto para las clasificaciones Extremadamente Alta y Alta se ubicó un 42,9% de la muestra, mientras que para una codificación de Media lo hizo un 14,3%; para Baja y Extremadamente Baja no se obtuvieron resultados en este ítem (por puntuaciones para AP: $\bar{x}=33,71$; $DE=3.302$; Min. =30 Max. =39). En cuanto a Comprensión Emocional, el 42,9% se ubicó en Extremadamente Alta, 28,6% en Media, y 14,3% en Alta y Baja en ambos casos (por puntuaciones para CE: $\bar{x}=34,29$; $DE=7,274$; Min. =24 Max. =44). Por su parte, la escala de Estrés Empático mostró que el 57,1% obtuvo una calificación Media, el 28,6% Alta, y el 14,3% Baja (por puntuaciones para EE: $\bar{x}=25,29$; $DE=3.302$; Min. =20 Max. =29). A su vez, en Alegría Empática el 71,4% recibió una clasificación Alta, el 14,3% Extremadamente Alta y el 14,3% Media (por puntuaciones para AE: $\bar{x}=36,14$; $DE=2,193$; Min. =33 Max. =40). Finalmente, el puntaje total de TECA arrojó que el 42,9% obtuvo una clasificación Alta, 28,6% Extremadamente

Alta y el 28,6% Media (por puntuaciones para TECA total: \bar{x} =129,43; DE=11,942; Min. =110 Max. =144).

Paralelamente, la segunda prueba que buscaba medir la empatía, Leyendo la Mente en los Ojos, arrojó que el 14,3% de los profesores se ubicaron por debajo del rango de puntuación normal, establecido por la prueba, para una clasificación de empatía normal, categorización a la cual entró el resto de la muestra: el 85,7%. En cuanto a los puntajes, el máximo fue de 29 de 36 y el mínimo de 17, con una media de 24,86 y una desviación estándar de 4,22 puntos.

5.1.1.2. Nota promedio obtenida en las asignaturas

A razón de que la institución educativa mantiene un sistema de calificación cualitativa, para fines cuantitativos se asignó a cada una nota un valor de 1 a 4, con las siguientes equivalencias: Bajo=1, Básico=2, Alto=3, Superior=4, con el objetivo de obtener los promedios necesarios para los tratamientos estadísticos y sus clasificaciones (Tabla 5). En cuanto a la nota promedio obtenida por los estudiantes en las asignaturas de cada profesor, se encontró que siete de las ocho asignaturas tomadas arrojaron una nota media de Alto, y una de ellas de Básico (Tabla 6). Aunque se presentan 7 asignaturas, fueron 8, pero dos de ellas eran dictadas por el mismo docente, ante lo cual se procedió a promediar las notas de ambas asignaturas en una sola. Se concluye de este aspecto que no existió variación durante los promedios de estas asignaturas durante el primer período escolar, al menos si desde el punto de vista cualitativo se mira.

Tabla 5

Rangos para promedios en desempeño académico y equivalencia cualitativa

Rangos de ubicación para promedios de desempeño académico	Clasificación de promedios en notas cualitativas
0 – 1,9	Bajo
2 – 2,9	Básico
3 – 3,9	Alto
4	Superior

Fuente: Creación propia

Tabla 6*Promedio de nota por asignatura y docente durante el primer período escolar*

Docente	Promedio de nota 1er Período	Nota cualitativa
1	2,60	Básico
2	3,27	Alto
3	3,00	Alto
4	3,09	Alto
5	3,00	Alto
6	3,09	Alto
7	3,19	Alto

Fuente: Creación propia**5.1.2. Muestra de estudiantes****5.1.2.1. Empatía: Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA)**

Al estudiar los puntajes obtenidos por los estudiantes en el Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA), y luego de clasificarlos en el SPSS, como resultados encontrados en la escala de Adopción de Perspectiva un 31,3% obtuvo una consideración de Alta, el 28,1% se ubicó en Media, el 21,9% en Baja, 12,5% Extremadamente Alta, y el 6,3% en extremadamente Baja (por puntuaciones para AP: $\bar{x}=29,03$; $DE=5,585$; Min. =11 Max. =40). En cuanto a la Comprensión Emocional, el 43,8% de la muestra se clasificó en Media, el 25% en Baja, el 18,8% Extremadamente Alta y el 12,5% en Alta (por puntuaciones para CE: $\bar{x}=31,31$; $DE=4,782$; Min. =23 Max. =40). A su vez, en el ítem de Estrés Empático el 28,1% de la muestra obtuvo una clasificación de Baja, el 25% Media el 21,9 de Extremadamente Baja, el 18,8% de Alta y el 6,3% Extremadamente Alta (por puntuaciones para EE: $\bar{x}=21,75$; $DE=7,645$; Min. =8 Max. =38). En lo concerniente a Alegría Empática, el 53,1% alcanzó un nivel de Alta, el 21,9% Extremadamente Alta, el 18,8% Media y el 6,3% Baja (por puntuaciones para AE: $\bar{x}=35,22$; $DE=3,003$; Min. =26 Max. =40). Finalmente, el TECA total concluye que el 37,5% logró una clasificación de Media, el 31,3% de Alta, el 15,6% Baja, 12,5% Extremadamente Alta y el restante de la población, un 3,1%, de extremadamente Baja (Tabla 7) (por puntuaciones para TECA tota: $\bar{x}=117,31$; $DE=13,437$; Min. =88 Max. =153).

Tabla 7*Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) estudiantes*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido Extremadamente Alta	4	12,5	12,5
Alta	10	31,3	43,8
Media	12	37,5	81,3
Baja	5	15,6	96,9
Extremadamente Baja	1	3,1	100,0
Total	32	100,0	

Fuente: Creación propia

5.1.2.2. Desempeño académico

Los hallazgos sobre las frecuencias de las notas de cada asignatura estudiada, según la escala de clasificación utilizada por el colegio, donde, de manera ascendente, se tienen las calificaciones cualitativas y cuantitativas: Bajo (0-1,9), Básico (2-2,9), Alto (3-3,9) y Superior (4), de las cuales solo la primera re prueba, se obtuvo lo siguiente: para Física, el 40,6% Superior, 34,4% Alto, el 18,8%, Básico y el 6,3% obtuvo Bajo. En Ética, el 46,9% logró un Alto, el 43,8% superior y el 9,4% de la muestra Básico. Inglés mostró tanto para Alto como para Superior un 41,9%, el 9,7% en Básico y el 6,5% obtuvo Bajo. Por otra parte, en Lengua Castellana el 43,8% sacó Superior, el 31,3% Alto y el 25% sacó Básico. Filosofía estuvo comprendida por un 40,6% en Alto, el 37,5% en Superior, un 15,6% en Básico, y el 6,3% en Bajo. En lo respectivo a la Media Técnica, se obtuvo en Básico y Alto un 40% para cada una, el 6,7% sacó Bajo y un 13,3% Superior. En cuanto a Tecnología y Educación Física, el 100% de la muestra obtuvo Alto.

5.1.2.3. Estado Nutricional

Luego de determinar los valores Z para talla para la edad a través del *WHO Anthro Plus* y clasificarlos en el *SPSS*, se encontró que el 68,8% de la muestra estaba en talla adecuada para edad, el 25% en riesgo de talla baja, y el 6,3% en talla alta para la edad (Tabla 8); no se encontró caso alguno de desnutrición crónica o talla baja para la edad. Lo anterior, a nivel general, permite deducir

un buen estado de crecimiento, y esta es una condición nutricional básica que refleja la nutrición acumulada por parte de los adolescentes de la muestra estudiada.

Tabla 8
Talla para la edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido Riesgo de Talla Baja	8	25,0	25,0
Talla Adecuada para la Edad	22	68,8	93,8
Talla Alta para la Edad	2	6,3	100,0
Total	32	100,0	

Fuente: Creación propia

En lo concerniente al IMC, posterior a calcular su valor por individuo y clasificarlo en el *SPSS*, se obtuvo que el 90,6% de la muestra estaba en normalidad y el 9,4% presentó delgadez (Tabla 9), no encontrándose así sujetos con sobrepeso u obesidad. De igual forma, como se comentó en la talla para la edad, es plausible inferir del IMC que a nivel general la muestra de estudio se encuentra en un buen estado de adecuación nutricional con muy poca variación. Pero es de resaltar que no hay casos de exceso de peso, ni de sobrepeso.

Tabla 9
Índice de Masa Corporal (IMC) de estudiantes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido Delgado	3	9,4	9,4
Normal	29	90,6	100,0
Total	32	100,0	

Fuente: Creación propia

5.1.2.4. Patrón alimentario

Se encontró que los grupos de alimentos más frecuentes en una dieta semanal (Tabla 10) fueron los cereales y derivados (24,85%) y las frutas y derivados (11,05%). De forma consecutiva,

los grupos de alimentos más consumidos fueron las carnes y derivados (9,87%), Leche y derivados (9,73%) y huevos y derivados (9,57%). En contraposición, los pescados y mariscos (2,63%), los misceláneos (2,75%) y las leguminosas, legumbres o granos (3,99%) son los menos consumidos con frecuencias inferiores a 4%.

Tabla 10

Distribución de la Frecuencia semanal por Grupos de alimentos

Grupo Alimentario	Individuo								Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
<i>Cereales y derivados</i>	41,82	31,25	22,95	17,91	29,03	20,48	17,14	18,18	24,85
<i>Verduras, hortalizas y derivados</i>	3,64	11,46	0,00	11,19	8,06	7,23	20,00	2,27	7,98
<i>Frutas y derivados</i>	7,27	4,17	19,67	8,21	25,81	8,43	5,71	9,09	11,05
<i>Grasas y aceites</i>	1,82	1,04	4,92	5,22	0,00	13,25	2,86	6,82	4,49
<i>Pescado y mariscos</i>	0,00	0,00	3,28	1,49	4,84	1,20	5,71	4,55	2,63
<i>Carnes y derivados</i>	12,73	20,83	4,92	9,70	4,84	6,02	8,57	11,36	9,87
<i>Leche y derivados</i>	10,91	2,08	9,84	14,18	12,90	10,84	5,71	11,36	9,73
<i>Huevos y derivados</i>	18,18	0,00	6,56	3,73	6,45	10,84	17,14	13,64	9,57
<i>Misceláneos</i>	0,00	0,00	0,00	5,22	0,00	4,82	2,86	9,09	2,75
<i>Leguminosas, legumbres o granos</i>	1,82	7,29	4,92	2,24	0,00	4,82	8,57	2,27	3,99
<i>Productos azucarados</i>	1,82	9,38	13,11	15,67	6,45	12,05	5,71	6,82	8,88
<i>Mecatos</i>	0,00	12,50	9,84	5,22	1,61	0,00	0,00	4,55	4,21
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Creación propia

En lo que concierne a la presencia de grupos de alimentos durante el día (Tabla 11), se obtuvo que los cereales y derivados estuvieron presentes en mayor medida en el desayuno (30,71%), el almuerzo (27,14%) y la cena (23,57%). Las verduras, hortalizas y derivados lograron una notable frecuencia del 54,19% en el almuerzo y del 21,29% en la cena. Las frutas y derivados eran consumidas especialmente en la media mañana (40%), en el almuerzo (26,67%) y en el desayuno (11,11%). Los pescados y mariscos se hicieron parte solo del almuerzo (58,33%) y la cena (41,67%). Respecto a las carnes se halló que estaban presentes especialmente en la cena (40,68%), en el almuerzo (32,20%) y en la merienda (13,56%). La leche y sus derivados era consumida especialmente a la hora del desayuno (42,11%), la media mañana (19,30%) y las

meriendas (15,795). Los huevos y derivados estuvieron presentes con mayor frecuencia en el desayuno (43,18%) y el almuerzo (38,54%), mientras que los misceláneos en la merienda (43,75%) y la cena (31,25), y con la misma frecuencia en el resto de los momentos (6,25%). Las leguminosas, legumbres o grano solo se presentaron en el almuerzo (56,52%), en la cena (39,13%) y al desayuno (4,35%). Los productos azucarados fueron consumidos especialmente en el desayuno (29,31%), en la merienda (18,97%) y en la cena. Finalmente, aunque no se consumieron mecatos durante el desayuno o el almuerzo, sí hicieron parte de la dieta en gran medida durante el algo (57,54%), la media mañana (21,43%) y la merienda (17,86%).

Tabla 11

Porcentajes de los grupos de alimentos según su distribución durante el día

Grupo alimentario	Desayuno	Media mañana	Almuerzo	Algo	Cena	Merienda	Total
	%	%	%	%	%	%	%
<i>Cereales y derivados</i>	30,71	3,57	27,14	6,43	23,57	8,57	100
<i>Verduras, hortalizas y derivados</i>	4,26	2,13	53,19	2,13	21,28	17,02	100
<i>Frutas y derivados</i>	11,67	40,00	26,67	6,67	10,00	5,00	100
<i>Grasas y aceites</i>	11,11	3,70	40,74	0,00	18,52	25,93	100
<i>Pescado y mariscos</i>	0,00	0,00	58,33	0,00	41,67	0,00	100
<i>Carnes y derivados</i>	6,78	1,69	32,20	5,08	40,68	13,56	100
<i>Leche y derivados</i>	42,11	19,30	1,75	7,02	14,04	15,79	100
<i>Huevos y derivados</i>	43,18	2,27	38,64	2,27	11,36	2,27	100
<i>Misceláneos</i>	6,25	6,25	6,25	6,25	31,25	43,75	100
<i>Leguminosas, legumbres o granos</i>	4,35	0,00	56,52	0,00	39,13	0,00	100
<i>Productos azucarados</i>	29,31	13,79	8,62	13,79	15,52	18,97	100
<i>Mecatos</i>	0,00	21,43	0,00	57,14	3,57	17,86	100

Fuente: Creación propia

Ahora bien, si se analiza el patrón alimentario según el momento del día y los grupos de alimentos (Tabla 12), se tiene que un desayuno promedio está compuesto en un 35,54% por cereales y derivados, 19,83% de leche y derivados, un 15,70% de huevos y derivados y en un 14,05% por productos azucarados. Seguidamente, la media mañana está frecuentemente preparada por un 40,68% de frutas y verduras, un 18,64% de leche y derivados y 13,56% de productos azucarados. El almuerzo promedio muestra un poco más de variabilidad, al estar compuesto especialmente por un 24,84 de cereales y derivados, un 16,34% de verduras, hortalizas y derivados, el 12,42% de carnes y derivados, un 11,11% de huevos y derivados y el 10,46% por frutas y

derivados. Por su parte, en un algo promedio se consume principalmente un 34,04% de mecatos, 19,15% de cereales y derivados y 17,02% de productos azucarados. La cena se compone en promedio esencialmente por un 27,50% de cereales y derivados, el 20% en carnes y derivados y el 8,33% de verduras, hortalizas y derivados. Para terminar, la merienda está compuesta primordialmente, en promedio, por un 16,90% de cereales y derivados, 15,49% de productos azucarados, un 11,17% tanto por carnes y derivados como por verduras, hortalizas y derivados.

Tabla 12

Patrón alimentario según su distribución por momento del día

Grupo alimentario	Desayuno	Media mañana	Almuerzo	Algo	Cena	Merienda
	%	%	%	%	%	%
<i>Cereales y derivados</i>	35,54	8,47	24,84	19,15	27,50	16,90
<i>Verduras, hortalizas y derivados</i>	1,65	1,69	16,34	2,13	8,33	11,27
<i>Frutas y derivados</i>	5,79	40,68	10,46	8,51	5,00	4,23
<i>Grasas y aceites</i>	2,48	1,69	7,19	0,00	4,17	9,86
<i>Pescado y mariscos</i>	0,00	0,00	4,58	0,00	4,17	0,00
<i>Carnes y derivados</i>	3,31	1,69	12,42	6,38	20,00	11,27
<i>Leche y derivados</i>	19,83	18,64	0,65	8,51	6,67	12,68
<i>Huevos y derivados</i>	15,70	1,69	11,11	2,13	4,17	1,41
<i>Misceláneos</i>	0,83	1,69	0,65	2,13	4,17	9,86
<i>Leguminosas, legumbres o granos</i>	0,83	0,00	8,50	0,00	7,50	0,00
<i>Productos azucarados</i>	14,05	13,56	3,27	17,02	7,50	15,49
<i>Mecatos</i>	0,00	10,17	0,00	34,04	0,83	7,04
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Creación propia

Según las comidas descritas por los participantes (Tabla 13), un desayuno, usualmente, está compuesto por una arepa, un huevo en diferentes presentaciones (con tomate y cebolla, revuelto, cocido), una porción de queso y chocolate solo o con leche; como variantes, algunos alimentos que pueden darse están un sándwich, galletas, cereales *fruit loops*, jugo, aguacate, calentado de frijoles y jamón. El almuerzo presentó mayor variabilidad, aunque era recurrente encontrar una porción de arroz, ensalada, una porción de carne (carne de res, de cerdo, chicharrón, carne molida, chorizo, o pollo), papas (fritas o cocidas), sopa a base de leguminosas (lenteja o frijol) y jugo de frutas en agua (fresa, mora, naranja o tomate de árbol). En las tardes, durante los algos, fueron pocas y variadas las opciones, aunque el helado y productos azucarados eran los más frecuentes. Por otra parte, la cena se compuso por los mismos alimentos del almuerzo, exceptuando la ensalada y las

papas, aunque otras posibilidades en dicho momento del día fueron perro americano, chuzo de pollo, arepa con huevo y milo en leche. Finalmente, para la merienda, se comían regularmente galletas o parva con algo de mantequilla y leche sola o con café, aunque también existieron otras opciones como: crispetas con mantequilla, jugo, milo en leche, papitas de limón y algún refresco o sándwich de jamón con mantequilla, salsa, tomate y cebolla.

Tabla 13
Patrón alimentario en la dieta habitual

Momento del día	Alimentos y composiciones más frecuentes	Variaciones
<i>Desayuno</i>	Arepa, huevo (en diferentes presentaciones), queso y chocolate sencillo con leche	Sándwich, galletas, cereales <i>fruit loops</i> , jugo, aguacate, calentado de frijoles y jamón
<i>Media mañana</i>	Frutas solas (banano, manzana o naranja) o con acompañante como leche o lecherita; leche; galletas	Mecatos, jugo, sándwich, cereales con leche
<i>Almuerzo</i>	Arroz, ensalada, una porción de carne (carne de res, de cerdo, chicharrón, carne molida, chorizo, o pollo), papas (fritas o cocidas), sopa a base de leguminosas (lenteja o frijol), jugo de frutas (fresa, mora, naranja o tomate de árbol)	arroz chino, huevo frito o pescado, aguacate, tajadas fritas o patacón, sopa de menudencias, sopa de pastas o verduras, sudado de res y coca-cola
<i>Algo</i>	Helado, productos azucarados o mecato	Empanadas de papa y carne con jugo; ensalada de frutas con helado y crema chantilly; pan con pony malta; helado artesanal; galletas con chocolate; colada; bonbonbum; mazamorra
<i>Cena</i>	Arroz, una porción de carne (carne de res o cerdo, chorizo o pollo), frijoles o lentejas, jugo de pulpa natural	Perro americano; chuzo de pollo; arepa con huevo y milo en leche
<i>Merienda</i>	Galletas o parva con algo de mantequilla y leche sola o con café	Crispetas con mantequilla; galletas con jugo; milo en leche; papitas de limón y algún refresco; Sándwich de jamón con mantequilla, salsa, tomate y cebolla

Fuente: Creación propia

Finalmente, al tenerse en cuenta las recomendaciones alimentarias para Colombia propuestas por el ICBF y la FAO (2020), se obtuvo que la recomendación de incluir frutas y verduras en cada una de las comidas del día estuvo presente, aunque no se sabe con precisión si se consumían de manera cruda, a excepción de las frutas que eran comidas enteras o en jugos; por otra parte, la guía recomienda un huevo al día, pero este producto, o sus derivados, estuvieron presentes durante todas las comidas, aunque semanalmente no representó un alto porcentaje de consumo, situación parecida a la ingesta de grasas, las cuales estuvieron poco presentes en la

alimentación semanal pero solo estuvieron ausentes en los algos, sabiendo que se recomienda no consumirlas en grandes cantidades. De otro lado, se obtuvo una baja ingestión de leguminosas, aunque se recomienda un buen consumo de estas para aumentar la fibra en la alimentación. El consumo de leche y lácteos puede considerarse moderado y presente en todos los momentos del día, y el ICBF y la FAO (2020) recomiendan consumo diario de estos, situación semejante a la ingesta de carnes y derivados, presentes de forma moderada, y las recomendaciones sugieren un alto consumo de vísceras, aunque el presente trabajo no determinó con precisión si eran más consumidas las vísceras u otras partes. Para terminar, se recomienda un bajo consumo de productos azucarados, y el patrón alimentario de los estudiantes mostró poca ingestión de estos a nivel general. Es de resaltar que según el patrón alimentario en la dieta habitual (Tabla 13), los alimentos fueron en su mayoría preparados en casa con productos frescos y poco procesadas, y las recomendaciones invitan a evitar el consumo de comidas rápidas y altamente procesadas, aunque habría que analizar a detalle si los cereales, que fueron más consumido, son refinados y altamente procesados. Se podría concluir que el patrón alimentario es bastante aceptable y se acerca a las recomendaciones para Colombia, con algunos ajustes, por ejemplo, la moderada ingestión de leche, carnes y derivados se está compensada mediante el aumento del consumo de huevos. Estos ajustes podrían tener una motivación socioeconómica que no ha sido objeto de esta investigación. Sin embargo, este patrón alimentario es congruente en la muestra estudiada con la presencia de cuerpos no muy grandes en relación a la talla y en normopeso, aunque con la presencia de algunos individuos delgados y la ausencia de sujetos obesos.

