



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular

**Cognición social y modulación del estrés crónico en niños:
una aproximación corporizada y enactiva**

Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el
área Ciencias Biológicas

Natalia Denisse Carro Regalado

Directores de tesis: Dra. Mariana Lozada
Dr. Arturo Romano

Consejero de Estudios: Dr. Daniel Tomsic

Lugar de trabajo: Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente
(INIBIOMA), CONICET-Universidad Nacional del Comahue

Buenos Aires, 2019

COGNICIÓN SOCIAL Y MODULACIÓN DEL ESTRÉS CRÓNICO EN NIÑOS: UNA APROXIMACIÓN CORPORIZADA Y ENACTIVA

Resumen

En la presente tesis estudiamos la plasticidad del comportamiento prosocial y las relaciones sociales en niños y su vinculación con indicadores de estrés crónico. A tal fin evaluamos la influencia moduladora de la participación en instancias contextuales que promueven procesos de cognición social. Dado que la cognición social emerge en inter-acción con otros e involucra patrones de percepción-acción, abordamos esta temática desde la perspectiva de la cognición corporizada y el enfoque enactivo. Este marco teórico, que integra aspectos biológicos, comportamentales y sociales, enfatiza el rol de la experiencia intersubjetiva, corporizada y situada en contextos interactivos. Mediante estudios de caso llevados a cabo en ámbitos escolares con niños de 6-9 años, se analizó el impacto que implica participar en instancias de interacción intersubjetiva que favorecen procesos socio-afectivos y socio-cognitivos ligados a la empatía. Se realizaron intervenciones en contextos educativos y se evaluaron cambios, pre y post intervención, en el comportamiento prosocial, las relaciones sociales entre pares e indicadores de estrés crónico. Se emplearon diversas herramientas de análisis como: auto-reportes, tests comportamentales y cuestionarios sociométricos, análisis de redes sociales (ARS) y mediadores biológicos de estrés asociados a la actividad del eje HPA (cortisol salival y cortisol en cabello). Los resultados demuestran cómo la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social puede modular positivamente el comportamiento prosocial, favorecer la integración entre pares y disminuir parámetros fisiológicos asociados al estrés crónico. Los resultados encontrados aportan nueva evidencia sobre la estrecha vinculación entre el comportamiento prosocial, la integración social y la salud, y dan cuenta del valor de la experiencia corporizada e intersubjetiva que promueve el bienestar individual y colectivo en niños de mediana infancia.

Palabras claves: plasticidad comportamental, integración social, salud, comportamiento prosocial, enactivismo, intersubjetividad

SOCIAL COGNITION AND MODULATION OF CHRONIC STRESS IN CHILDREN: AN EMBODIED AND ENACTIVE APPROACH

Abstract

In the present thesis we study the plasticity of prosocial behavior and social relationships in children and its relationship with indicators of chronic stress. To this end, we evaluate the modulatory influence of contextual instances that promote social cognition processes. Given that social cognition emerges in inter-action with others and involves perception-action patterns, we evaluate this topic taking into account the embodied cognition and enactive approaches. These perspectives, which integrate biological, behavioral and social aspects, emphasize the role of intersubjective experience, as well as embodied and situated in interactive contexts. By analyzing case studies carried out in school settings with children aged 6-9, we evaluate the impact of participating in instances of intersubjective interaction that favor socio-affective and socio-cognitive processes linked to empathy. The interventions were carried out in educational contexts and pre and post intervention changes were evaluated in relation to prosocial behavior, social relationships between peers and chronic stress indicators. Various analyses were performed, such as: self-reports, behavioral tests and sociometric questionnaires, social network analysis (SNA) and chronic stress indicators associated with the HPA axis activity (salivary cortisol and hair cortisol). The results show how the embodied and enactive participation in contexts that promote social cognition processes can positively modulate prosocial behavior, social integration between peers while decreasing physiological parameters associated with chronic stress. The results provide new evidence on the close link between prosocial behavior, social integration and health, which highlight the value of embodied and intersubjective experiences that promote individual and collective well-being in children of 6-9 years old.

Keywords: behavioral plasticity, social integration, health, prosocial behavior, enactivism, intersubjectivity

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.