5.2. Relación de las variables biológicas y nutricionales con la empatía

Para comprobar la hipótesis de que la empatía está influenciada por variables biológicas (sexo y edad) y nutricionales (IMC y talla para la edad) se implementó el análisis del cruce de variables en una tabla de contingencia 2x2 entre los pares de variables: TECA-sexo, TECA-Edad, TECA-IMC, TECA-talla para la edad. Dado que para dicho procedimiento se utilizaron los datos brindados por los estudiantes, y tomando en cuenta que es una muestra de 32 individuos, se procedió a emplear la prueba estadística no paramétrica de Chi-cuadrado de Pearson, y para evitar no obtener los recuentos mínimos por celda al no contar con una muestra grande, se convirtieron las variables cuantitativas en dicotómicas a partir de la media y con base a los valores obtenidos en

puntajes z (talla para la edad), IMC o puntuaciones en pruebas y notas (TECA y notas primer período). Adicionalmente, se estudian las correlaciones para identificar posibles asociaciones entre variables. Los estudios llevados a cabo con el TECA se muestran en los resultados por cada una de las escalas y el total de la prueba.

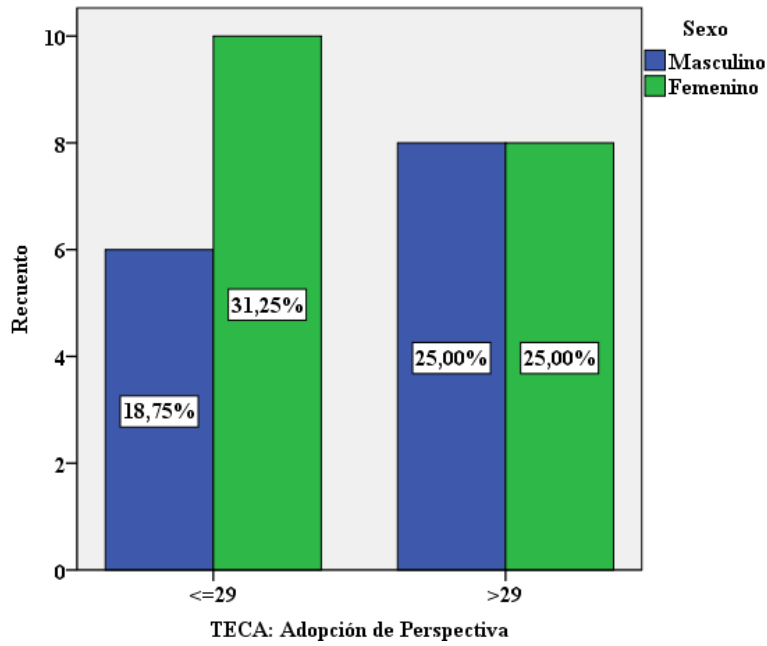
5.2.1. *La adolescencia y el sexo: influencia en la empatía*

5.2.1.1. ¿Determina el sexo el nivel de empatía?

En lo que se refiere al sexo, entendido de un modo biológico, sin que se tengan en cuenta los aspectos de género en un sentido explícito, no se encontró relación estadística entre este y la Adopción de Perspectiva según la prueba Chi-cuadrado, dado que su valor p fue mayor a 0,05 (Chi-cuadrado de Pearson: 0,508, g.l.:1, $p = 0,476$), indicando que no hay diferencia entre una capacidad de Adopción de Perspectiva mayor en hombres o en mujeres; sin embargo, el gráfico de barras señaló mayor cantidad mujeres por debajo o igual a la media en la puntuación de este componente de TECA (≤ 29) en relación a los hombres (Gráfico 1). La Adopción de Perspectiva no se asocia al sexo. Aunque el resultado en Comprensión Emocional la Chi-cuadrado tampoco mostró ser estadísticamente significativo (Chi-cuadrado de Pearson: 3,802, g.l.:1, $p = 0,051$), esta prueba se encuentra muy cercana a la significación, y en la gráfica se evidenció que mayor cantidad de mujeres obtuvieron puntajes por encima de la media de en este ítem (>31) y que, de forma inversa, mayor cantidad de hombres se ubicaron por debajo de la misma (≤ 31), lo que sugiere que en las mujeres se presenta cierta tendencia a tener mayor capacidad de Comprensión Emocional (Gráfico 2).

Figura 1

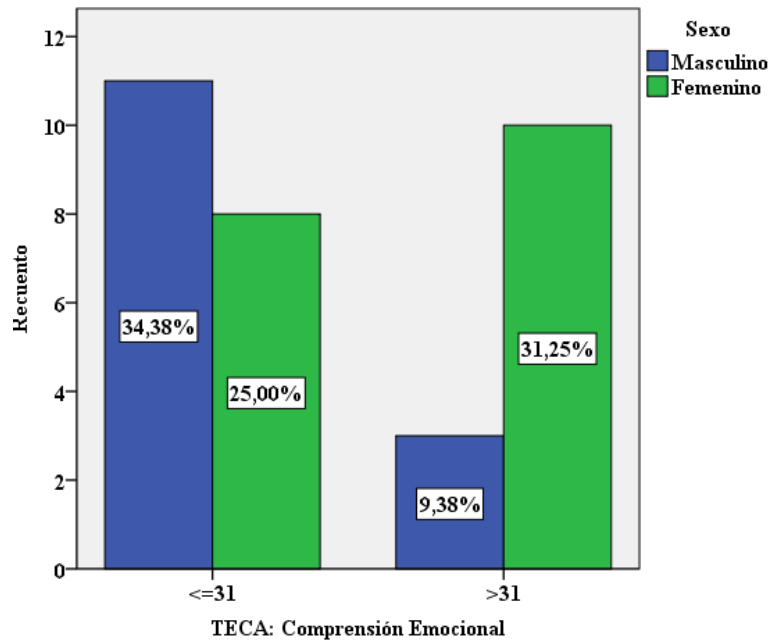
TECA: Adopción de Perspectiva según el promedio y sexo



Fuente: creación propia

Figura 2

TECA: Comprensión Emocional según el promedio y sexo

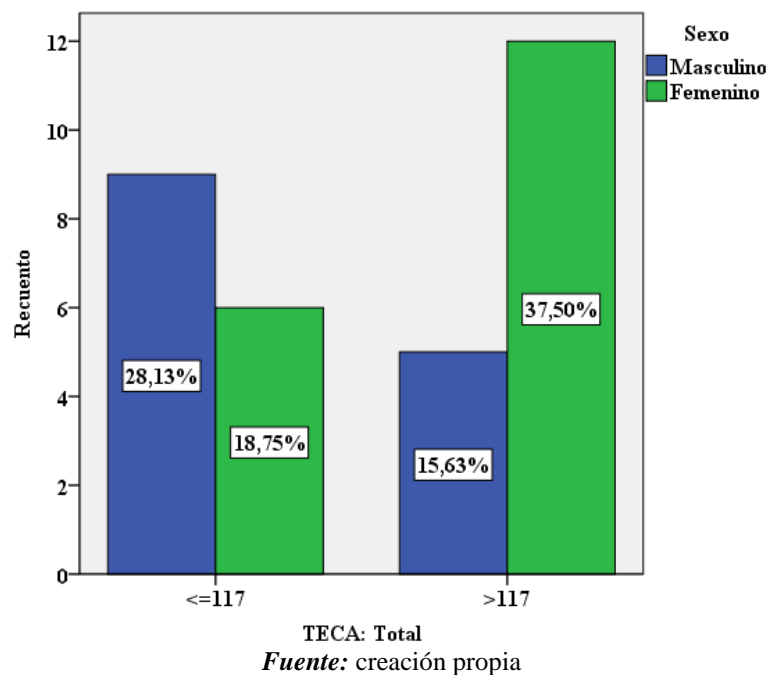


Fuente: creación propia

Por otro lado, en lo que refiere al Estrés Empático, no se encontró relación estadística significativa (Chi-cuadrado de Pearson: 0,508, g.l.:1, $p= 0,476$), añadiendo que resultados iguales se lograron en la Alegría Empática, sin dependencia alguna al sexo (Chi-cuadrado de Pearson: 0,508, g.l.:1, $p= 0,476$); pero, es importante señalar que en ambos casos hubo más mujeres por encima de las medias (>35 y >21 respectivamente) que hombres, e igual cantidad con puntajes iguales o por debajo de esta. Finalmente, aun cuando no se encontró relación estadística entre el TECA total y el sexo (Chi-cuadrado de Pearson: 3,030, g.l.:1, $p= 0,082$), el diagrama de barras (Gráfico 3) permite leer la presencia de más individuos de sexo femenino con puntajes por encima de la media (>117), y mayor cantidad de individuos con sexo masculino por debajo de esta (≤ 117), lo cual podría indicar una tendencia, aunque pequeña, a una mayor empatía en el sexo femenino.

Figura 3

TECA: Total según el promedio y sexo



5.2.1.2. Efectos de la edad en la empatía durante la adolescencia

Sobre las posibles influencias de la edad en los puntajes obtenidos por el TECA a partir de sus componentes y en el TECA total, se obtuvo que en la Adopción de Perspectiva (Chi-cuadrado

de Pearson= 0,327, g.l.:1, p= 0,127), la Comprensión Emocional (Chi-cuadrado de Pearson= 2,264, g.l.:1, p= 0,132) y el Estrés Empático (Chi-cuadrado de Pearson= 2,327, g.l.:1, p= 0,127), no se encontró relación estadística con la edad. De manera contraria, se mostró que hay una relación entre la edad y los resultados de Alegría Empática, gracias a que el valor p de la Chi- cuadrado fue estadísticamente significativo (Tabla 15), ya que los individuos de 16 años o menos se ubicaron por debajo o en la media obtenida en este componente de la prueba (≤ 35) y aquellos mayores de 16 años lograron puntajes más altos (>35) (Tabla 14).

Tabla 14
TECA: Alegría Empática y edad según el promedio

		Edad		Total	
		≤ 16	>16		
TECA:	≤ 35	Recuento	14	2	16
Alegría		% dentro de TECA Alegría Empática	87,5%	12,5%	100,0%
Empática	>35	Recuento	8	8	16
		% dentro de TECA Alegría Empática	50,0%	50,0%	100,0%
Total		Recuento	22	10	32
		% dentro de TECA Alegría Empática	68,8%	31,3%	100,0%

Fuente: Creación propia

Tabla 15
Pruebas Chi-cuadrado para TECA: Alegría Empática-edad

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,236 ^a	1	,022		
Corrección de continuidad ^b	3,636	1	,057		
Razón de verosimilitud	5,512	1	,019		
Prueba exacta de Fisher				,054	,027
Asociación lineal por lineal	5,073	1	,024		
N de casos válidos	32				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Creación propia

Finalmente, Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el TECA Total y la edad, pues la significancia (valor de p) de la prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor menor de

0,05 (Tabla 16). Es de aclarar que, con base en lo anterior, como el 25% de las celdas no obtuvo el recuento mínimo esperado, se tiene en cuenta que

para realizar el test de χ^2 los valores que toman los niveles de las variables deben cumplir una serie de condiciones numéricas; como norma general, se exigirá que el 80% de las celdas en una tabla de contingencia tengan valores esperados mayores de 5. Así, en una tabla de dos por dos será necesario que todas las celdas verifiquen esta condición; en caso contrario, se deben aplicar herramientas estadísticas tales como el test exacto de Fisher (Cerdeña y Villarroel, 2007)

Como consecuencia, se procedió a leer el test exacto de Fisher (Tabla 17), el cual corroboró lo encontrado: existe una relación significativa, donde los menores o iguales a 16 años estuvieron por debajo o en el promedio de los resultados de la prueba (≤ 117), y los mayores a esta edad puntuaron por encima de la media (>117) (Tabla 14).

Tabla 16

TECA: Total y edad según el promedio

		Edad por promedio		Total	
		≤ 16	>16		
TECA:	≤ 117	<i>Recuento</i>	14	1	15
Total	<i>% dentro de TECA: Total</i>		93,3%	6,7%	100,0%
	>117	<i>Recuento</i>	8	9	17
	<i>% dentro de TECA: Total</i>		47,1%	52,9%	100,0%
Total	<i>Recuento</i>		22	10	32
	<i>% dentro de TECA: Total</i>		68,8%	31,3%	100,0%

Fuente: Creación propia

Tabla 17
Pruebas Chi-cuadrado para TECA: Total-edad

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,942 ^a	1	,005		
Corrección de continuidad ^b	5,935	1	,015		
Razón de verosimilitud	8,893	1	,003		
Prueba exacta de Fisher				,007	,006
Asociación lineal por lineal	7,694	1	,006		
N de casos válidos	32				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,69.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Creación propia

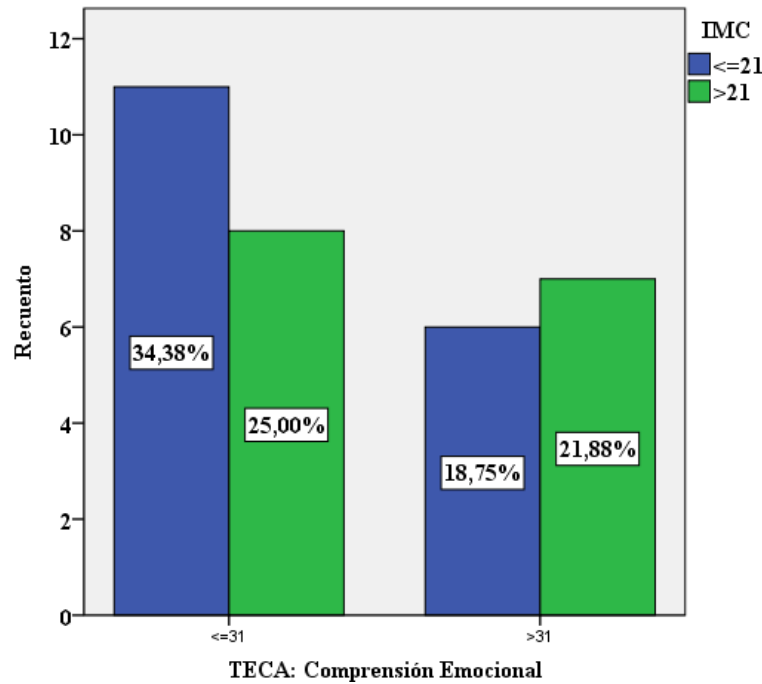
5.2.2. *El estado nutricional como factor influyente en la empatía*

5.2.2.1. Índice de Masa Corporal

En el mismo orden de ideas, los resultados obtenidos durante el estudio de las correlaciones entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y los resultados del Test de Empatía Cognitiva y Afectiva mostraron que no se encontró relación estadísticamente significativa a partir de la prueba Chi-cuadrado entre el IMC la Adopción de Perspectiva, prueba que arrojó una puntuación p mayor a 0,05 (Chi-cuadrado de Pearson= 0,125, g.l.:1, $p= 0,723$), situación análoga con el Estrés Empático (Chi-cuadrado de Pearson= 0,125, g.l.:1, $p= 0,723$). Como contrapartida, aun cuando no se encontró relación estadísticamente significativa entre el IMC y la Comprensión Emocional, al tenerse un valor $p > 0,05$ (Chi-cuadrado de Pearson= 0,452, g.l.:1, $p= 0,513$), la gráfica de barras muestra que una mayor cantidad de individuos con un IMC menor o igual al promedio ($\leq 21 \text{ kg/m}^2$) obtuvieron un puntaje de Comprensión Emocional igual o menor al promedio (≤ 31) (Gráfico 4), como su caso contrario también se cumple, lo cual se puede condensar en la siguiente frase: a mayor IMC, existe la tendencia muestral a mayor puntaje en el resultado de Comprensión Empática. No obstante, es una tendencia débil, pues no es estadísticamente significativa.

Figura 4

TECA: Comprensión Emocional e Índice de Masa Corporal según los promedios

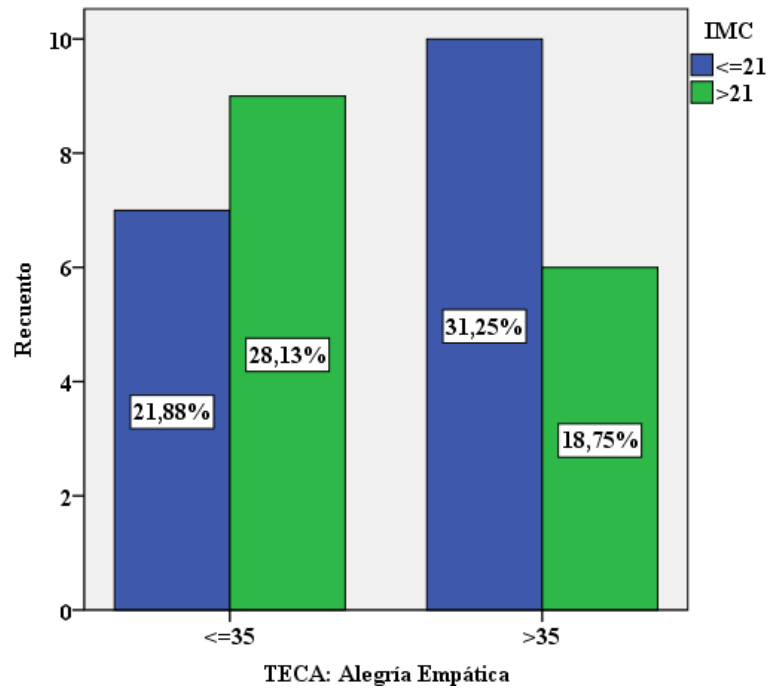


Fuente: creación propia

De forma similar, no se halló dependencia entre la Alegría Empática y el IMC según la prueba estadística (Chi-cuadrado de Pearson= 1,129, g.l.:1, P= 0,288), no obstante, el diagrama de barras señala una tendencia, aunque de carácter débil, en la muestra (por no ser estadísticamente significativa) a que un IMC menor o igual al promedio ($\leq 21 \text{ kg/m}^2$) se relaciona con mayor puntaje en el componente de Alegría Empática (>35) (Gráfico 5), mientras que un IMC mayor a la media ($>21 \text{ kg/m}^2$) se vincula a un puntaje menor del promedio en Alegría Empática (≤ 35). Iguales resultados se consiguieron con el TECA total, en otras palabras, no se encontró relación estadística significativa (Chi-cuadrado de Pearson= 0,473, g.l.:1, p= 0,492), pero la tendencia encontrada en la muestra indica que un IMC menor o igual al promedio ($\leq 21 \text{ kg/m}^2$) se relaciona con mayor puntaje en el TECA total (>117) (Gráfico 6), mientras que un IMC mayor ($>21 \text{ kg/m}^2$) se vincula a un puntaje menor o igual al promedio en el TECA Total (≤ 117). En definitiva, parece haber cierta relación débil entre IMC bajos y mayor puntaje de TECA total y sus componentes excepto en la Comprensión Emocional.

Figura 5

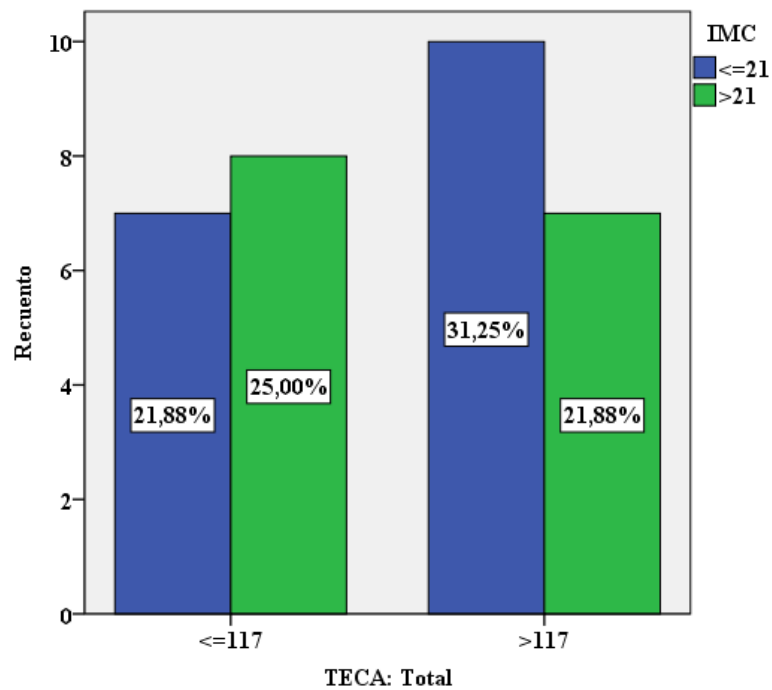
TECA: Alegría Empática e Índice de Masa Corporal según los promedios



Fuente: creación propia

Figura 6

TECA: Total e Índice de Masa Corporal según los promedios



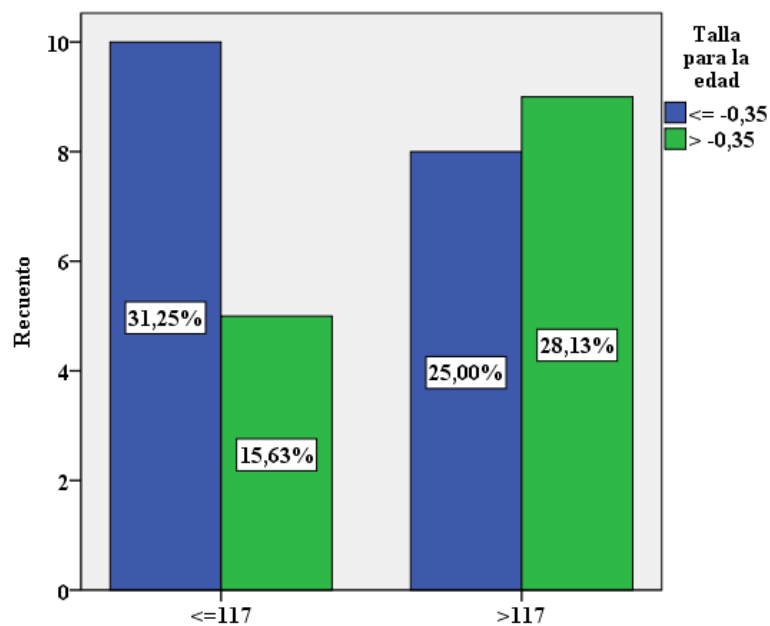
Fuente: creación propia

5.2.2.2. Talla para la edad

Ahora, analizando la segunda variable nutricional, no se encontró dependencia entre la talla para la edad con el Estrés Empático (Chi-cuadrado de Pearson= 0,000, g.l.:1, p= 1,000), como tampoco con la Alegría empática (Chi-cuadrado de Pearson= 0,000, g.l.:1, p= 1,000), y los gráficos de ambos componentes no develaron relaciones posibles. En cambio, aunque la Chi-cuadrado no mostró relación entre esta variable nutricional con la Adopción de Perspectiva (Chi-cuadrado de Pearson= 2,032, g.l.:1, p= 0,154) y la Comprensión Emocional (Chi-cuadrado de Pearson= 0,907, g.l.:1, p= 0,341), los gráficos de barras en ambos casos presentan una tendencia débil en la muestra a que aquellos sujetos con mayor estatura relativa ($z > -0.35$) tengan puntajes más altos que aquellos que eran más pequeños en estatura respecto a las referencias de crecimiento. Además, el TECA Total ilustró los mismos resultados, es decir, no hay asociación estadística al tener un $p > 0,05$ (Chi-cuadrado de Pearson= 1,245, g.l.:1, P= 0,265), mas, se visualiza en la gráfica que hay una tendencia a que los sujetos más altos que el promedio ($z > -0.35$) en estatura obtuvieran puntajes más altos en la prueba (Gráfico 7).

Figura 7

TECA: Total y talla para la edad según los promedios



TECA: Total
Fuente: creación propia

5.3. La empatía y el desempeño académico

Es importante resaltar en este apartado que, a pesar de haber obtenido las notas y promedios de 8 asignaturas, el siguiente análisis solo emplea 5 a razón de que 2 de ellas no tuvieron variación y el 100% de los casos obtuvieron el mismo resultado durante el primer período escolar (Alto), y la otra asignatura que fue excluida solo obtuvo un recuento de 15 individuos, cantidad insuficiente para exponerla a la prueba de Chi-cuadrado.

De la asociación estudiada entre las cinco asignaturas y el componente de Adopción de Perspectiva del TECA, se encontró que con las asignaturas de Inglés y Filosofía no hubo dependencia alguna según la lectura del valor p de la Chi-Cuadrado, dado que estuvieron por encima de 0,05 (Tabla 18), y, adicionalmente, los gráficos no mostraron alguna tendencia en especial. Por su parte, la asignatura 1 (Física) tampoco develó relación estadística significativa (Tabla 18), pero la gráfica sugiere una tendencia en la muestra a presentar una nota igual o por debajo del promedio (≤ 3) en relación a un puntaje mayor en Adopción de Perspectiva (>29), sin que se logre leer en esta misma gráfica la situación contraria (Gráfico 8). En cambio, Ética (Gráfico 9) y Lengua Castellana (la cual tuvo una distribución idéntica a la del Gráfico 9) apoyan, de forma simétrica, respecto a Física, una tendencia débil, pero no significativa, a presentar menor calificación junto con mayor puntaje en la Adopción de Perspectiva, al tiempo que suscita a pensar, también, que notas por encima del promedio (>3) se vinculan a puntajes menores en esta escala del TECA (≤ 29).

Figura 8

TECA: Adopción de Perspectiva y Física según los promedios

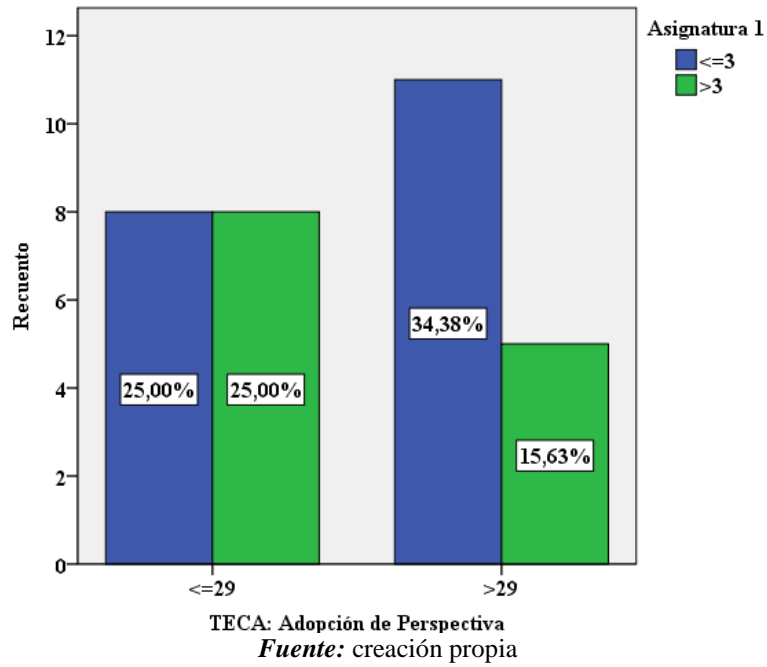
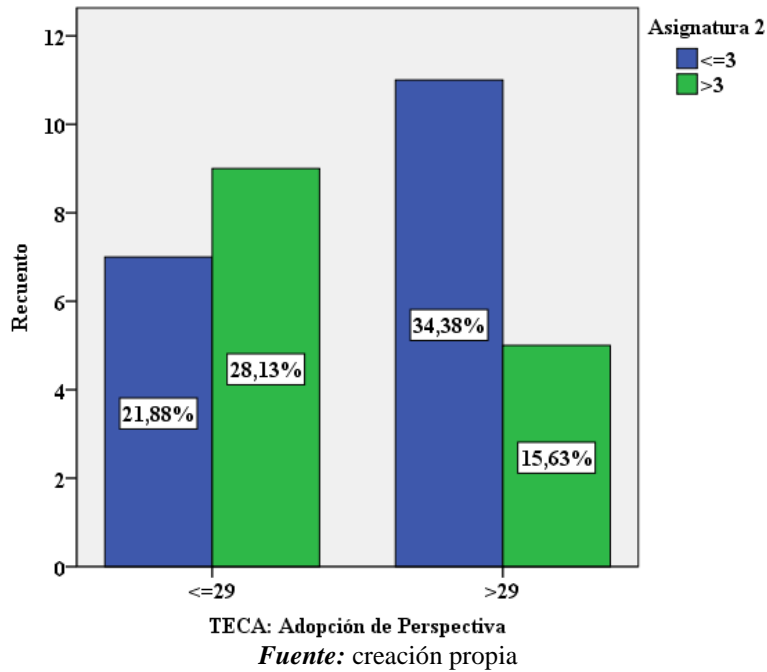


Figura 9

TECA: Adopción de Perspectiva y Ética según los promedios³

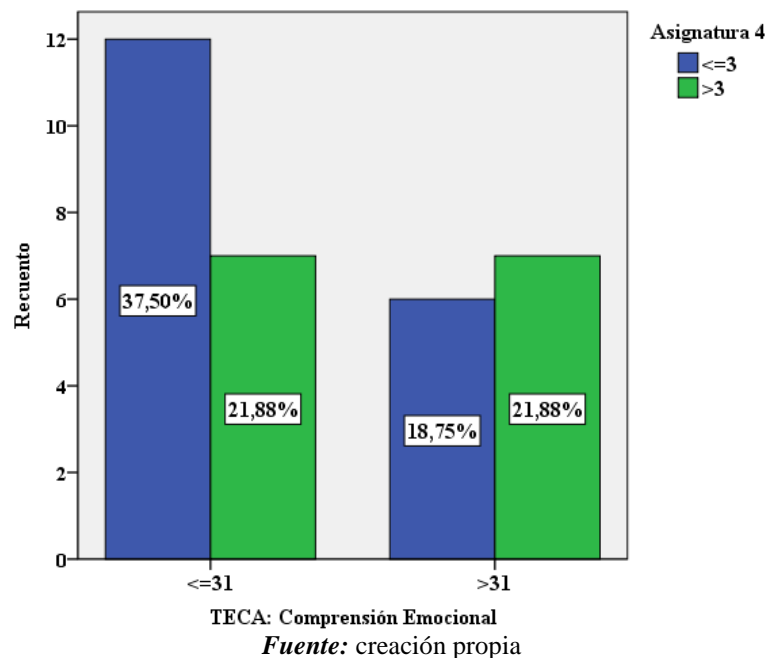


³ Este resultado coincide con el de Adopción de Perspectiva y Lengua Castellana y por eso esta última materia no se presenta en gráfico aparte.

Ahora bien, en lo que concierne a la Comprensión Emocional, las asignaturas de Física, Ética, Inglés y Filosofía no mostraron asociación alguna con dicho componente (Tabla 18). Situación antónima resultó de la asignatura 4, que, aunque denotó una $p > 0,05$ en la prueba estadística de Chi-Cuadrado (Tabla 18), la gráfica señala cierta tendencia, aunque débil, para quienes obtuvieron una nota menor o igual al promedio (≤ 3) ya que puntuaron por debajo o igual a la media en Comprensión Emocional (≤ 31), y quienes obtuvieron notas mayores al promedio, también lograron puntuaciones mayores en este componente del TECA (Gráfico 10).

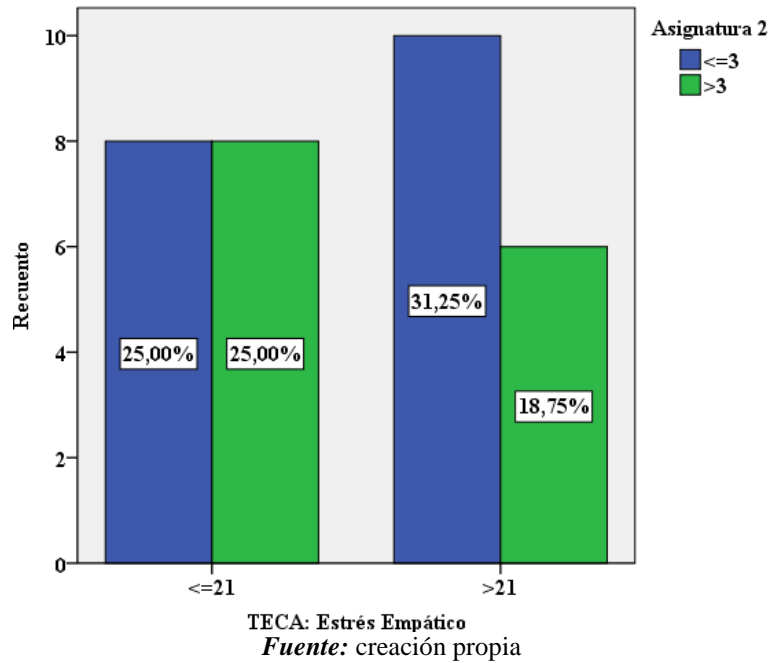
Figura 10

TECA: Comprensión Emocional y Lengua Castellana según los promedios



Hecho similar sucedió con el Estrés Empático, el cual no mostró tener asociación con las calificaciones de las asignaturas de Física, Inglés, Lengua Castellana y Filosofía, dado que la prueba de Chi-Cuadrado así lo señaló a partir del valor p para cada prueba (Tabla 18). Sin embargo, en el caso de las calificaciones de Ética se puede ver que, a partir del gráfico de barras —porque la prueba estadística confirma la falta de asociación estadística (Chi-cuadrado: 0,058, g.l.:1, p : 0,476)—, se puede interpretar la tendencia, aunque débil, a que un puntaje por encima del promedio en Estrés Empático concuerda con notas menores o iguales al promedio (Gráfico 11), situación similar a la encontrada con la Adopción de Perspectiva (Gráfico 9).

Figura 11
 TECA: Estrés Empático y Ética según los promedios



También, el aparatado de Alegría Empática apuntaló que, según los resultados estadísticos mediante la Chi-Cuadrado, no existía asociación alguna entre ella y las asignaturas de Física, Ética y Filosofía (Tabla 18). Aunque tampoco se obtuvieron asociaciones estadísticas (Tabla 18), a partir de las gráficas se muestra que en las asignaturas de Inglés y Lengua Castellana si se presenta cierta tendencia numérica entre la Alegría Empática y las calificaciones, donde, el primer caso (Inglés) se tienen puntuaciones por encima de la media (>35) en Alegría Empática junto con notas por encima del promedio del grupo (>3), como también, notas por debajo o iguales a la media ≤ 3 se correspondían con puntuaciones menores o iguales al promedio (≤ 35) (Gráfico 12); de igual forma, en el segundo caso (Lengua Castellana) la gráfica muestra la tendencia numérica a que notas por debajo o iguales a la media (≤ 3) se presentan con puntuaciones en este componente del TECA por debajo de la media (≤ 35) (Gráfico 13), sin embargo en la gráfica no se cuenta con el inverso a esto.

Figura 12
TECA: Alegría Empática e Inglés según los promedios

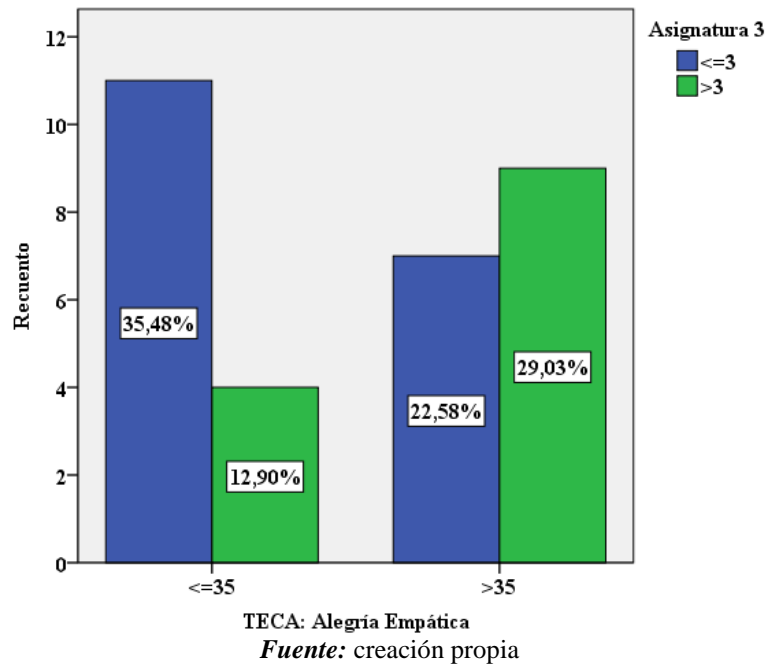
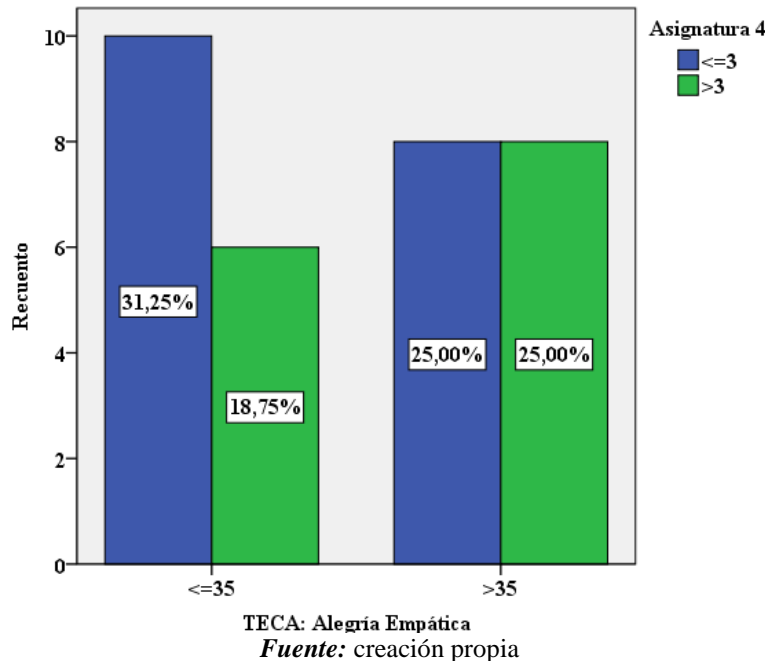


Figura 13
TECA: Alegría Empática y Lengua Castellana según los promedios



Por último, el puntaje total del TECA no evidenció asociación estadística con las asignaturas de Física, Inglés, Lengua Castellana y Filosofía (Tabla 18), aunque la gráfica de barras de la asignatura de Ética (Gráfico 14) podría reflejar la tendencia muestral a encontrar notas iguales

o menores al promedio (≤ 3) junto con puntuaciones más altas en TECA total (>117), y notas por encima de la media (>3) junto con puntajes menores al promedio (≤ 117).

Figura 14
 TECA: Alegría Empática y Ética según los promedios

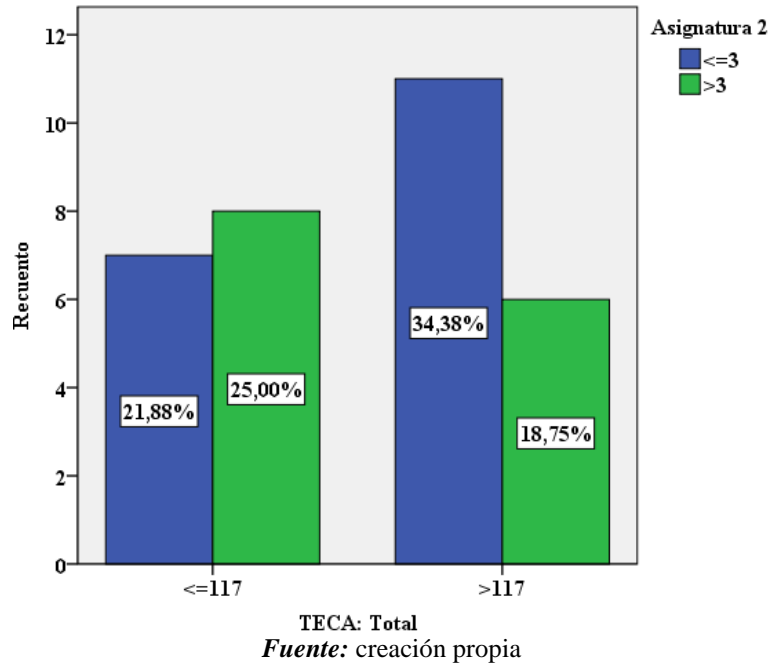


Tabla 18

Resultados de pruebas Chi-cuadrado para TECA y desempeño académico del primer período escolar según los promedios

Componente Test de Empatía Cognitiva y Afectiva	Valores	Desempeño académico				
		Física	Ética	Inglés	Lengua Castellana	Filosofía
Adopción de Perspectiva	<i>Chi-Cuadrado</i>	1,166	2,032	0,045	2,032	0,000
	<i>g.l.</i>	1	1	1	1	1
	<i>p</i>	0,280	0,154	0,833	0,154	1,000
Comprensión Emocional	<i>Chi-Cuadrado</i>	0,042	0,249	0,164	0,907	0,700
	<i>g.l.</i>	1	1	1	1	1
	<i>p</i>	0,837	0,618	0,686	0,341	0,403
Estrés Empático	<i>Chi-Cuadrado</i>	0,130	0,508	0,267	0,000	0,533
	<i>g.l.</i>	1	1	1	1	1
	<i>p</i>	0,719	0,476	0,605	1,000	0,465
Alegria Empática	<i>Chi-Cuadrado</i>	0,130	0,000	2,783	0,508	0,533
	<i>g.l.</i>	1	1	1	1	1
	<i>p</i>	0,719	1,000	0,095	0,476	0,465
Total	<i>Chi-Cuadrado</i>	0,427	1,054	0,406	0,098	0,209
	<i>g.l.</i>	1	1	1	1	1
	<i>p</i>	0,513	0,305	0,524	0,755	0,647

Fuente: Creación propia

5.4. ¿Qué correlaciones existen entre las variables biológicas, nutricionales, la empatía y el desempeño académico?