MARCO TEÓRICO Y OBJETIVOS.

1.1. INTRODUCCIÓN	8
1.2. UNA PERSPECTIVA CORPORIZADA Y ENACTIVA DE LA COGNICIÓN SOCIAL	
1.2.1. El enfoque enactivo de la cognición	10
<i>La autonomía</i>	11
<i>La corporización</i>	12
<i>La creación-búsqueda de sentido</i>	12
1.2.2. La cognición social desde el enactivismo: la creación de sentido en participación	13
<i>La autonomía de la interacción social</i>	15
<i>Creación de sentido en interacción</i>	17
<i>Interacciones cooperativas</i>	18
1.2.3. La empatía como cognición social enactiva	19
1.2.3.1. Plasticidad de la cognición social: la empatía y el rol de la experiencia	20
1.2.3.2. Empatía y comportamiento prosocial	23
1.3. COGNICIÓN SOCIAL Y SALUD	
1.3.1. El comportamiento prosocial y sus beneficios en la salud y el bienestar	25
1.3.2. Comportamiento prosocial y relaciones interpersonales: su impacto en la regulación del estrés	26
1.4. OBJETIVOS	
1.4.1. Objetivo general	28
1.4.2. Objetivos específicos de los estudios de caso	28
1.4.3. Hipótesis	29
1.5. BIBLIOGRAFÍA	30

CAPÍTULO 2.

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula el comportamiento prosocial y las relaciones sociales entre pares en niños de mediana infancia.

Evaluación del impacto de una intervención escolar.

2.1. INTRODUCCIÓN	44
2.2. MATERIALES Y MÉTODOS	
2.2.1. Participantes	50
2.2.2. Programa de intervención	51
2.2.3. Instrumentos de evaluación	52
2.2.4. Análisis de datos	54
2.3. RESULTADOS	54
2.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	57
2.5. BIBIOLGRAFÍA	62

CAPÍTULO 3.

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula el comportamiento prosocial y la integración social entre pares, y los niveles de estrés crónico percibido en niños de mediana infancia.

3.1. INTRODUCCIÓN	72
3.2. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.2.1. Participantes	81
3.2.2. Programa de intervención	82
3.2.3. Instrumentos de evaluación	83
3.2.4. Análisis de datos	86
3.3. RESULTADOS	86
3.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	88
3.5. BIBIOLGRAFÍA	92

CAPÍTULO 4.

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos

de cognición social modula la integración social entre pares y los niveles basales matutinos de cortisol salival en niños de mediana infancia.

4.1. INTRODUCCIÓN	108
4.2. MATERIALES Y MÉTODOS	
4.2.1. Participantes	113
4.2.2. Programa de intervención	114
4.2.3. Instrumentos de evaluación	114
4.2.4. Análisis de datos	116
4.3. RESULTADOS	117
4.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	120
4.5. BIBIOLGRAFÍA	122

CAPÍTULO 5.

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la integración social entre pares y los niveles diurnos de cortisol salival en niños de mediana infancia.

5.1. INTRODUCCIÓN	132
5.2. MATERIALES Y MÉTODOS	
5.2.1. Participantes	134
5.2.2. Programa de intervención	135
5.2.3. Instrumentos de evaluación	136
5.2.4. Análisis de datos	137
5.3. RESULTADOS	138
5.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	140
5.5. BIBIOLGRAFÍA	143

CAPÍTULO 6.

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la integración social entre pares y la concentración de cortisol en cabello en niños de mediana infancia.

6.1. INTRODUCCIÓN	147
6.2. MATERIALES Y MÉTODOS	

6.2.1. Participantes	149
6.2.2. Programa de intervención	149
6.2.3. Instrumentos de evaluación	150
6.2.4. Análisis de datos	151
6.3. RESULTADOS	152
6.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	154
6.5. BIBIOLGRAFÍA	156

CAPÍTULO 7.

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la dinámica de redes dentro del grupo de pares en niños de mediana infancia.