5.4.1. Correlaciones bivariadas

Al emplearse un análisis de correlación bivariada con la aplicación de la prueba de correlación de Pearson, no se encontraron asociaciones entre las puntuaciones de los componentes o el percentil total del Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA) con la edad, como tampoco con el Índice de Masa Muscular (IMC) o las puntuaciones de talla para la edad (Tabla. 19). Asimismo, la edad, el IMC y las puntuaciones z de talla para la edad no mostraron correlaciones significativas entre ellas.

Tabla 19

Análisis de correlación bivariada entre la edad, las variables nutricionales y los percentiles de TECA por componentes y TECA total

		Adopción de Perspectiva	Comprensión Emocional	Estrés Empático	Alegría Empática	Puntuación Total
Edad	Correlación de Pearson	0,097	0,251	0,049	0,229	0,298
	Sig. (bilateral)	0,597	0,165	0,790	0,208	0,098
	N	32	32	32	32	32
Puntuación Z de Talla para la Edad	Correlación de Pearson	0,220	0,108	0,008	0,074	0,132
	Sig. (bilateral)	0,226	0,556	0,963	0,689	0,471
	N	32	32	32	32	32
IMC	Correlación de Pearson	-0,057	0,104	-0,083	-0,142	-0,150
	Sig. (bilateral)	0,757	0,570	0,650	0,438	0,414
	N	32	32	32	32	32

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Creación propia

De forma semejante, no se encontró correlación del percentil TECA, por componentes y total, en el desempeño académico con ninguna de las asignaturas o el promedio, esto a razón de que los resultados de significación bilateral fueron menores a 0,05 y los coeficientes de Pearson fueron bajos, estuvieron por debajo de 0,3, indicando correlaciones débiles. En contraste, y como complemento a los análisis precedentes, se halló que el percentil del TECA total se correlacionó de manera muy fuerte con la Comprensión Emocional, la Adopción de perspectiva y de manera moderada con el Estrés Empático y la Alegría Empática (Tabla 20); al mismo tiempo, la Comprensión Emocional se correlacionó moderadamente con la Alegría Empática. Es de resaltar que las asociaciones mencionadas se dan de manera directa, es decir, cuando un puntaje sube, el otro también, situación que se dedujo a razón de que las correlaciones de Pearson se dieron en números positivos.

Tabla 20

Análisis de correlación bivariada entre componentes del TECA y TECA total, expresados en percentiles

		Adopción de Perspectiva	Comprensión Emocional	Estrés Empático	Alegría Empática	Puntuación Total
Adopción de Perspectiva	Correlación de Pearson	1	0,286	0,157	0,194	0,657**
	Sig. (bilateral)		0,113	0,392	0,288	0,000
	N	32	32	32	32	32
Comprensión Emocional	Correlación de Pearson	0,286	1	0,067	0,483**	0,671**
	Sig. (bilateral)	0,113		0,717	0,005	0,000
	N	32	32	32	32	32
Estrés Empático	Correlación de Pearson	0,157	0,067	1	0,112	0,569**
	Sig. (bilateral)	0,392	0,717		0,541	0,001
	N	32	32	32	32	32
Alegría Empática	Correlación de Pearson	0,194	0,483**	0,112	1	0,548**
	Sig. (bilateral)	0,288	0,005	0,541		0,001
	N	32	32	32	32	32
Puntuación Total	Correlación de Pearson	0,657**	0,671**	0,569**	0,548**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,001	0,001	
	N	32	32	32	32	32

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Creación propia

De manera análoga, las asignaturas mostraron las siguientes correlaciones: todas se asociaron directa y fuertemente con el promedio de notas, dado que sus valores p fueron bajos y las correlaciones de Pearson estuvieron por encima de 0,7 (Tabla 21). A nivel individual, la Física tuvo una correlación moderada con Ética, Lengua Castellana y Filosofía; Ética logró una asociación fuerte con la asignatura Lengua Castellana y moderada con Inglés y Filosofía; Inglés mostró correlaciones moderadas con las asignaturas Lengua Castellana y Filosofía; y Lengua Castellana denotó una asociación fuerte con Filosofía. Todas las correlaciones anteriores fueron positivas; cuando una aumentaba, la otra también.

Tabla 21
Análisis de correlación bivariada entre asignaturas

		Física	Ética	Inglés	Lengua Castellana	Filosofía	Promedio de notas
Física	Correlación de Pearson	1	0,637**	0,341	0,527**	0,417*	0,710**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,061	0,002	0,018	0,000
	N	32	32	31	32	32	32
Ética	Correlación de Pearson	0,637**	1	0,539**	0,779**	0,607**	0,850**
	Sig. (bilateral)	0,000		0,002	0,000	0,000	0,000
	N	32	32	31	32	32	32
Inglés	Correlación de Pearson	0,341	0,539**	1	0,553**	0,565**	0,756**
	Sig. (bilateral)	0,061	0,002		0,001	0,001	0,000
	N	31	31	31	31	31	31
Lengua Castellana	Correlación de Pearson	0,527**	0,779**	0,553**	1	0,724**	0,881**
	Sig. (bilateral)	0,002	0,000	0,001		0,000	0,000
	N	32	32	31	32	32	32
Filosofía	Correlación de Pearson	0,417*	0,607**	0,565**	0,724**	1	0,802**
	Sig. (bilateral)	0,018	0,000	0,001	0,000		0,000
	N	32	32	31	32	32	32
Promedio de notas	Correlación de Pearson	0,710**	0,850**	0,756**	0,881**	0,802**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	32	32	31	32	32	32

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Creación propia

5.4.2. Fuerza de incidencia entre variables: de lo biológico y nutricional a la empatía, y de esta al desempeño académico

Ahora bien, luego de obtener el Análisis de Componentes Principales (ACP) como complemento de lo anterior—incluyendo las variables: edad en meses, IMC, puntuación Z de talla para la edad, la puntuaciones de los cuatro componentes del TECA y cinco asignaturas—, se halló, primeramente, que la Alegría Empática y la Comprensión Emocional se correlacionaron

directamente (Tabla 22), situación análoga a Física con las asignaturas de Ética, Inglés, Lengua Castellana y Filosofía, que mostraron dependencias directas moderada, débil, moderada y moderada (Tabla 23), como también sucedió con Ética en relación a Inglés, Lengua Castellana y Filosofía, de forma moderada, fuerte y moderada (Tabla 23); Inglés con Lengua Castellana y Filosofía de manera moderada en ambos casos (Tabla 23) y Lengua Castellana con Filosofía directa y fuerte (Tabla 23).

Tabla 22
Matriz de correlaciones TECA

		Adopción de Perspectiva	Comprensión Emocional	Estrés Empático	Alegría Empática
Adopción de Perspectiva	Correlación	1,000	0,267	0,172	0,146
	Sig. (unilateral)		0,073	0,177	0,216
Comprensión Emocional	Correlación	0,267	1,000	0,089	0,455
	Sig. (unilateral)	0,073		0,316	0,005
Estrés Empático	Correlación	0,172	0,089	1,000	0,205
	Sig. (unilateral)	0,177	0,316		0,134
Alegría Empática	Correlación	0,146	0,455	0,205	1,000
	Sig. (unilateral)	0,216	0,005	0,134	

Fuente: Creación propia

Tabla 23
Matriz de correlaciones de las asignaturas

		Física	Ética	Inglés	Lengua Castellana	Filosofía
Física	Correlación	1,000	0,614	0,341	0,499	0,423
	Sig. (unilateral)		0,000	0,030	0,002	0,009
Ética	Correlación	0,614	1,000	0,539	0,760	0,647
	Sig. (unilateral)	0,000		0,001	0,000	0,000
Inglés	Correlación	0,341	0,539	1,000	0,553	0,565
	Sig. (unilateral)	0,030	0,001		0,001	0,000
Lengua Castellana	Correlación	0,499	0,760	0,553	1,000	0,745
	Sig. (unilateral)	0,002	0,000	0,001		0,000
Filosofía	Correlación	0,423	0,647	0,565	0,745	1,000
	Sig. (unilateral)	0,009	0,000	0,000	0,000	

Fuente: Creación propia

En cambio, la puntuación Z de talla para la edad mostró una asociación inversa y débil con las asignaturas de Inglés, Lengua Castellana y Filosofía (Tabla 24), señalando que a menor estatura mejores notas.

Tabla 24
Matriz de correlaciones de Z de talla para la edad y asignaturas

		Z de talla para la edad
Física	Correlación	-,121
	Sig. (unilateral)	,258
Ética	Correlación	-,251
	Sig. (unilateral)	,087
Inglés	Correlación	-,306
	Sig. (unilateral)	,047
Lengua Castellana	Correlación	-,332
	Sig. (unilateral)	,034
Filosofía	Correlación	-,309
	Sig. (unilateral)	,045

Fuente: Creación propia

Tabla 25
Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,639
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	114,505
	gl	66
	Sig.	,000

Fuente: Creación propia

Tabla 26
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,640	30,330	30,330	3,640	30,330	30,330
2	1,739	14,492	44,822	1,739	14,492	44,822
3	1,266	10,547	55,369	1,266	10,547	55,369
4	1,133	9,439	64,808			
5	,952	7,930	72,738			
6	,882	7,346	80,084			
7	,821	6,845	86,930			
8	,616	5,130	92,060			
9	,314	2,618	94,678			
10	,287	2,395	97,073			
11	,197	1,638	98,711			
12	,155	1,289	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Creación propia

En un segundo momento, y luego de obtener un resultado de 0,639 en la prueba de calidad KMO, y un valor significativo para la prueba de la esfericidad de Bartlett (Tabla 25), se comprobó que el ACP recoge solo un 55,37% de varianza total explicada en la muestra (Tabla 26). La matriz de componentes (Tabla 27), y luego de haberse obtenido tres componentes, muestra que la primera componente se puede interpretar como el grupo de variables conformado por el desempeño académico, es decir las calificaciones de las cinco asignaturas estudiadas, con cierta asociación con el crecimiento en estatura en relación a las referencias (coeficiente de -0,438), la segunda componente por los cuatro componentes del TECA analizados, o empatía, y la edad (coeficiente 0,434); finalmente la tercera de los componentes se relaciona con el IMC, la edad y la Comprensión Emocional, aunque con menor fuerza estas dos últimas variables. Por último, y para comprobar las fuerzas de relación multivariable, el Gráfico 15 muestra la representación de las coordenadas de las variables en las primeras dos componentes: el desempeño académico se sitúa hacia la derecha de la primera componente en oposición al puntaje de la estatura, la puntuación en los componentes del TECA hacia la parte superior del gráfico en la segunda componente y cerca de la edad.

Tabla 27
Matriz de componentes ^a

	Componente		
	1	2	3
Edad en meses	-0,110	0,434	0,433
IMC	-0,257	-0,285	,644
Z de Talla para la Edad	-0,438	-0,061	0,192
Adopción de Perspectiva	-0,173	0,519	-0,129
Comprensión Emocional	-0,301	0,628	0,465
Estrés Empático	-0,182	0,425	-0,414
Alegría Empática	-0,282	0,697	-0,009
Física	0,657	0,168	0,141
Ética	0,864	0,057	0,156
Inglés	0,714	0,298	-0,294
Lengua Castellana	0,866	0,037	0,292
Filosofía	0,835	0,115	0,080

Método de extracción: análisis de componentes principales.

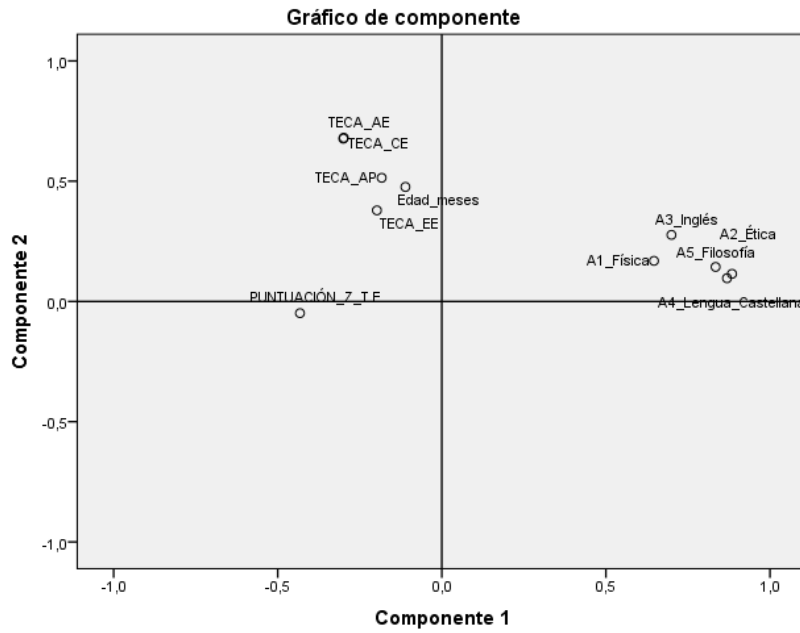
a. 3 componentes extraídos.

Fuente: Creación propia

Asimismo, se puede ver que la edad tiene mayor relación con la Comprensión Emocional, la Alegría Empática y la Adopción de Perspectiva que con el Estrés Empático del TECA, donde sujetos con mayor edad puntuaron más alto en los primeros componentes, mientras que, en cuanto a las variables nutricionales, el crecimiento relativo en relación a las referencias tiene mayor relación con la empatía que el IMC, dando a entender que individuos pequeños podrían obtener mejores resultados en las calificaciones pero con menos empatía, y sobre la tercera componente principal, con menor relevancia en fuerza, los individuos menos delgados puntuaron mejor en Comprensión Emocional. En lo que concierne a la empatía y el desempeño académico, el Estrés Empático tuvo mayor relación con las calificaciones de las asignaturas, especialmente en inglés y en física, seguido por filosofía; en segundo lugar, se encuentra cierta relación entre calificaciones y Adopción de Perspectiva, aunque con menor fuerza y en el mismo orden. Y, aunque no hace parte de las hipótesis planteadas, parece ser que un IMC menor, individuos más delgados, se relacionan con el desempeño académico en lengua castellana y física más que en las otras asignaturas.

Figura 15

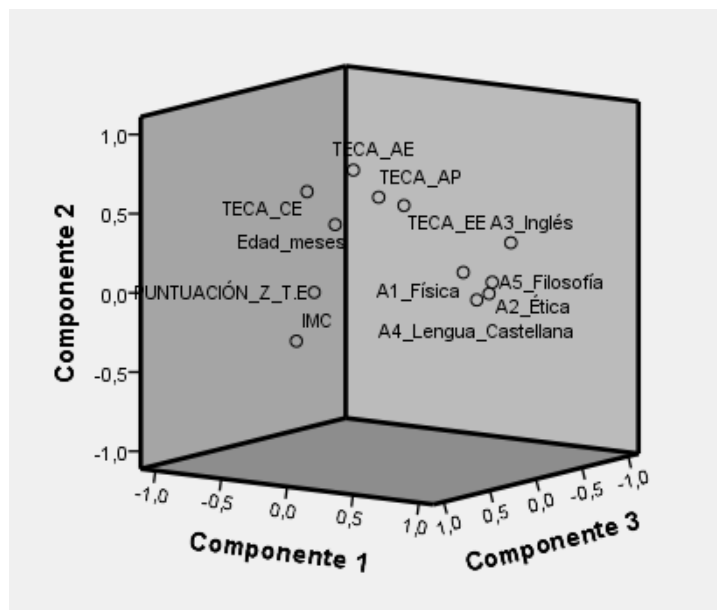
Gráfico de componentes: A. Bidimensional, con dos componentes



Fuente: Creación propia

Figura 16

Gráfico de componentes B. Tridimensional, con tres componentes.



Fuente: Creación propia

Posteriormente, se realizó otro análisis factorial que tuviese en cuenta la puntuación total, y no el percentil, del TECA en lugar de sus factores, además del promedio del desempeño académico, como también de la edad, las puntuaciones Z de talla para la edad y el IMC. Así, se encontraron nuevamente las correlaciones ya mencionadas entre las asignaturas (Tabla 23), pero, a estas, se suma la relación de las cinco asignaturas con el promedio de notas de forma fuerte y directa (Tabla 28). De igual forma, la correlación entre la puntuación Z de talla para edad y las asignaturas 3,4 y 5 aparecieron nuevamente (Tabla 24), a la que se suma la covarianza entre dicha puntuación con el promedio del desempeño académico (Tabla 28) de forma indirecta y moderada, sugiriendo que a menor estatura mejor promedio.

Tabla 28
Matriz de correlaciones entre asignaturas y promedio

		Promedio académico
Física	Correlación	,697
	Sig. (unilateral)	0,000
Ética	Correlación	,853
	Sig. (unilateral)	0,000
Inglés	Correlación	,756
	Sig. (unilateral)	0,000
Lengua Castellana	Correlación	,876
	Sig. (unilateral)	0,000
Filosofía	Correlación	,815
	Sig. (unilateral)	0,000
Z de talla para la edad	Correlación	-0,377
	Sig. (unilateral)	0,018

Fuente: Creación propia

Tabla 29
Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,562
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	192,557
	gl	45
	Sig.	0,000

Fuente: Creación propia

Tabla 30
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,525	45,249	45,249	4,525	45,249	45,249
2	1,240	12,400	57,649	1,240	12,400	57,649
3	1,128	11,277	68,925	1,128	11,277	68,925
4	,923	9,234	78,159			
5	,777	7,772	85,931			
6	,590	5,905	91,836			
7	,376	3,764	95,600			
8	,260	2,603	98,203			
9	,166	1,664	99,868			
10	,013	,132	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Creación propia

La prueba de calidad KMO fue de 0,562 y el test de esfericidad de Bartlett fue significativo (Tabla 29) y, además, la varianza total explicada fue del 68,95% con tres componentes principales (Tabla 30). En la matriz de correlaciones por componentes (Tabla 31) se identificaron los siguientes grupos: en la primera componente se puede interpretar que las variables del desempeño académico tienen cierta relación con el crecimiento en estatura; en la segunda componente se agrupan la edad, el IMC y la puntuación total del TECA y en la tercera componente el IMC y la edad.

Tabla 31
Matriz de componentes ^a

	Componente		
	1	2	3
Edad en meses	-,057	,596	,598
IMC	-,258	-,459	,712
Z de Talla para la Edad	-,431	,136	,328
TECA: Puntuación Total	-,226	,746	,006
Asignatura 1	,686	,069	-,080
Asignatura 2	,870	-,100	,111
Asignatura 3	,742	,230	-,158
Asignatura 4	,876	-,141	,299
Asignatura 5	,835	,090	,141
Promedio de notas	,988	,061	,057

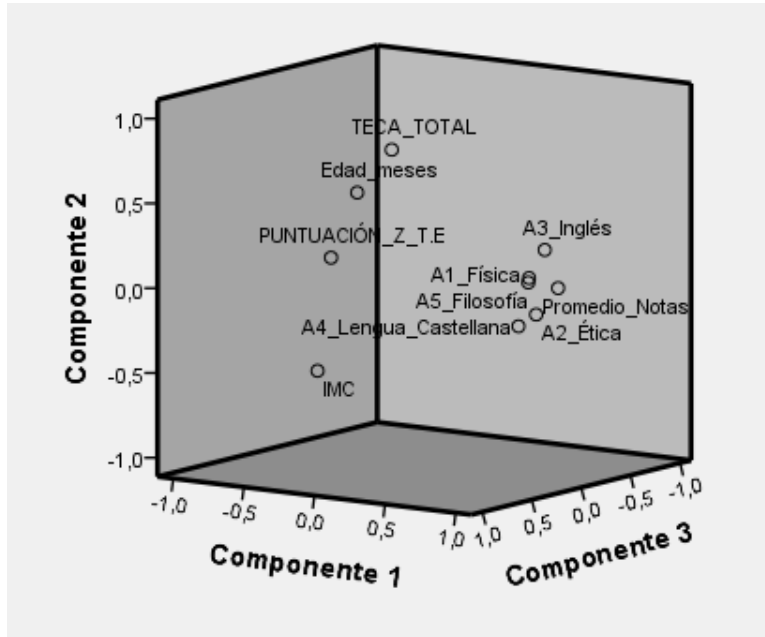
Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. 3 componentes extraídos.