7.1. INTRODUCCIÓN	159
7.2. MATERIALES Y MÉTODOS	
7.2.1. Estudio de caso 1	
7.2.1.1. Participantes	164
7.2.1.2. Instrumentos de evaluación	165
7.2.1.3. Análisis de Redes Sociales	165
7.2.2. Estudio de caso 2	
7.2.2.1. Participantes	166
7.2.2.2. Instrumentos de evaluación	167
7.2.2.3. Análisis de Redes Sociales	167
7.3. RESULTADOS	
7.3.1. Estudio de caso 1	169
7.3.2. Estudio de caso 2	175
7.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	182
7.5. BIBIOLGRAFÍA	185

CAPÍTULO 8.

DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES.	192
BIBIOLGRAFÍA	201

“...la presencia y la realidad del Otro es algo tan íntimamente cercano que la pregunta pertinente es: ¿cómo pudimos haber llegado a la noción de que somos tan distintos y estamos tan separados?”

Francisco Varela

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO Y OBJETIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN

La teoría de cognición corporizada propone una nueva mirada sobre la cognición social, que focaliza en los procesos de interacción corporizada, introduciendo la noción de creación de sentido en participación (*participatory sense-making*) (De Jaegher, 2009; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo et al., 2008; Froese & Di Paolo, 2009; Gallagher, 2017; McGann & De Jaegher, 2009). Esta perspectiva sugiere que los estados mentales, intenciones y acciones son co-construidos en participación, desplazando el énfasis que tradicionalmente se ha puesto en las capacidades individuales de inferir estados mentales en otros (e.g., Gallagher, 2017; Van Overwalle, 2009). Existe una creciente tendencia a reconocer la importancia de la interacción como componente central e irreductible de la cognición social (e.g., Cowley, 2007; Gill et al., 2000; Ratcliffe, 2007; Reddy, 2008; Richardson et al., 2007; Shockley et al., 2009; Trevarthen & Aitken, 2001; Tronick, 2005, 2007). Incluso se ha propuesto que las dinámicas de interacción influyen, permiten y constituyen la cognición social (De Jaegher & Ezequiel Di Paolo, 2007; De Jaegher, et al., 2010; Gallagher, 2009, 2018). Así, estos nuevos enfoques ponen el énfasis en los procesos de interacción corporizada que se basan en múltiples recursos semióticos como las posturas, movimientos, gestos, expresiones faciales, entonaciones vocales, prácticas comunicativas y acciones de los demás en ambientes socio-culturales. Estas perspectivas, inherentemente sociales, proponen que los procesos de interacción pueden complementar los mecanismos cognitivos individuales, es decir, son más que un contexto para la cognición social. La interacción juega así un rol central en la cognición social que, desde esta visión, implica la comprensión de los demás, pero también con los demás (De Jaegher & Di Paolo, 2007; De Jaegher, et al., 2010; Gallagher, 2009). Este enfoque alternativo hunde sus raíces en la teoría enactiva -una de las ramas de la

teoría de cognición corporizada propuesta por Francisco Varela y colaboradores- dado el singular énfasis atribuido a los procesos de percepción-acción e inter-acción en la cognición (Thompson, 2007; Torrance, 2005; Varela et al., 1991; Varela, 2001). Esta teoría intenta evitar el individualismo metodológico dominante en la ciencia cognitiva actual (Boden, 2006) y tiene importantes implicancias para las teorías modernas de la cognición social (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Gallagher, 2017).

En este capítulo se desarrollará brevemente la base teórica que conforma la perspectiva enactiva, según la cual la cognición es entendida como un encuentro en el que un mundo de significados emerge a partir de la actividad coherente del ser vivo en relación a su entorno (en inglés este es el significado del verbo *to enact*) (Varela et al., 1991). A partir de reconocer el carácter eminentemente relacional de la cognición en general, y de la cognición social en particular (Di Paolo, 2013), esta última será abordada en términos de corporización de la interacción, de niveles cambiantes y emergentes de identidad autónoma, de creación de sentido conjunta (*participatory sense-making*) y de experiencia; en contraposición a un abordaje de lo social centrado exclusivamente en descifrar las intenciones de los otros a partir de mecanismos cognitivos individuales (De Jaegher & Di Paolo, 2007). La teoría enactiva resulta particularmente pertinente para abordar la presente tesis, que propone investigar la vinculación entre procesos de cognición social ligados a la empatía y las relaciones interpersonales en niños de mediana infancia. Dado el rol clave de la experiencia corporizada e intersubjetiva en los procesos de cognición social, exploramos si promover dichos procesos a través de la participación en dinámicas de interacción colaborativo-empática puede modular el comportamiento prosocial y los vínculos sociales entre pares. Asimismo, indagamos sobre el posible rol modulador de participar de estas experiencias corporizadas y enactivas de interacción colaborativo-empática en la salud, en particular en relación a la regulación de la respuesta de estrés (teoría del *social buffering*), basándonos en los beneficios intrínsecos del comportamiento prosocial en los seres humanos, y en el impacto de la integración social en el bienestar psicofísico.