Fuente: Creación propia

El gráfico de componentes (Gráfico 17) confirma la mayor asociación o relación que tiene la edad con la empatía, en este caso a través de la puntuación total del TECA, señalando que a mayor edad hay mejor puntuación; de igual forma, la estatura tiene mayor relación con la puntuación total del TECA que el IMC, sugiriendo que a mayor estatura mejores resultados a nivel general se obtienen en la empatía pero menores calificaciones, y el IMC presenta nuevamente una relación inversa, indicando que las personas más delgadas tienen más empatía. Simultáneamente, de entre las asignaturas y el promedio, de la asignatura 3 (inglés) mostró mayor correlación con la empatía al estar más cerca del TECA total, seguido de las asignaturas de física y filosofía. Finalmente, se evidencia nuevamente que las variables nutricionales parecen tener cierta fuerza frente a la empatía que se asocia a sujetos altos, como también, en cuanto al desempeño académico, se ve más correlacionado con la estatura y a sujetos delgados. Los Análisis de Componentes Principales (ACP) ya expuestos, aunque se pueden interpretar como relaciones descriptivas entre variables ayudan a comprender que hay relaciones más fuertes y otras más débiles entre las variables estudiadas y a fortalecer la interpretación de las tendencias encontradas en el estudio de las pruebas de Chi-cuadrado.

Figura 17
Gráfico de componentes



Fuente: Creación propia

6. Discusión

6.1. La biología humana: La ontogenia y el sexo como determinante del desarrollo de la empatía

6.1.1. *La edad y el desarrollo de la empatía*

El principal efecto hallado durante el estudio fue ontogénico, es decir, debido al crecimiento y desarrollo de los sujetos se obtiene, igualmente, un desarrollo en la capacidad de empatizar. La edad mostró una clara influencia en la empatía, pues los estudiantes que lograron mejores resultados en el TECA estaban por encima de la media de edad, y esto se evidenció estadísticamente en la Alegría Empática y el TECA total. En el ACP la edad constituye una fuente importante de variación de los cuatro componentes de la empatía y en este análisis se puede ver que después de la Alegría Empática tiene relación con la Comprensión Emocional (Tabla 27). Lo anterior pone de manifiesto que, durante el crecimiento, ambos elementos de la empatía, el cognitivo y el afectivo, tienen un desarrollo progresivo, aunque en este estudio el componente afectivo dado por la Alegría Empática aparece con mayor relación con la edad, porque, quizás, posee un desarrollo más temprano, a razón de que, según explica López (2019) es durante la adolescencia que el ser humano debe mejorar dichas dimensiones afectivas para vivir socialmente sin dependencias ni automatismos y, sigue comentando la autora, es durante esta etapa que el desempeño empático mejora entre los 16 y 17 años en relación a la pubertad.

Así, en relación con la interpretación de estos resultados encontrados, se sabe que López y Fernández (2010), luego de aplicar el TECA a grupos de edad de entre los 16 y los 66 años, encontraron que sí había diferencias significativas en función de la edad en lo que respecta a la Adopción de Perspectiva y la Comprensión Emocional, aunque se toparon con que sus desempeños disminuyeron a medida que se era mayor; por su parte, los componentes de Alegría Empática y Estrés Emocional permanecieron estables a todas las edades. Sin embargo, a nivel general, los mismos autores aclaran que en la revisión bibliográfica no se describen diferencias claras en los componentes a lo largo de la adultez. Según esto, puede pensarse, desde una perspectiva ontogénica, que de la niñez a la adolescencia hay un aumento en los puntajes que se obtienen en pruebas de empatía, y de la adolescencia en adelante existen ajustes que pueden mantener un buen

desempeño, en especial en el componente afectivo, como también un posible detrimento del desempeño en el componente cognitivo, aunque es difícil encontrar un consenso al respecto por las múltiples y disimiles resultados hallados en lo que refiere de la juventud a la vejez, como veremos seguidamente.

A saber, en la revisión hecha por Grün *et al* (2008), los estudios realizados sugieren que los adultos mayores tienen un mejor desempeño en la comprensión empática que los adultos jóvenes y que la capacidad para procesar información afectiva compleja se ve disminuida, aunque en otros estudios, como el de Diehl, Coyle y Labouvie-Vief de 1996, según describen los autores, no se encontraron diferencias en la empatía entre individuos de entre 15 y 87 años; asimismo, López y Fernández (2010) identificaron en la literatura que ciertas investigaciones señalan que, a pesar de que el reconocimiento emocional desmejora con los años, la regulación emocional, especialmente de emociones positivas —las cuales se vincula con la Alegría empática— se da mejor en la vejez que en la juventud, dirección que parece darse desde la adolescencia al compaginar tales resultados con los de este estudio. Igualmente, en el estudio realizado entre 1992 y 2004 con 400 individuos de entre los 10 y los 87 años, Grün *et al* (2008) encontraron que a nivel transversal si existía una disminución de la empatía, pues los adultos jóvenes se desempeñaron mejor que los mayores, aunque de forma longitudinal no se encontró dicha asociación, lo que sugirió que las cohortes de edad eran quienes alteraban dicho desempeño, lo que implicó, dentro de sus observaciones, la necesidad de estudios que superaran los 12 años dado que, aunque en dicho lapso se pueden observar variaciones, puede que a nivel de la empatía se requieran más para que sean significativos.

Ahora bien, aunque los estudiantes de la muestra de la Institución Enrique Vález Escobar no estaban en un amplio espectro de edad como para contrastar a profundidad con los estudios anteriormente mencionados, si se encontró, como ya se mencionó, una diferencia entre aquellos educandos que estaban más cercanos a la adultez y aquellos a la niñez, pues los primeros puntuaban más alto que los segundos en Alegría Empática y en el TECA total, lo que puede explicarse al tomarse en cuenta que el período comprendido desde la niñez a la adolescencia es crucial en el proceso de desarrollo y crecimiento de los individuos, lo que posteriormente repercutirá en la etapas posteriores del ciclo ontogénico. Así, por ejemplo, Retuerto (2004), reforzando lo dicho, encontró, en su estudio con individuos entre los 13 y 24 años, que al aumentar la edad mejoraban

las puntuaciones en toma de perspectiva, fantasía y preocupación empática, lo que indica que de la pubertad en adelante puede puntuarse mejor en pruebas de empatía, y que, tomando en cuentas los estudios ya descritos, de la adultez en adelante pueden ocurrir variaciones en dichos desempeños según sea en el campo cognitivo o afectivo, los momentos de vida y algunas otras variables que pueden alterar la empatía.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en vista de que al ser el cerebro un órgano que atraviesa un proceso de crecimiento y desarrollo durante las dos primeras décadas de vida, donde se adquieren ciertas habilidades sociales que se vinculan con la empatía y la Teoría de la mente y una reorganización neuronal (Wellman, 2016; Rivière y Núñez, 2001; Happé, Winner y Brownell, 1998 en Moral; Iacoboni, 2009), es coherente asir que durante la adolescencia se den mejores resultados en el uso de la empatía, pues las capacidades cognitivas y sociales, que serán indispensables para la vida social durante la adolescencia —al hacerse el individuo “más consciente de las reacciones de los demás hacia ellos y, por tanto, de la importancia de tener éxito en situaciones sociales” (López, 2019, p. 104) —, se ven codificadas por transformaciones cerebrales que se asientan con más fuerza luego de atravesar por cambios durante la pubertad, tales como la arborización dendrítica, desarrollo completo de áreas frontales y parietales (Kolb, 1995 en Rosselli, 2003) y aumento de materia gris en el hipocampo (Whitford *et al*, 2007 en Goikoetxea y Mateos, 2011).

En razón de lo antes expuesto, la empatía juega un rol importante durante la socialización de los estudiantes, la cual cobra un valor especial en la adolescencia y de allí en adelante al abonar el campo para unas saludables relaciones sociales que propendan al comportamiento cooperativo, altruista y, en sí, prosocial, logro que requiere un proceso paulatino durante el crecimiento y desarrollo humano. Por tal motivo, es imprescindible, para ejercitar dichas capacidades, entrar en contacto con otros, y es que los niños “no pueden superar su egocentrismo y activar la empatía sin el conocer en primera persona lo que a otro le ocurre. Es por esto que el afecto empático corresponde al desarrollo de un sentido cognitivo de las demás personas”. (Lorente, 2014, p. 66). Sobre ello, Thompson y Gullone (2008) nos dicen que el estudio de 1997 de Rydell, Hagekull y Bohlin, con niños de entre los 7 y los 10 años, mostraron que quienes eran más populares en su entorno obtuvieron mejores puntuaciones en aspectos de comportamiento prosocial, como respuestas a las iniciativas de compañeros y el implicarse en conflictos de otros, el cual tiene como base la empatía. Asimismo, comenta nuevamente Thompson y Gullone (2008) que en otro estudio

con sujetos de entre los 12 y los 18 años se halló una correlación entre comportamientos prosociales y relaciones seguras con los padres y, a su vez, con mayor confianza para relacionarse con coetáneos, como también lo hizo el estudio de Grünh *et al* (2008), el cual denotó que de la adolescencia en adelante se correlacionó un buen desempeño en la empatía con la calidad de las interacciones sociales.

Ante todo, es plausible decirse que, tomando en cuenta la teoría de Köhlberg —como lo comenta Sánchez *et al* (2006) y Cabrera *et al* (2010)—, “los niveles de prosocialidad aumentan durante la adolescencia al hacerse más complejos los razonamientos morales y, al mismo tiempo, aumentar la necesidad de coherencia entre pensamiento y comportamiento” (Sánchez *et al.*, 2006, p. 261), a razón de que el desarrollo de las competencias empáticas logran un punto culmen durante esta etapa del ciclo vital humano, punto de convergencia de múltiples elementos, el cual se puede entender a la luz de la teoría propuesta por Hoffman en 1984 que, aunque puntualiza en que no es una secuencia obligada (López y Fernández, 2010; Lorente, 2014), propone seis etapas de desarrollo las cuales, posiblemente, en la adolescencia se engranan en un sistema de empatía cognitiva y afectiva: el llanto reactivo, que se da en los bebés ante la presencia de alguien; el condicionamiento clásico, respuesta por conducta condicionada; la experiencia pasada de sentir angustia, lo que genera una reacción por recuerdo; la mímica motora, o imitación de expresiones en el rostro; la asociación simbólica, que se desencadena por asociación por cuestiones no física; y el *role taking* que requiere de trascender el punto egocéntrico para abarcar a otro externo y que conecta eficientemente ambas dimensiones de la empatía.

6.1.2. ¿Son las mujeres más empáticas?

Como hasta ahora se ha visto, la biología juega un papel en la consecución de la empatía, sin embargo, la edad no es la única variable que puede mostrarlo, pues

tras la pubertad las hormonas sexuales se unen a sus receptores predominantes en áreas cerebrales diferentes según sexo. Las mujeres muestran frecuentemente mayores puntuaciones que los hombres en los cuestionarios de empatía, de sensibilidad social y de reconocimiento de las emociones. (López, 2019, p. 101)

Es así como el sexo, aunque no representó significativamente, a nivel estadístico, ser un factor determinante de la empatía, leves tendencias se lograron identificar a partir de las lecturas de los gráficos 2 y 3, sugiriendo que entre los adolescentes estudiados las mujeres tienden a ser algo más empáticas que los hombres, pero sin diferencias importantes. Tal propensión estuvo fuertemente marcada en la Comprensión Emocional, en el Estrés Empático y la Alegría Empática, aunque no en Adopción de Perspectiva. Lo anterior apoya la idea de que ciertos componentes se asocian en mayor medida con cada sexo, “la empatía emocional más en las mujeres, mientras que en los varones es la cognitiva la que destaca” (López, 2019).

Es de mencionarse que, de forma genérica, la literatura sostiene que las mujeres son más empáticas y prosociales que los hombres, como en los estudios de Tur-Porcar *et al* (2016), Lozano & Etxebarria (2007), Cabrera *et al* (2010), Sánchez *et al* (2006) y el de Mestre *et al*. (2009), donde en este último se encontró que durante la adolescencia las mujeres obtuvieron mejores resultados en ambos componentes de la empatía; incluso Guzmán *et al* (2019), luego de revisar 60 documentos sobre el tema, refieren que el 63% de la bibliografía apoya la hipótesis hasta ahora expuesta, el 7% dice que los hombres son más empáticos que las mujeres, el 23% que no existe relación y el 7% restante sostiene que poseen diferencias fuertes en el ámbito de la empatía, donde los hombres son mejores en la empatía cognitiva y las mujeres en la afectiva.

En esta misma línea, Morales (2015) encontró que el desempeño en empatía en un grupo de adultos jóvenes marcó diferencias entre la Toma de perspectiva y el Malestar personal, los hombres con mejores desempeños en el primero y en el segundo las mujeres; lo anterior permite deducir que, caracterizándose la Toma de perspectiva por comprender el punto de vista de la otra persona de forma intencional” (Morales, 2015, p. 62) —siendo equivalente a la Adopción de Perspectiva— los hombres parecen sobresalir en la empatía cognitiva, mientras que las mujeres en la afectiva, pues el Malestar personal, donde se desempeñaron mejor ellas, al ser análogo al Estrés Empático —que es la capacidad de compaginar con emociones negativas—, se conecta con la parte afectiva. Igualmente, Retuerto (2004) señala que en su estudio las mujeres puntuaron mejor en preocupación empática y malestar personal.

Es importante destacar que, seguramente, dicha diferenciación entre hombres y mujeres no es gratuita, y es que puede obedecer a un dimorfismo sexual que cimienta sus bases en los procesos evolutivos de la especie, tomando en cuenta tanto factores genéticos como no genéticos. Es así, por

ejemplo, como López (2019), además de hacer hincapié en las ya mencionadas propensiones de hombres y mujeres a uno u otro componente de la empatía, comenta que las mujeres emplean mayores zonas que poseen neuronas espejo que se vinculan a la lectura del rostro con las neuronas espejo, además de la asociación que han arrojado algunos estudios entre mejores puntuaciones en pruebas de empatía y la activación positiva de ciertas zonas del hemisferio derecho. Del mismo, en apoyo a la cita que dio paso a este apartado, Brizendine (2010) describe que la actividad de los estrógenos y las reorganizaciones cerebrales que se dan durante la pubertad y la adolescencia alteran los comportamientos y relacionamientos con su ambiente, incluidos sus compañeros en el entorno educativo, lo que seguramente afectará, de una u otra manera, las formas de empatizar, además de señalar que algunos estudios han delimitado que

Las áreas del cerebro que siguen los sentimientos viscerales son más grandes y más sensibles en el cerebro femenino, según estudios hechos con escáner. Por consiguiente, la relación entre los sentimientos viscerales de la mujer y sus corazonadas intuitivas está fundamentada en la biología. (Brizendine, 2010, p.168)

Esta situación podría explicar porque las mujeres se desempeñan mejor en la empatía afectiva que los hombres, aun así, no se busca sustentar el estereotipo de que uno u otro sexo es más emocional y el otro más racional, si bien existen ciertas tendencias, ambos sexos comparten, como devenir evolutivo, la capacidad empática y, como se mencionó, las investigaciones pueden llegar a discrepar y sugerir incluso asuntos contradictorios. Para este caso, como se mencionó, por ejemplo, aunque a nivel general las mujeres son más empáticas, también se encontró cierta particularidad a nivel de componentes del TECA. Además, como consecuencia de una comprensión desde la Teoría Sintética Extendida, pueden verse alteradas las predisposiciones genéticas del desempeño en la empatía por uno u otro sexo por factores externos, como el entorno social y la alimentación, así como sucede con la manifestación de ciertas capacidades y favorecer más a uno que otro individuo, a razón de que requieren de desarrollo y no están dadas *per se*.

6.2. ¿Un buen estado nutricional para un buen desempeño empático?

Del conglomerado de factores externos que repercuten en el desarrollo, se puede postular que el estado nutricional influye en el desempeño empático de los estudiantes, pero se encontró que ni la talla para la edad ni el IMC repercuten de un modo importante. Aun así, las tendencias,

aunque débiles, tanto de la Chi-cuadrado como en el ACP de talla para la edad señalaron que una mayor altura puede estar influyendo en mejores desempeños en situaciones que requieren empatía, especialmente aquellas relacionadas a la Adopción de Perspectivas y Comprensión Emocional, es decir, los adolescentes del presente estudio con valores de estatura más cercanos a las referencias de crecimiento poseen mayor empatía principalmente en los aspectos cognitivos, aspecto que se resume en la tendencia de la empatía a nivel general (Gráfico 7). Asimismo, las gráficas 6 y 5 muestran una posible tendencia que señala que individuos más delgados podrían tener mejores desempeños en tareas empáticas a nivel general y que requieran de Alegría Empática, mientras que, de forma contraria, en aquellas que necesitan de Comprensión Emocional se desempeñan mejor individuos con un IMC mayor.

Ahora bien, hay que resaltar que los estudiantes que participaron estaban, a nivel general, en un buen estado nutricional, pues solo el 25% arrojó riesgo de talla baja, en otras palabras, ninguno de los educandos estaba en franca desnutrición, resultado que contrasta con las estadísticas colombianas que para 2015 encontró que “la desnutrición crónica afecta a uno de cada diez de los adolescentes del país” (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2015) y con los resultados de 2019 donde el 5,4% presentó retraso en talla (Gobernación de Antioquia *et al.*, 2019b). No obstante, respecto a las referencias de crecimiento la gran mayoría son sujetos algo pequeños. De forma paralela, el estudio arrojó que solo el 9,4% de los estudiantes presentó delgadez y no hubo casos de sobrepeso u obesidad, mientras que para 2015 el 17,9% de los adolescentes colombianos tenían exceso de peso (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2015) y para el 2019 el 17,6%, de sujetos de entre los 5 y los 17 años, presentó sobrepeso u obesidad, aunque en cuanto a la delgadez, para el mismo año solo 2,7% de los encuestados la presentaron (Gobernación de Antioquia *et al.*, 2019b). Esto indica que la delgadez podría estar presente en esta muestra de Itagüí en mayor proporción que para el promedio nacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, aunque no se hallaron diferencias significativas, solo tendencias sobre la relación del estado nutricional con la empatía, es importante que la asociación en el ACP entre Comprensión Emocional y aumento del IMC se pueda estudiar en muestras de adolescentes con exceso de peso y obesos, ya que la obesidad y la alimentación emocional están relacionadas con desajustes en la regulación de las emociones, dado que puede considerarse que

hay tres aspectos de la regulación emocional que pueden estar alterados en las personas obesas y en pacientes de trastornos de alimentación. En primer lugar, el déficit de funciones cognitivas y, en especial, de las funciones ejecutivas. En segundo lugar, la conducta impulsiva generada por un exceso de actividad del sistema de la recompensa cerebral que desencadena conductas automáticas difícilmente controlables, especialmente ante la comida apetitosa y rica en calorías. En tercer lugar, el poder o influencia que ejercen las emociones y estados afectivos, sobre todo negativos, en la conducta de comer. (Martínez y Sánchez, 2021)

Posiblemente en otros estudios futuros se pueda profundizar en las posibles relaciones que puedan existir entre individuos más bajos, e incluso con desnutrición crónica, y su desempeño en la empatía cognitiva, a partir de lo que sería la Adopción de Perspectivas y la Comprensión emocional. Igualmente, los resultados sugieren que estar más delgado influye de manera negativa en el desempeño de la Comprensión Emocional (Gráfico 4), mientras que, de manera inversa, el estar más delgados ayuda a ser mejores en la Alegría Empática (Gráfico 5). Puede cuestionarse si el estado nutricional, a partir del IMC, altera la empatía afectiva, en tanto un bajo peso puede influir de forma negativa en el desempeño de este aspecto de la empatía, mientras que al estar más cerca de un peso normal se asocia con mejores desempeños. Esto último puede plantearse en la medida en que el estado nutricional interviene efectivamente en fisiología del ser humano, así, por ejemplo, el cortisol en circulación esplácnica y la triyodotironina aumentan con la presencia de obesidad, mientras que la testosterona total, la hormona del crecimiento (GH) y la respuesta de GH a GHRH disminuyen en la misma condición, pero al estar un individuo en bajo peso, dichas cantidades de hormonas se invierten Baudrand *et al.* (2010); a su vez, estas alteraciones hormonales transforman los comportamientos y las capacidades de los sujetos, gracias a que, al parecer, según advierte la revisión bibliográfica hecha por Wong y Álvarez (2013), la secreción crónica de hormonas del estrés, como el cortisol, causan daño al hipocampo, disminuyen la memoria y la atención, mientras que “el exceso de hormonas del tiroides en la infancia y en la adultez provoca un estado de intranquilidad generalizada con trastornos de la atención” (p. 62).

Aunque la bibliografía no muestra correlaciones directas sobre lo propuesto, si hay investigaciones que han encontrado relaciones entre el estado nutricional y el desempeño de tareas cognitivas, trabajos que podrían dar luz a las hipótesis propuestas y que merecen ser investigadas.

Por ejemplo, Tapajóz *et al.* (2013) describen que mujeres con anorexia tuvieron desempeños más bajos en la prueba *Reading the mind in the Eyes*, mientras que Moreno (2010) comenta que la malnutrición aguda en los primeros años de vida reduce la materia blanca, lo que altera de manera negativa la conectividad del cerebro; también, Paredes (2015) encontró que la desnutrición crónica en niños se vinculó a un bajo rendimiento en pruebas de habilidades verbales, y Perales *et al.* (1996) advirtió que un grupo de individuos con antecedentes de desnutrición presentó un menor rendimiento en las pruebas de medición de la memoria y en la capacidad de resolver problemas, como también en la de atención, lo que les permitió concluir que una desnutrición temprana deteriora las funciones cognitivas básicas. Mazzoni *et al.* (2011) aportan algo importante, y es que este tema de la desnutrición y la cognición debe analizarse en contexto, pues, según los autores, no necesariamente son codependientes y deben observarse otros aspectos, como “las privaciones de índole material y simbólica vinculadas a la pobreza” (p. 213), que intervienen en los desempeños de las capacidades cognitivas y en el estado nutricional.

En cuanto a la malnutrición por exceso y cognición, Alcaraz *et al.* (2015) buscaron las posibles relaciones entre el desempeño cognitivo (función ejecutiva, control inhibitorio y memoria) con los resultados de un peso normal, sobrepeso y obesidad, y quienes encontraron que un IMC ≥ 25 arrojó relación positiva, es decir, delimitaron una correlación, entre la obesidad y el sobrepeso con el deterioro cognitivo, especialmente con la memoria de trabajo. A propósito, la revisión bibliográfica hecha por Zavala (2021) enseña que la condición física y la actividad física se han relacionado positivamente con la cognición, específicamente con la función ejecutiva, indicando, incluso, que se ha correlacionado la capacidad cardiorrespiratoria con las funciones ejecutivas en niños y adolescentes. Asimismo, comenta que un mayor tiempo de sedentarismo se ha vinculado a un menor desempeño en las funciones ejecutivas; sin embargo, también aclara que estas relaciones pueden verse alteradas de forma negativa o positiva, porque según él, otros estudios mostraron que un mayor tiempo frente a la computadora favoreció la memoria de trabajo. En su propio trabajo, Zavala (2021) encontró que un mayor tiempo en TV se asoció negativamente con la habilidad de planificación, y el sedentarismo, de por sí, favorece una propensión al sobrepeso y la obesidad. En suma, es viable pensar en la conexión entre la empatía y aquellos otros mecanismos cognitivos, porque indudablemente estos “(memoria de trabajo, memoria de largo plazo, capacidad para inhibir la conducta) son necesarios para que esta habilidad cognitiva pueda desarrollarse” (Scotto, 2015, p. 427).

Con lo anterior, es evidente que la cognición, y se presupone que por lo tanto también la empatía, se ve alterada por el estado nutricional, el cual, a su vez, es alterado por los hábitos; verbigracia, Jáuregui (2011) argumenta que en niños y adolescentes el consumo del desayuno afecta positivamente las capacidades cognitivas a corto plazo, más cuando este es de un índice glucémico bajo, aunque no profundiza en los porqués de esto. Por ello, luego de realizar el estudio del patrón alimentario, se encontró que en términos generales hay una diversidad en los alimentos ingeridos por los estudiantes en 6 comidas durante el día, siendo los tipos de alimentos más consumidos los cereales y derivados, las frutas y derivados, carnes y derivados, y leches y derivados, mientras que los menos consumidos son los pescado y mariscos, los misceláneos, las leguminosas y los mecatos. Esta variedad puede deberse a que en Antioquia “la disponibilidad de alimentos, se identificó que todos los municipios importan y producen alimentos en menor o mayor grado” (Gobernación de Antioquia *et al.*, 2019b, p. 53) y a que al tratarse de estudiantes que viven en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, donde las dinámicas comerciales son más grandes, la obtención de diversidad de alimentos es dable, e incluso es de tenerse en cuenta que, según Fonseca *et al.* (2013) tiene mayor riesgo de sobrepeso y obesidad aquellos sujetos en lugares urbanos que en rurales.

Ahora bien, comparando lo encontrado en relación a lo que refiere al ámbito colombiano, “el arroz blanco se constituye como el cereal que está en el núcleo de la alimentación en casi la totalidad del territorio nacional; aun cuando, a nivel regional, existan otras fuentes importantes de carbohidratos como los tubérculos” (Ardila *et al.*, 2013, p. 6), y en el presente caso no fue la excepción la presencia de este alimento, además de ser acompañado por otros alimentos como se explica en las prácticas alimenticias en el territorio. Del mismo modo, Ardila *et al.* (2013) encontraron que la arepa era altamente consumida en la zona andina, situación que el presente estudio corroboró en especial en la composición de los desayunos, como también sucede con el consumo de fruta en la dieta cotidiana de la mayoría de la población colombiana, tal como se encontró en la presente investigación. En contraposición, el consumo de pescados y mariscos no fue muy representativo en la muestra estudiada, a diferencia de lo que sucede en zonas como el pacífico colombiano, la Amazonía y el caribe colombiano que si los consumen frecuentemente (*ibid.*).

De este modo, la composición alimentaria por momentos del día develó un comportamiento partícipe de un complejo cultural del consumo de alimentos, gracias a que, en términos generales y exceptuando el algo, las mismas provisiones identificadas en las prácticas y simbolismo alimentario de Antioquia, propuestas por la Gobernación de Antioquia *et al.* (2019a), se evidenciaron en lo reportado por los estudiantes, además que la lista de productos consumidos por los escolares se acoplaba en gran medida a la cultivada e ingerida en Antioquia (Gobernación de Antioquia *et al.*, 2019b). Dentro de un desayuno promedio, los educandos consumían huevo, arepa y chocolate; en la media mañana frutas, jugo o galletas; al almuerzo sopa de lentejas o fríjoles con arroz, carne, plátano, ensalada y jugo de frutas; durante la cena eran frecuente los fríjoles con arroz o arepa, carne y jugo natural; y la merienda productos de panadería. El algo si presentó diferencia, pues eran consumidos preferiblemente helados, mecatos y productos azucarados, lo que da a pensar “en la adopción de dietas “occidentales” o globalizadas, altas en azúcares y otros carbohidratos refinados y bajas en fibras y grasas poliinsaturadas” (Rosique *et al.* 2012, p. 115), más cuando el 24,85% de la dieta se basó en cereales y derivados.

Resumiendo, los estudiantes mostraron variedad en su dieta alimenticia, lo que se puede explicar gracias a un contexto sociocultural, lo que podría ayudar a mantener un buen estado nutricional en lo que concierne al IMC y la talla para la edad, aunque habría que profundizar en otras variables como hábitos alimentarios, la práctica de deporte, sedentarismo, nivel socioeconómico, entre otras que puedan dar mayor fiabilidad en la explicación de tales resultados, gracias a que variables como el nivel de estudios de los padres y los hijos, el nivel del SISBEN y la pertenencia a grupos poblaciones como los afrodescendientes son factores asociados a peso bajo para la talla por ejemplo (ICEBF y FAO, 2020), como también se tiene que variables como el autoestima, la percepción corporal, las relaciones interpersonales, el bajo nivel económico, los estereotipos, entre otros, pueden generar trastornos alimenticios en adolescentes entre los 12 y 17 años (Mata y Murillo, 2010) lo que deriva en malnutrición. Además, este estudio no tomó en cuenta una dieta balanceada y ajustada al consumo y gasto de calorías según los macronutrientes, como tampoco el consumo balanceado de micronutrientes tales como minerales y vitaminas, que, según la literatura científica, influyen en gran medida en el desarrollo cerebral y funciones cognitivas (Moreno, 2010; Cadavid, 2009; León, 2016; Ibáñez, 2019; Richly, 2010; Martínez *et al.*, 2018), lo que propina a cavilar sobre la necesidad de profundizar en la relación entre consumo de nutrientes y empatía.

Finalmente, al tenerse en cuenta las recomendaciones alimentarias para Colombia propuestas por el ICBF y la FAO (2020), se obtuvo que la recomendación de incluir frutas y verduras en cada una de las comidas del día estuvo presente, aunque no se sabe con precisión si se consumían de manera cruda, a excepción de las frutas que eran comidas enteras o en jugos; por otra parte, la guía recomienda un huevo al día, pero este producto, o sus derivados, estuvieron presentes durante todas las comidas, aunque semanalmente no representó un alto porcentaje de consumo, situación parecida a la ingesta de grasas, las cuales estuvieron poco presentes en la alimentación semanal pero solo estuvieron ausentes en los algos, sabiendo que se recomienda no consumirlas en grandes cantidades. De otro lado, se obtuvo una baja ingestión de leguminosas, aunque se recomienda un buen consumo de estas para aumentar la fibra en la alimentación. El consumo de leche y lácteos puede considerarse moderado y presente en todos los momentos del día, y el ICBF y la FAO recomiendan consumo diario de estos, situación semejante a la ingesta de carnes y derivados, presentes de forma moderada, y las recomendaciones sugieren un alto consumo de vísceras, aunque el presente trabajo no determinó con precisión si eran más consumidas las vísceras u otras partes. Para terminar, se recomienda un bajo consumo de productos azucarados, y el patrón alimentario de los estudiantes mostró poca ingestión de estos a nivel general. Es de resaltar que según el patrón alimentario en la dieta habitual (Tabla 13), los alimentos fueron en su mayoría preparados en casa con productos frescos y poco procesadas, y las recomendaciones invitan a evitar el consumo de comidas rápidas y altamente procesadas.

6.3. Empatía y educación: conexiones cognitivas y afectivas en el aula durante los procesos de enseñanza y aprendizaje

6.3.1. *La empatía como factor en el desempeño académico*

Ahora centrándonos en el aspecto educativo, en él intervienen diferentes actores, elementos y circunstancias que direccionan los procesos de enseñanza y aprendizaje de múltiples formas, de este modo, sirva de ilustración y retomando lo hasta ahora mencionado, Zavala (2021) advierte que el sedentarismo educativo influye en el desempeño, aunque puede que de manera positiva o negativa dependiendo de lo que se haga en esas circunstancias. Así, se podría analizar si la empatía influye en el desempeño académico de los estudiantes.

Con resonancia, Esteban *et al.* (2020) comentan que en su estudio no hubo relación estadísticamente significativa entre la empatía y el desempeño de estudiantes universitarios y que, añaden, la universidad no parece ser un ambiente que mejore el desempeño en la empatía. Pero, a diferencia de lo expuesto, el estudio de Figueroa y Funes (2018) encontró que la nota promedio de los estudiantes universitarios es levemente superior en aquellos que lograron mejores desempeños en la empatía cognitiva que en la afectiva. Asimismo, como parte de la empatía cognitiva, Morales *et al.* (2017) correlacionaron los resultados de estudiantes con notas sobresalientes, por sobre los aprobados y notables, con mayores puntuaciones en el componente de Comprensión Emocional del Test de Empatía Cognitiva y Afectiva.

Conviene destacar los posibles encuentros entre la asignatura de inglés y la empatía, pues se ha encontrado que la empatía cognitiva parece estar ligada a lo concerniente a la enseñanza de un idioma (Lozano, 2020, p.39), y lo que acontece es que “todo aprendizaje de un idioma es intercultural por naturaleza y el proceso de enseñanza-aprendizaje, como toda actividad humana, siempre: envuelve emoción y entendimiento emocional” (McAlinde, 2012 en Cortés, 2017, p. 42). Por lo tanto, la cercanía que mostró esta asignatura a la empatía, posiblemente se debe a la exigencia de comprensión de aquello que es ajeno y que en sí mismo carga un mundo distinto a lo propio como lo es un idioma, lo que implicaría darse cuenta de las diferencias interculturales que subyacen en las prácticas humanas manifestadas en la lengua (Arnold, 1999 en Lozano, 2020), y que en primera instancia exigen un acercamiento cognitivo, y posteriormente uno más afectivo desde el paradigma de la empatía. Además, es de resaltar que la comunicación ha sido un elemento vital en la evolución de *Homo sapiens*, dado que el lenguaje fue crucial para la organización y coordinación de los grupos (Esteve, 2019), el cual se fue complejizando al punto de llegar al pensamiento abstracto que direccionó hacia una comunicación más compleja (Rivera, 1998) e incluso configurar lenguas y que en la actualidad constituye un elemento articulador de las sociedades, situación que requirió seguramente de empatía, como se ha demostrado en situaciones prosociales, para darse.

Además, como ya se mencionó, la empatía es indispensable en el aprendizaje de otras lenguas —como es el inglés en un mundo globalizado que lo tiene por lengua global (Garrido, 2010)—, lo que da pie a conexiones humanas en un mundo de globalización cultural y de mercado con altas migraciones, conllevando la necesidad de establecer lazos con personas de otros países (Paricio, 2014), posibilitando, asimismo, la mezcla y el mestizaje de las poblaciones en diferentes

latitudes del planeta y potenciando el flujo genético. Este hecho, de encuentro a través de la comunicación, que a la larga requirió de empatía, ya acontecía desde los albores de la humanidad, desde el mismo momento en que los primeros humanos salieron de África hace 1,8 millones de años (Martínez, 2021) y se dispersaron por el mundo, al punto de posteriormente encontrarse y mezclarse entre grupos de homínidos a lo largo del camino tal como lo sugieren estudios sobre hibridación genética entre humanos modernos y Neandertales (Riaño y Hervella, 2016; Redacción / CSIC, 2020), donde, por ejemplo, se plantea que “hubo un encuentro entre ambas especies hace unos 300.000 años, cuando algunos homínidos relacionados con el linaje de *Homo sapiens* transfirieron ciertos genes a los neandertales en una fase antigua de su evolución” (Redacción / CSIC, 2020) y la presencia de alelos HLA comunes a ambos (Riaño y Hervella, 2016).

Antes que nada, no está de más mencionar que el desempeño académico es una de las tantas formas que se utilizan para medir los conocimientos, actitudes y aptitudes de los educandos durante su proceso de formación, sin embargo, hay mucho más allá de ello durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. La empatía juega un rol constante en varios escenarios del acto educativo, y se encontró que, en cuanto a la empatía cognitiva, más de la mitad de los estudiantes se ubicaron entre un desempeño medio y extremadamente alto en la Adopción de Perspectiva y la Comprensión Emocional, lo que implicaría, según López *et al.* (2008), que, en el primer caso, los estudiantes suelen presentar mayor soltura en la comunicación, mayor tolerancia y mejores habilidades en las relaciones interpersonales, aunque puede dificultarse la toma de decisiones al tratar de tener en cuenta todos los puntos de vista; en cuanto a la segunda, se puede pensar que los estudiantes tienen una buena capacidad para percatarse de las emociones, negativas y positivas, de sus compañeros a través de la lectura de comportamientos y actos verbales, lo que compagina y ayuda al desempeño en la Adopción de Perspectiva.

6.3.2. La empatía en el aula de clase

Por su parte, en el espectro de la empatía afectiva, más del 50% de los educandos se ubicaron entre un Estrés Empático alto y demasiado alto, y entre una Alegría Empática media y extremadamente Alta. Teniendo en cuenta lo dicho por López *et al.* (2008), puede deducirse que los estudiantes tienden a tener una alta receptividad de las emociones negativas y positivas, las primeras representadas en el Estrés Empático y las segundas en la Alegría Empática, de sus

compañeros, lo que se relaciona con buenas redes sociales y con calidez en ellas, aunque puede denotar también una tendencia a sobreimplicarse con las situaciones de los otros.

Ahora bien, Moral (2017) comenta que “la investigación sugiere que algunos niños pueden usar la comprensión de estados mentales para intimidar y manipular a otras personas [...] mientras que otros niños usan esta capacidad de comprensión con fines prosociales” (p.8); en efecto, los estudiantes entrevistados convergieron en que identificar las emociones e intenciones, como base de la comprensión de los estados mentales y emocionales en relación a la empatía, les ayuda en tareas que pueden considerarse prosociales, como lo expresa una de ellas:

Sirve mucho el conocer los pensamientos y sentimientos de las personas al momento de trabajar, porque, por ejemplo, si tienen rabia, lo que uno puede hacer es como dejarlos solos un momento hasta que se les pase, o por el contrario si tiene tristeza, o tiene algún problema o dificultad, uno buscaría la manera de arreglar eso, de quitarle la tristeza o ayudarlo a buscar solución al problema que tiene, para que así las actividades y trabajos en grupo sean mucho más fluidos. (Estudiante de sexo femenino, 17 años. Junio 8 de 2021)

Es importante resaltar el escenario que menciona la estudiante, los trabajos en grupo, pues en las aulas de clase el trabajo en equipo es una herramienta que sirve no solo potenciar la socialización entre estudiantes, sino los mismos procesos de aprendizaje, punto al que los entrevistados aludieron, gracias a que dijeron lo siguiente: “primero que todo debemos de saber que cuando se trabaja en conjunto, los objetivos que se quieren lograr pueden ser más efectivos en cuanto a la búsqueda de respuestas o procesos” (Estudiante de sexo masculino, 16 años. Junio 3 de 2021) y en segunda instancia, como dice otro estudiante, “me parece muy buena estrategia, ya que observo y reconozco diferentes pensamientos, ideas y actitudes de mis compañeros las cuales me pueden ayudar a mejorar en algunos aspectos o adquirirlos de cierta forma” (Estudiante de sexo masculino, 16 años. Junio 9 de 2021).

El trabajo en equipo en los salones de clase, razonablemente, pueden vincularse al trabajo cooperativo que en otras especies se da, pues la finalidad de ambas esferas es conseguir un objetivo de manera conjunta y con mayor facilidad; se ha evidenciado que la construcción de nichos sociales y el trabajo colaborativo ha sido un comportamiento esencial para la supervivencia de grupos y especies, que van desde los insectos hasta los mamíferos (Wilson, 1982; Wilson 1980; Hidalgo, 1994; Gil *et al.*, 1997; Tomasello, 2018; Rivére y Núñez, 2001; Invernizzi y Ruxton, 2019; Trivers,

1971; Masserman *et al*, 1964; De Waal, 2015; Montiel y Martínez, 2012), y aún en el aula de clase puede verse. En lo tocante a ello, la distribución de roles en el trabajo conjunto es importante para el éxito de los grupos, bien sea en la caza, como en el caso de chimpancés (Veá, 1997), como también en el aula de clase cuando se dan trabajos en grupo, y uno de los profesores compartió que, en su opinión, una de las claves es “establecer unos roles a desempeñar por cada integrante del equipo y supervisar el trabajo realizado por ellos, socializar las propuestas entregadas y promover la libre participación” (Docente de sexo masculino, 50 años aproximadamente. Junio 15 de 2021), ante lo cual diría Morales *et al.* (2017) que es indispensable promover actividades que contribuyan a mejorar las habilidades comunicativas, interpersonales y en sí el trabajo de grupo.

En todo caso, es claro que la empatía permea todo lo competente al trabajo grupal para lograr unas buenas dinámicas, y uno de los estudiantes menciona que

es bueno saber que puedan pensar o que sientan de acuerdo a lo que se está tratando ya que así podemos estar en concordancia frente a la toma de una decisión que pueda beneficiar o afectar un proyecto (trabajo); es decir que si se conociere el pensar de un compañero sería más beneficioso frente al proceso que se pueda estar llevando a cabo. (Estudiante de sexo masculino, 16 años. Junio 3 de 2021)

Comentario que muestra como la empatía ayuda a consolidar aquellas bases para el trabajo en equipo, que según los educandos son “el respeto, la tolerancia, la solidaridad, el saber escuchar a los otros, respetar los puntos de vista de los demás sin juzgar y muy importante corregir sin criticar” (Estudiante de sexo femenino, 17 años. Junio 8 de 2021), además de “la comunicación, la confianza para expresar las opiniones, responsabilidad y que haya un entendimiento” (Estudiante de sexo femenino, 18 años. Junio 8 de 2021).

Ante todo, para que puedan ser identificados tales estados emocionales y mentales, las intenciones y predisposiciones entre compañeros, deben leerse estos en el lenguaje verbal y no verbal, tal como lo dice dos de los entrevistados: “sus pensamientos si los comparte, los puedo reconocer en tanto lenguaje facial y corporal” (Estudiante de sexo masculino, 16 años. Junio 9 de 2021) o cuando “actúan las personas, ya, que, por ejemplo, si una persona tiene como que la mirada triste, y no hace cosas como para animarse, quizá puede que esté pasando por un problema me imagino (Estudiante de sexo femenino, 17 años. Junio 8 de 2021), además de que la actitud frente a las actividades en grupo, las maneras de participación y aporte, también fueron factores que los

estudiantes mencionaron eran fuentes de comprensión de qué pensaban y cómo se sentían sus compañeros. Es importante mencionar que los estudiantes señalaron uno de los factores fisiológicos que durante el trabajo se tuvo en cuenta como accesible a la comprensión de los otros: el rostro. Al parecer, se confirma que, efectivamente, la cara ayuda a identificar los estados emocionales e intenciones de los congéneres en nuestra especie, gracias a los procesos evolutivos que dieron paso a ello (Requeiro, *et al.*, 2017; Lacruz *et al.*, 2019; Loeches *et al.*, 2004; Weiner, 1980)

Paralelamente, se pueden incluir a los y las docentes como sujetos que también participan de la empatía cognitiva y afectiva, pues hacen parte conjunta de la especie, sus dinámicas evolutivas, sociales y del aula, por supuesto. Sobre el punto anterior, los docentes estuvieron de acuerdo con los estudiantes sobre las maneras de identificar aquellos estados de sus estudiantes, aunque con algunas diferencias que puedan visualizarse desde su rol:

Primero, en la presencialidad, puesto cuando hemos tenido la fortuna de la alternancia, observándolos su comportamiento su postura y sus intervenciones; de manera virtual, pues cuando se les solicita participar sobre un punto de una guía del tema que se está tratando en la clase, la forma cómo participa, la disposición que tiene o cuando se convoca dejar sus respuestas en el chat, o a levantar la mano para la participación (Docente de sexo femenino, 40 años aproximadamente. Junio 15 de 2021)

Por consiguiente, se entiende que las labores de un docente en el aula, y durante todo el acto educativo, no son sencillas, pues requieren de un alto grado de conexión con los estudiantes y su entorno para obtener buenos resultados. Se considera la empatía como esencial para dichos procesos y como característica necesaria de quienes desempeñan esta labor. Con ello en cuenta, los y las docentes que participaron en el presente trabajo, a nivel general, mostraron unos altos grados de empatía, pues más del 80% se ubicó entre un Adopción de Perspectiva alta y extremadamente alta, más del 70% entre una Comprensión Emocional alta y extremadamente alta, más del 80% entre un Estrés Empático alto y medio y más del 80% entre una Alegría Empática alta y extremadamente alta. De igual forma, en la prueba de Leyendo la Mirada en los ojos, más del 80% estuvo en un rango normal, lo que corrobora “que los adultos normales podían juzgar los estados mentales incluso a partir de señales mínimas (expresiones alrededor de los ojos solamente” (Baron *et al.*, 2001, p. 242). De hecho, sobre esta última prueba, Vélez y Blandón (2014) encontraron que

su grupo de docentes de estudio presentó, a nivel general, buenos resultados en tiempo y asertividad, pero recalcaron que las mujeres eran más rápidas y acertadas en atribuir felicidad y alegría.

A la luz de *López et al.* (2008), unos altos niveles de empatía cognitiva son indispensables para que los educadores comprendan las necesidades de los estudiantes y así ofrecer una enseñanza adecuada y de calidad; es decir, “los profesores podrán reconocer en los estudiantes los diferentes matices que hay entre sus habilidades mentalistas —estados y emociones— y sabrán regular el grado de exigencia con cada uno de ellos — reconociendo sus realidad—, favoreciendo así la educación inclusiva” (Pineda, 2011, p. 231), tarea que precisa de competencias altas de adaptación mentalista (Rivière y Núñez, 2001, p. 12) y, por ende, de empatía. Pero, también advierten *López et al.* (2008) que, unos niveles demasiado altos de empatía afectiva pueden interferir de forma negativa en los procesos, ya que puede llevar a que los docentes se impliquen de manera excesiva en los problemas y circunstancias de los estudiantes e interferir en los ajustes emocionales, porque, como dice uno de los maestros entrevistados, “hay que tener en cuenta que hay casos severos dependientes de factores exógenos y en este caso es mejor la paciencia y el diálogo si se puede” (Docente de sexo masculino, 60 años. Junio 16 de 2021).

Por lo tanto, la empatía puede direccionar de múltiples formas las clases y por ende la enseñanza y el aprendizaje, pero cada docente, de acuerdo a sus lecturas, irá moldeando sus prácticas con el objetivo de obtener el mejor provecho de ello, como lo cuenta una de las maestras:

una vez que haya identificado la el estado anímico de los estudiantes o del grupo en general, planteo las actividades que se vayan a desarrollar y teniendo...apuntando no solamente a la necesidad que en el momento consideró o pienso que los estudian utilizar para manifestar, desfogar, o plasmar allí sus emociones y sentimientos a partir de la situación que estén viviendo, o lo que estaba anímico les esté generando. Entonces de esa manera pienso que la práctica educativa se hace más humana, es más coherente con la realidad de los estudiantes y, en ese en ese orden de ideas, la práctica educativa es más estrecha y es más cerca. (Docente de sexo femenino, 40 años aproximadamente. Junio 15 de 2021)

Se puede señalar que las intersecciones dadas entre docentes y estudiantes, las cuales direccionan la educación, se ven aunadas desde el primero momento, porque, fuera de los elementos ya mencionados que permiten tener un panorama de la situación del grupo o de un

estudiante, “desde el mismo saludo amistoso se puede detectar el estado anímico de los chicos” (Docente de sexo masculino, 50 años aproximadamente. Junio 15 de 2021), obligando a prestar atención desde el primer instante en que se entra en relación con el otro.

En resumen, tanto para docentes como para estudiantes las interacciones interpersonales desde el primer instante se convierten en material de abono para direccionar y reaccionar ante las circunstancias que dispone el entorno educativo. Dicho material solo se logra obtener a partir de la lectura, no solo del contexto, sino, de los estados mentales y emocionales que los otros me presenten, los cuales se pueden adoptar, comprender e incluso conectar, y que de una u otra forma dispondrán el escenario para la toma de decisiones, acciones altruistas y cooperativas, redireccionamiento de actividades y conversaciones que siempre se verán estrechamente vinculadas a la empatía, tanto cognitiva como afectiva. Así, la creación de vínculos positivos entre estudiantes mismos y de ellos con los docentes favorecerán el desempeño académico como lo dice el trabajo de Lagatutta, Hjortsvang y Kennedy en 2014 según Wellman (2016), aunque vale la pena aclarar, y nunca olvidar, que la educación, la enseñanza y el aprendizaje, trascienden el desempeño académico y abarca asuntos incluso vitales para la vida en general.

6.4. Algunos apuntes metodológicos

Durante el proceso de investigación, se encontró, en primera instancia, que para futuros trabajos será importante cuestionarse sobre los parámetros de las pruebas, en lo referente a cuestiones como la traducción de conceptos en pruebas que provengan de otras lenguas o diferentes usos lingüísticos, el uso de expresiones o imágenes externas al contexto de investigación como en la prueba de Leyendo la Mente en los ojos, situaciones contextuales, entre muchos otros elementos, porque hay que tener en cuenta que tener en cuenta que, como lo menciona un docente,

la empatía es una capacidad natural que se desarrolla en interrelación con los demás y en el seno de una sociedad o cultura que define el tipo de humano que se espera que seamos, cómo debe ser la participación con el sufrimiento del “otro” y que señala con qué “otros”, dando respuestas solidarias (Docente de sexo masculino, 60 años. Junio 16 de 2021)

Y que las significaciones que rodean lo determinado como empatía pueden variar de una situación cultural a otro. En un segundo momento, la muestra de docentes fue pequeña, lo que

limitó algo el estudio, quedando así la puerta abierta para nuevas rutas de trabajo; aunque con los estudiantes se obtuvo una muestra de 32 individuos, se sugiere aumentarla en futuros trabajos para asegurar mayor fiabilidad en los análisis estadísticos. Sin embargo, con este trabajo se asienta un precedente con importantes resultados que alimentan la discusión y las posibles preguntas de investigación que se puedan surcar.

7. Conclusiones

Ahora bien, primero, se encontró que la única variable biológica que influye de modo significativo en la empatía fue la edad, y más específicamente sobre la Alegría Empática. Esto se puede explicar con relación a la ontogenia humana, gracias a que el proceso madurativo de los sujetos, especialmente del cerebro, se da en los primeros 20 años de vida, en especial en el período que va de la niñez a la adolescencia, lo que permitió inferir que la empatía se desarrolla a lo largo del tiempo y pasada la pubertad logra un ejercicio más intenso.

En segundo momento, la relación entre el sexo y la empatía a través del Test de Empatía Cognitiva y Afectiva por componentes y a nivel global es débil en el presente estudio, aunque sugiere un mejor desempeño de las mujeres.

En tercer lugar, de forma similar, el estado nutricional tampoco incidió en un mayor o menor desempeño en la empatía. Aun así, sugirieron ciertas relaciones entre una mayor altura y mejores desempeños, como también de un peso normal con mejores desempeños en ciertos aspectos de la empatía. Lo anterior conlleva a sugerir estudios que profundicen en este tipo de tendencias entre variables biológicas y nutricional con la empatía, además de pensar, de forma crítica y rigurosa, sobre cómo este tipo de diferencias pueden interferir en los procesos educativos y convertirse en elementos que refuercen la enseñanza y el aprendizaje.

En cuarta instancia, el desempeño académico no fue afectado por el desempeño en la empatía, pero las asignaturas de inglés y física sí mostraron ciertas cercanías que deberán ser tenidas en cuenta en futuras investigaciones. De esto se desprende que el aprendizaje de una lengua abre el campo para la interacción entre personas de un mismo espacio o entre aquellas que provengan de diferentes lugares, dado que el comportamiento comunicativo requiere de un entendimiento lingüístico mutuo, que claramente no se limita a la lengua, lo que proporcionaría no solo cambios simbólicos y mercantiles en un mundo globalizado con altas migraciones mundiales, sino que al mismo tiempo da pie para el flujo genético de las poblaciones, suceso que ya acontecía desde los inicios de la humanidad gracias a lo que podríamos llamar una conexión comunicativa mediada por la empatía.

La educación, en tanto procesos de enseñanza y aprendizaje, está intervenida por una plétora de circunstancias que la direccionan, jugando la empatía un rol dentro de aquella

convergencia de factores. De este modo, la empatía ha jugado un papel imprescindible en la construcción de nichos por parte de *H. sapiens*, los cuales han incidido en la evolución humana y adquisición de capacidades cognitivas (Laland *et al*, 2016), siendo la escuela parte ese nicho precisamente. Además, la plasticidad del desarrollo, que como especie se posee, ha posibilitado generar respuestas mancomunadas (Laland *et al*, 2015) que han favorecido la mejora y potenciación de actividades que, de manera individual, no tendrían el mismo efecto, respuestas que se cristaliza, en lo que refiere a la educación, en el trabajo en equipo entre estudiantes y de ellos con docentes.

Así pues, esta investigación puede apoyar que como especie las poblaciones actuales poseen rastros evolutivos que han consolidado las relaciones prosociales mediadas por la empatía, las cuales pueden leerse en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De este modo, individuos jóvenes con empatía, pero no a edad temprana, sino hasta entrada la pubertad, podrían desarrollar y potenciar dicha ventaja siempre que pudieran mantener un buen estado de salud y nutrición, características que incidirían en la interacción con otros, y que seguramente desde los procesos de interacción de *Homo sapiens* con otros grupos cercanos ya se vislumbraba en el pasado evolutivo.

Finalmente, lo anterior permite comprender que, primero, “las emociones y los afectos serían las vías primigenias de acceso intersubjetivo: los primeros caminos hacia la mente de otros.” (Rivière y Núñez, 2001, p. 86) y, segundo, no solo entender que nuestra especie, sino que los animales sociales, requieren de un entendimiento entre congéneres para mejorar en la resolución de aquellas tareas que el medio presenta e incluso potenciar las mismas dotaciones biológicas, pues “privados de sus conexiones naturales con sus congéneres muestran efectos perjudiciales en la cognición, en el comportamiento, y en las funciones neurales, autonómicas, hormonales e inmunológicas” (Cacioppo *et al.*, 2013, p.3), y, por ende, es imperante la necesidad de los encuentros y desencuentros en el aula para desarrollar y potenciar todas las habilidades mentales y sintientes que la biología misma ha ido hilando en el ser humano, como sucede con la empatía, y que dentro y fuera del ámbito escolar serán imprescindibles para convivir en armonía e incluso cambiar realidades crudas que hoy en día se afrontan.

Referencias

- Alcaraz-Ortíz, M. R., Ramírez-Flores, D., Palafox-López, G. I. y Reyes-Hernández, J. E. (2015). El déficit cognitivo relacionado con el índice de masa corporal elevado. *Vertientes. Revista Especializada en Ciencias de la Salud*, 1 (18), 22-32.
- Aguilar, M. J., López, M. C., Agulla, L., López Morales, H., & Urquijo, S. (2019). Genómica Social: relaciones entre Teoría de la mente y cariotipo en mujeres con diagnóstico de síndrome de turner. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 12 (2), 69 - 78. <https://reviberopsicologia.iberu.edu.co/article/view/1590>
- Amaya H, C.A. (2005). El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial. *Revista Forestal Latinoamericana*, 20(37), 1-16.
- Ardila Pinto, F., Valoyes, E. y Melo, M. (2013). *DOCUMENTO NACIONAL HABITOS Y PRÁCTICAS ALIMENTARIAS*. Ministerio de Educación Nacional – Universidad Nacional de Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-336866_archivo_pdf_UNAL_habitos_alimentarios.pdf
- Arias Gallegos, W. (2015). Conducta prosocial y psicología positiva. *Av. Psico*. 23 (1), 37-47.
- Badii, M.H., H. Rodríguez, E. Cerna, J. Valenzuela, J. Landeros & Y. Ochoa. (2013). Coevolución y Mutualismo: Nociones Conceptuales. *International Journal of Good Conscience*, 8(1), 23-31.
- Ballesta, S. y Duhamela, J. R. (2015). Rudimentary empathy in macaques' social decision-making. *PNAS*, 112 (50), 15516–15521. <https://doi/10.1073/pnas.1504454112>
- Baron-Cohen, S.; Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. & Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” Test, Revised Version: A Study with Normal Adults, and Adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42 (2), 241-251.
- Baudrand, R., Arteaga, E. y Moreno G., M. (2010). El tejido graso como modulador endocrino: Cambios hormonales asociados a la obesidad. *Revista médica de Chile*, 138(10), 1294-1301.
- Bernis C. (2005). Ecología Humana. En E. Rebato, C. Susanne, B. Chiarelli (eds.), *Para comprender la Antropología Biológica* (pp. 643-654). Editorial Verbo Divino.
- Birch, J. (2017). The philosophy of social evolution. *Extended Evolutionary Synthesis*. https://extendedevolutionarysynthesis.com/the-philosophy-of-social-evolution/#altruism_in_nature
- Brizendine, L. (2010). *El cerebro femenino* (14a ed.). RBA Libros.
- Cabrera, P. Á., Gutiérrez, M. C., & Mutis, J. F. (2010). Relación de la empatía y género en la conducta prosocial y agresiva, en adolescentes de distintos tipos de establecimientos educacionales. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 3(2), 27-36.

- Cabrera, R. y Dos Santos, C.V. (2012). Un análisis del proceso de aprendizaje social en animales no humanos: situaciones apetitivas versus aversivas. *Universitas Psychologica*, 11 (3), 989– 1000.
- Cacioppo, J. T., Cacioppo, S., & Cole, S. W. (2013). Neurociencia Social y Genómica Social: El Surgimiento del Análisis Interdisciplinario Multinivel. *International Journal of Psychological Research*, 6 (special Issue), 1-6. <https://doi.org/10.21500/20112084.711>
- Cadavid Castro, M. A. (2009). Inteligencia, alimentación y nutrición en la niñez: revisión. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 11(2), 187-201.
- Call, J. y Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Sciences* 12 (5), 187- 192. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.02.010>
- Castellano Navarro, A. (2019). *El uso de la Teoría de la mente en Humanos (Homo sapiens) y Macacos Japoneses (Macaca fuscata) en distintos contextos sociales: Consideraciones Ontogénicas y Filogenéticas* [Tesis de doctorado]. Universidad CEU Cardenal Herrera.
- Cela Conde CJ, Ayala FJ. (2013). *Evolución humana. El camino hasta nuestra especie*. Alianza.
- Cerda, J. y Villarroel, L. (2007). Interpretación del test de Chi-cuadrado (X²) en investigación pediátrica. *Rev Chil Pediatr*, 78 (4), 414-417.
- Chavarriaga Ríos, M. C y Segura Cardona, A. M. (2014). Consumo de sustancias psicoactivas y comportamientos violentos en estudiantes de 11 a 18 años. Itagüí, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 17 (5): 655-666. <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n5.31366>
- Claramonte Sanz, V. (2018). Las neuronas espejo: presupuesto fisiológico de la empatía emocional y de las conductas sociales y morales en primates humanos y no humanos. *Metatheoria* 8(2), 15-22.
- Clemente, C.S. (2018). Antropoceno, crisis ecológica y crisis económica. *Razón y Revolución*, (30), 153-169. <https://razonyrevolucion.org/Revista/RyR30/Soriano.pdf>
- Cortés Hernández, R. (2017). La empatía en las clases de lengua y cultura. En María Lacueva i Lorenz (Ed), *Didàctica Universitària dels estudis culturals Pràctiques i tendències en la Catalanística i la Hispanística* (pp. 37-54). Universaar
- Dale, R., Quervel-Chaumette1, M., Huber, L., Range, F., y Marshall-Pescini, S. (2016). Task Differences and Prosociality; Investigating Pet Dogs' Prosocial Preferences in a Token Choice Paradigm. *PLOS ONE*, 11(12), 1-16. <https://doi:10.1371/journal.pone.0167750>
- DANE. (2019). *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. Valle de Aburrá. Gobierno de Colombia. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190822-CNPV-presentacion-Antioquia-Valle-de-Aburra.pdf>
- Decreto No 1290. Se reglamenta la evaluación del aprendizaje y la promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media, Bogotá, República de Colombia, 16 de abril de 2009.
- Departamento Administrativo de Planeación. (2019). *Anuario Estadístico 2019*. Alcaldía de Itagüí. <https://www.itagui.gov.co/filemanager/files/anuario2018.pdf>

- De Waal, F. (1 de septiembre de 2005). The Evolution of Empathy. *Greater Good Magazine. Science-Based Insights for A Meaningful life*. https://greatergood.berkeley.edu/article/item/the_evolution_of_empathy#thank-influence
- Ellis, E.C. (17 de abril de 2017). ¿Por qué la construcción de nichos humanos está remodelando el planeta Tierra?. *Extended Evolutionary Synthesis*. <https://extendedevolutionarysynthesis.com/why-is-human-niche-construction-reshaping-planet-earth/>
- Esteban Rivera, E. R., Callupe Becerra, S. F.; Rojas Cotrina, A. R. y Cámara Acero, A. A. (2020). Empatía y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Educare*, 2 (24), 26-46. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1319>
- Esteve Blanch, J. (2019). La evolución hacia el Homo sapiens: visión actual del largo camino de los Homínidos. Conferencia. Fundació Caixa Vinaròs, VINARÒS (Castellón) Spain. <https://www.aacademica.org/jaume.esteve.blanch/12>
- Fernández-Carriba, S. y Parr, L.A. (2012). elementos comunes en la expresión facial de emociones en chimpancés y seres humanos. *Revista Eubacteria*, (30), 1-7. https://www.um.es/eubacteria/expresion_facial.pdf
- Fernández Pinto, I., López Pérez, B. y Márquez, M. (2008). Empatía: Medidas, teorías y aplicaciones en revisión. *Anales de Psicología*, 24 (2), 284-298. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16711589012>
- Figueroa, K. A., Funes, M. C. (2018). *Inteligencia emocional, empatía y rendimiento académico en estudiantes universitarios* [Tesis de grado]. Universidad Católica Argentina, Facultad “Teresa de Ávila”. <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=inteligencia-emocional-empatiarendimiento>
- Fonseca C, Zulma Yanira, Patiño B, Gonzalo Alberto, & Herrán F, Oscar Fernando. (2013). Malnutrición y seguridad alimentaria: un estudio multinivel. *Revista chilena de nutrición*, 40(3), 206-215. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000300001>
- Gallego Granados, D; Morales Carmona, L; Gallego Granados, S y Cardona Benavides, Y. (2021). *Estilos Parentales y Rendimiento Académico en estudiantes de 9 a 12 años residentes del Municipio de Itagüí* [Trabajo de grado]. Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.
- Garrido, J. (2010). Lengua y globalización: inglés global y español pluricéntrico. *Historia y Comunicación Social*, (15), 63-95.
- Gil Burmann, C., Peláez del Hierro, F. y Sánchez Rodríguez, S. (1997). Factores ecológicos y sistemas sociales de los primates. En F. Peláez del Hierro y Veá Baró J. (Ed.), *Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana* (pp. 259-290). Ediciones Pirámide.
- Gobernación de Antioquia, MANÁ Gerencia de Seguridad Alimentaria y Nutricional y Escuela de nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia. (2019a). Perfil alimentario y Nutricional de Antioquia 2019. Gobernación de Antioquia, MANÁ Gerencia de Seguridad Alimentaria y Nutricional y Escuela de nutrición y Dietética de la Universidad de

- Antioquia. <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/bfbbde38-7779-4f54-849e-a18d9d6d2fe2/Infogr%C3%A1ficos.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n364xK0>
- Gobernación de Antioquia, MANÁ Gerencia de Seguridad Alimentaria y Nutricional y Escuela de nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia. (2019b). Perfil alimentario y Nutricional de Antioquia 2019. Resumen Ejecutivo. Gobernación de Antioquia, MANÁ Gerencia de Seguridad Alimentaria y Nutricional y Escuela de nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia.
- Goikoetxea Zabaleta, I. y Mateos Cachorro, A. (2011). Crecimiento y desarrollo: una perspectiva evolutiva. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, (65), 5 – 30.
- Goodall, J. (1964). Tool-using and aimed throwing in a community of free-living chimpanzees. *Nature* 201, 1264 –1266.
- Grühn, D., Rebucal, K., Diehl, M., Lumley, M., & Labouvie-Vief, G. (2008). Empathy across the adult lifespan: Longitudinal and experience-sampling findings. *Emotion (Washington, D.C.)*, 8(6), 753–765. <https://doi.org/10.1037/a0014123>
- Guzmán Bohórquez, L. D., Giraldo Camacho, M. A. y Duarte Ramos, Y. (2019). *Diferencias en los niveles de empatía entre hombres y mujeres: Una revisión bibliográfica* [Tesis de grado]. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Habermas, J. (1990). *Conocimiento e interés*. Taurus.
- Heyes, C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 101–148.
- Hidalgo de Trucios, S. B. (1994). Evolución de los comportamientos altruistas y cooperativos. En J. Carranza (Ed.), *ETOLOGÍA Introducción a la Ciencia del Comportamiento* (pp. 299 – 340). Universidad de Extremadura.
- Hume, D. (1988). *Investigación sobre el conocimiento humano*. Alianza Editorial.
- Iacoboni, M. (2009). *Las neuronas Espejo. Empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros*. Katz
- Ibáñez Benages, E. (2009). Nutrientes y función cognitiva. *Nutrición Hospitalaria*, 2 (2), 3-12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226754002>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2019). *Resumen Ejecutivo. Primeros Resultados de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN 2015*. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2018). *Tabla de Composición de Alimentos Colombianos (TCAC)*. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *Plato saludable de la Familia Colombiana*. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

- https://www.icbf.gov.co/system/files/guias_alimentarias_basadas_en_alimentos_para_la_poblacion_colombiana_mayor_de_2_anos_0.pdf
- Instituto Nacional de Salud. (2010). *Instructivo para la Implementación de los Patrones de Crecimiento de la OMS en Colombia para Niños, Niñas y Adolescentes de 0 a 18 Años*. Ministerio de la Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar Instituto Nacional de Salud.
- Invernizzi, E. y Ruxton, G. D. (2019). Deconstructing collective building in social insects: implications for ecological adaptation and evolution. *Insectes Sociaux*, 66, 507–518. <https://doi.org/10.1007/s00040-019-00719-7>
- Jáuregui-Lobera, I. (2011). Desayuno y funciones cognitivas en la infancia y adolescencia. Una revisión sistemática. *Rev. esp. nutr. comunitaria*, 151-160.
- Kottak, C. (2000). *Antropología cultural. Espejo de la humanidad*. McGraw-Hill.
- Lacruz, R.S.; O'Higgins, P.; Bromage, T.G.; Stringer, C.B.; Kimbe, W.H.; Wood, B.; Harvati, K. & Arsuaga, J.L. (2019). The evolutionary history of the human face. *Nature Ecology & Evolution*, 3, 726–736. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0865-7>
- Laland, K. N., Uller, T., Feldman, M. W., Sterelny, K., Müller, G. B., Moczek A., Jablonka, E. y Odling-Smee, J. (2015). The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions. *Proc. R. Soc., B* (282), 2 – 14. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.1019>
- Laland, K., Matthews, B. y Feldman, M. W. (2016). An introduction to niche construction theory. *Evolutionary Ecology*, 30 (2), 191–202. DOI 10.1007/s10682-016-9821-z
- León Caballero, M. P. y Alcolea-Martínez, E. (2016). Estado nutricional en personas mayores y su influencia sobre el deterioro cognitivo y la demencia. *Psicogeriatría*, 6 (3), 99-109.
- Ley No 115. Por la cual se expide la ley general de educación, Bogotá, República de Colombia, 8 de febrero de 1994.
- Lieberman, D. M. (2012). A geographical history of social cognitive neuroscience. *NeuroImage*, 61 (2), 432-436. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.12.089>
- Loeches Alonso, A., Carvajal Molina, F., Serrano, J.M. y Fernández Carriba, S. (2004). Neuropsicología de la percepción y la expresión facial de emociones: Estudios con niños y primates no humanos. *Anales de Psicología*, 20(2), 241-259.
- López Pérez, B.; Fernández Pinto, I. y Abad, F.J. (2008) *TECA Test de Empatía Cognitiva y Afectiva*. TEA Ediciones.
- López Moratalla, N. (2019). *El cerebro adolescente*. Ediciones Rialp.
- López-Pérez, B., & Fernández-Pinto, I. (2010). Diferencias de edad en empatía: Desde la adolescencia hasta la tercera edad. *Ansiedad y estrés*, 2/3(16), 139-150.
- Lorente Escriche, S. (2014). *Efecto de la competencia social, la empatía y la conducta prosocial en adolescentes* [Tesis de doctorado]. Universitat de València

- Lozano, A., & Etxebarria, I. (2007). La tolerancia a la diversidad en los adolescentes y su relación con la autoestima, la empatía y el concepto del ser humano. *Infancia y Aprendizaje*, 30(1), 109-129.
- Lozano Sánchez, C. (2020). *La empatía cognitiva y afectiva en la enseñanza de lenguas adicionales* [Tesis de maestría]. Universidad de Alicante
- Marci, C.D., Ham, J., Moran, E., & Orr, S.P. (2007). Physiologic Correlates of Perceived Therapist Empathy and Social-Emotional Process During Psychotherapy. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 195(2), 103-111.
- Marrero Aliño, M. (2016). Nutrición cerebral. Estado del arte. *Rev Acta Médica*, 17 (2). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=70719>
- Martín-Loeches, M., Casado, P. y Sel, A. (2008). La evolución del cerebro en el género Homo: la neurobiología que nos hace diferentes. *Rev Neurol*, 46 (12), 731-741.
- Martínez García, R. M., Jiménez Ortega, A. I., López Sobaler, A. M. y Ortega R. M. (2018). Estrategias nutricionales que mejoran la función cognitiva. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 16-19. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2281>
- Martínez, M. (2003). La evolución del altruismo. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 4 (9), 2003, 27-42. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41400902>
- Martínez Sanz, R. (2014). A propósito del gran viaje de nuestros genes. *Archivos de la Facultad de Medicina de Valladolid*, 3 (1), 3-11. <http://www.med.uva.es/wp-content/uploads/2021/06/5-ARCHIVOS-Web.pdf#page=5>
- Martínez Selva, J., & Sánchez Navarro, J. P. (2021). Regulación emocional y obesidad: un enfoque psicobiológico. *Journal of Behavior and Feeding*, 1(1), 26-38. <http://www.jbf.cusur.udg.mx/index.php/JBF/article/view/13>
- Masserman, J.H., Wechkin, S. y Terris, W. (1964). "Altruistic" behavior in rhesus monkeys. *The American Journal of Psychiatry*, 121, 584-585.
- Mata Falla, L. J. y Murillo Sanbtamaría. (2010). *Causas sicológicas, sociales y culturales que generan los trastornos de conducta alimentaria en adolescentes con edades entre los 12 y 17 años de la Unidad Pedagógica José Breinderhoff, circuito 05, dirección Regional de Educación de Pérez Zeledón, 2010* [Tesis de grado]. Universidad Nacional Costa Rica.
- Mazzoni, C. C., Stelzer, F., & Cervigni, M. (2011). *Consideraciones teóricas acerca de la influencia de la desnutrición moderada y leve sobre el rendimiento cognitivo de niños en contexto de pobreza*. III Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología, La Plata, Argentina.
- Medina Liberty, A. (2007). Primates, mente humana y evolución del cerebro humano. En J. Romay Coca (coord.), *Varia biológica. Filosofía, ciencia y tecnología* (pp. 109-127). Universidad de León
- Mestre, M., Samper, P., Frías, M., & Tur, A. (2009). Are Women More Empathetic than Men? A Longitudinal Study in Adolescence. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(1), 76-83. <https://doi:10.1017/S1138741600001499>

- Montiel Castro, A. y Martínez Contreras, J. (2012). En busca del origen evolutivo de la moralidad: el cerebro social y la empatía. *Signos Filosóficos*, XIV (28), 31-56.
- Moral Gallego, P. (2017). *Teoría de la mente: repercusiones en la comprensión de mentiras, la aceptación de los niños/as por sus iguales y la percepción de la aceptación* [Tesis de grado]. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/15037>
- Morales, Franco (2015). *La edad como variable moduladora de las diferencias entre hombres y mujeres adultos en la empatía* [Conferencia]. VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación XI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Morales Rodríguez, A. M., Morales Rodríguez, F. M., Pérez Mármol, J. M., & García Pintor, B. (2017). Diferencias en empatía e inteligencia emocional en función del rendimiento académico. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, 5(1), 45-52. <https://doi.org/10.30552/ejpad.v5i1.46>
- Moreno Zavaleta, M. T. (2010). Nutrición y desarrollo cognitivo. *Pensamiento pedagógico*, 1, 28-31.
- Müller G.B. (2017) Why an extended evolutionary synthesis is necessary. *Interface Focus*, 7 (20170015). 1-11. <http://dx.doi.org/10.1098/rsfs.2017.0015>
- Muñoz Zapata, A. P. y Chaves Castaño, L. (2013). La empatía: ¿un concepto unívoco?. *Katharsis*, (16), 123-143. <http://revistas.iue.edu.co/revistasiue/index.php/katharsis/article/view/467/787>
- Nussbaum, M.C. (2019). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Katz.
- Ojeda Martínez, R. I., Becerill Tello, M. N., y Vargas, L. A. (2018). La importancia del aprendizaje social y su papel en la evolución de la cultura. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 20 (2), 1-13. <https://doi.org/10.17139/raab.2018.0020.02.02>
- Ojeda Martínez, R. I. (2011). Etograma del aprendizaje social de una comunidad de monos araña libres en el sitio arqueológico de Calakmul: Implicaciones antropológicas. *Cuicuilco*, 18(50), 95-116. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592011000100006&lng=es&tlng=es
- Olivera, J., Braun, M., Roussos, A. J. (2011). Instrumentos Para la Evaluación de la Empatía en Psicoterapia. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, XX (2), 121-132.
- Oliver, G., Wardle, J., & Gibson, E. L. (2000). Stress and food choice: a laboratory study. *Psychosomatic Medicine*, 62 (6), 853–865. <https://doi.org/0033-3174/00/6206-0853>.
- OMS. (1999). *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series No. 894*. World Health Organization (WHO).
- Paredes Arturo, Y. V. (2015). Desnutrición crónica y desempeño cognitivo. *Revista Universidad y salud*, 17(1), 47-56.

- Paricio Tato, M. S. (2014). Competencia intercultural en la enseñanza de lenguas extranjeras. *Porta Linguarum*, (21), 215-226.
- Perales, C. G., Heresi, E., Pizarro, F., & Colombo, M. (1996). Estudio de funciones cognitivas en escolares de nivel intelectual normal con antecedentes de desnutrición grave y precoz. *Arch. latinoam. Nutr.*, 46(4): 282-6.
- Perinat, A. (1980). Contribuciones de la etología al estudio del desarrollo humano y socialización. *El basilisco: Revista de materialismo filosófico*, (11), 27-34. <http://www.fgbueno.es/bas/pdf/bas11104.pdf>
- Pineda Alhucema, W. F. (2011). La Teoría de la mente en la educación desde el enfoque socio-histórico de Lev Vigotsky. *Educación y Humanismo*, 13 (20), 222-233. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/download/2292/2184/>
- Portillo, M y Barajas, C. (2016). Teoría de la mente, aceptación entre iguales y auto-percepción social. *Apuntes de Psicología*, 34 (1), 47-58. <http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/586>
- Premack, D. y Woodruff G. (1978). Does chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515-526
- Ramos Rodríguez, R. M. (s.f.). *El devenir del crecimiento y desarrollo físico I*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Requeiro Almeida, R., Pupo Cejas, Y., & Franco Gómez, M. C. (2017). Etología humana y educación. El nexo teórico omitido. *Revista Conrado*, 13(57), 205-212. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Redacción / CSIC. (25 de septiembre de 2020). X neandertal, Y sapiens: la hibridación de dos especies humanas. National Geographic en Español. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/x-neandertal-y-sapiens-hibridacion-dos-especies-humanas_15933
- Retuerto Pastor, Á. (2004). Diferencias en empatía en función de las variables género y edad. *Apuntes de psicología*, 22(3), 323-339.
- Riaño Vivanco, M. A. y Hervella, M. (2016). El rastro genético de los neandertales en los humanos modernos: introgresión de los alelos del antígeno leucocitario humano (HLA). *Rev. Esp. Antrop. Fís*, 37, 43-54.
- Richly, P., Vilaro, S., O'Neill, S., Bustin, J. y Martínez, D. (2010). *Comida para un cerebro saludable*. Clínica de Memoria INECO e Instituto de Neurociencias de la Fundación Favaloro.
- Rivera Arrizabalaga, Á. (1998). Arqueología del lenguaje en el proceso evolutivo del Género Homo. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, (11), 13-43. <https://doi.org/10.5944/etfi.11.1998.4664>
- Rivière, Angel y Núñez, Maria. (2001). *La mirada mental: desarrollo de las capacidades cognitivas interpersonales*. Aique Grupo Editor.

- Rosique Gracia, J., García, A. F., & Villada Gómez, B. A. (2012). Estado nutricional, patrón alimentario y transición nutricional en escolares de Donmatías (Antioquia). *Revista Colombiana De Antropología*, 48(1), 97-124. <https://doi.org/10.22380/2539472X.893>
- Rosselli Cock, D. A. (1991). Ontogenia y filogenia del sistema nervioso. *Acta Neurológica Colombiana*, 1 (1), 17-23.
- Rosselli, M. (2003). Maduración cerebral y desarrollo cognoscitivo. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud*, 1 (1), 125-144.
- Sánchez-Queija, I., Oliva, A., & Parra, Á. (2006). Empatía y conducta prosocial durante la adolescencia. *Revista de Psicología Social*, 21(3), 259-271.
- Scotto, C. (2015). Empatía, antropomorfismo y cognición animal. *Principia*, 19 (3), 423-452. <https://dx.doi.org/10.5007/1808-1711.2015v19n3p423>
- Sikorski C, Luppá M, Angermeyer MC, Schomerus G, Link B, Riedel-Heller SG. (2015). The association of BMI and social distance towards obese individuals is mediated by sympathy and understanding. *Soc Sci Med.* (128), 25-30. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.01.002>.
- Silva, K. y de Sousa, L. (2011). ‘Canis empathicus’? A proposal on dog’s capacity to empathize with humans. *Biology Letters*, (7). 489 – 492. <https://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2011.0083>
- Singer, T. y Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, 24 (18), R875-R878. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.06.054>
- Solís, P. J. (2016). La relación entre el tamaño del cerebro y las funciones cognitivas en el homo sapiens. *Acta Académica*, (58), 225-242.
- Tapajóz P. F., de Sampaio, S. S., Aulicino, A., Martese G., Iturry M. & Francisco Allegri, R. (2013). Theory of mind and central coherence in eating disorders: Two sides of the same coin?. *Psychiatry Research*, 210(3), 1116–1122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2013.08.051>
- Thompson, K.L. y Gullone, E. (2008). Prosocial and Antisocial Behaviors in Adolescents: An Investigation into Associations with Attachment and Empathy. *Anthrozoös*, 2(12), 123-137. <https://dx.doi.org/10.2752/175303708X305774>
- Thornton, A. y McAuliffe, K. (2006). Teaching in Wild Meerkats. *Science*, 313, 227–229.
- Thornton A. y Nichola J. R. The evolution of teaching. *Animal Behaviour* 75, 1823 –1836.
- Tirapu-Ustárroz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao M. y Pelegrín-Valero C. (2007). ¿Qué es la Teoría de la mente?. *Revista de Neurología*, 44 (8), 479 – 478. https://www.catedraautismeedg.com/data/articles_cientifics/5/0ff0534e8d1b4980986ed2c1d9e4aa13-que-es-la-teoria-de-la-mente.pdf
- Tomasello, M. (2018). Los orígenes de la moralidad. *Investigación y ciencia: El ser humano: una especie singular*, (506), 58-63
- Trivers, R. L. (1971). The Evolution of Reciprocal Altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46 (1), 35-57.

- Tur-Porcar, Ana, Llorca, Anna, Malonda, Elisabeth, Samper, Paula, & Mestre, María V. (2016). Empatía en la adolescencia. Relaciones con razonamiento moral prosocial, conducta prosocial y agresividad. *Acción Psicológica*, 13(2), 3-14. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.13.2.17802>
- Veá Baró, J. (1997). Modelos primatológicos de la evolución conductual humana: la caza en los chimpancés. En F. Peláez del Hierro y Veá Baró J. (Ed.), *Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana* (pp. 291-316). Ediciones Pirámide.
- Vélez Tamayo, A. F. y Blandón Román, C. C. (2014). *Reconocimiento de las emociones a partir de la mirada por docentes de sección bachillerato del Colegio San José de La Salle* [Tesis de grado]. Corporación Universitaria Lasallista
- Villalobos Martínez, J. L. y Flórez Romero, G. A. (2015). *El acompañamiento familiar en relación con el alcance de logro académico de los estudiantes del grado undécimo de la Institución Educativa Antonio José de Sucre del municipio de Itagüí* [Tesis de grado]. Universidad de Manizales. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/2414>
- Warrier, V. y Baron-Cohen, S. (2018). Genetic contribution to ‘theory of mind’ in adolescence. *Scientific Reports*, 8 (3465), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21737-8>
- Warrier, V., Grasby, K., Uzevsky, F. et al. (2018). Genome-wide meta-analysis of cognitive empathy: heritability, and correlates with sex, neuropsychiatric conditions and cognition. *Molecular Psychiatry* 23, 1402–1409. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.122>
- Weiner, J.S. (1980). *El hombre: orígenes y evolución*. Ediciones Destino-Barcelona.
- Wellman, H. M. (2016). Cognición social y educación: Teoría de la mente. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 53 (1), 1 – 23. <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/806>
- Wilson, E. O. (1980). *Sociobiología. La nueva síntesis*. Ediciones Omega.
- Wilson, E. O. (1982). ¿Qué es la sociobiología?. *Revista Internacional de Filosofía*, 12 (3), 237-250. <https://www.jstor.org/stable/43046102>
- Wong Carriera, A. y Álvarez González, M. Á. (2013). Hormonas, cerebro y conducta. Notas para la práctica de la Psicología en la Endocrinología. *Revista Cubana de Endocrinología*, 24(1), 57-69. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532013000100006&lng=es&tlng=es.
- Xia, H., Wu, N. y Su, Y. (2012). Investigating the Genetic Basis of Theory of Mind (ToM): The Role of Catechol-O-Methyltransferase (COMT) Gene Polymorphisms. *PLoS ONE*, 7(11), 1-6. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0049768>
- Zapata, L. F. (2009). Evolución, cerebro y cognición. *Psicología desde el Caribe*, (24), 106-119, 2009.
- Zavala Crichton, J. P. (2021). *Comportamiento sedentario y su relación con la estructura del cerebro, cognición y rendimiento académico en niños con sobrepeso/obesidad: Proyecto Activebrains* [Tesis de doctorado]. Universidad de Granada.