1.2. UNA PERSPECTIVA CORPORIZADA Y ENACTIVA DE LA COGNICIÓN SOCIAL

1.2.1. El enfoque enactivo de la cognición

La visión computacionalista de la mente, ramificación del cognitivismo según la cual la cognición se basa en el procesamiento de información en el cerebro sobre representaciones internas, ha dominado las ciencias cognitivas desde mediados del siglo XX. Sin embargo, durante las dos últimas décadas, esta visión ha sido duramente cuestionada desde diferentes áreas del conocimiento. Una de las perspectivas que reúne algunas de las posiciones críticas sobre esta visión computacionalista de la mente es el enactivismo (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo, 2009; Di Paolo et al., 2010; Froese & Di Paolo, 2011; Gallagher, 2018; Thompson, 2007; Varela et al., 1991; Varela, 2001), un nuevo paradigma naturalista y no reduccionista que considera a la cognición como una actividad continua, moldeada por procesos auto-organizados de participación activa en el mundo y por la experiencia del cuerpo, que crea un mundo de significados en su ser y su accionar, en lugar de recibir pasivamente información neutra de un entorno a la cual luego tiene que sumarle un significado (Di Paolo, 2013). Desde este enfoque, la cognición no es concebida como algo inherente al individuo, sino como algo que emerge dinámicamente de la relación entre el organismo y su entorno (incluidos otros individuos) (Varela et al., 1991), evitando así reducirla a simples procesos mecánicos o meros fenómenos biológicos. En contraposición al cognitivismo tradicional, el enactivismo se basa en la organización autónoma de los organismos vivos y en sus compromisos significativos, cargados de valor, con sus ambientes (McGann et al., 2013). Si bien toma como punto de partida la organización de los seres vivos para elaborar una teoría de la cognición, el enactivismo no implica de ningún modo un enfoque internalista según el cual la cognición puede circunscribirse a procesos internos al individuo, como por ejemplo al cerebro (Di Paolo, 2013). El enfoque enactivo propone así una continuidad entre las propiedades de los sistemas vivientes y de los sistemas cognitivos, en base a un conjunto de ideas que se influyen mutuamente a través de relaciones complejas como: la *autonomía*, la *corporización* y la *creación de sentido*, la *experiencia* y la *emergencia* (Di Paolo et al., 2010; Thompson, 2005, 2007; Varela et al., 1991; Varela, 2001).

La autonomía

A diferencia del paradigma tradicional en las ciencias cognitivas, que equipara a la cognición con el procesamiento de información -un sistema pasivo que responde a demandas externas e internas-, el enactivismo toma como punto de partida la autonomía de los sistemas vivos (Di Paolo, 2009; Di Paolo, et al., 2010; Thompson, 2007; Varela 2001). Desde esta visión de la autonomía como elemento clave de la cognición, la perspectiva enactiva tiene importantes puntos de encuentro con la teoría de la autopoiesis (del griego, auto-producción, auto-mantenimiento, auto-organización), de la cual toma varios de sus conceptos fundamentales (Maturana & Varela, 1980). Según este enfoque, una de las propiedades organizativas cruciales de los organismos vivos es la autonomía constitutiva e interactiva que estos poseen en virtud de su identidad autogenerada como entidades en constante flujo material. Así, un sistema autónomo es definido como un sistema compuesto de varios procesos capaces de generar y sostener de forma activa una identidad (una coherencia autogenerada) que, en este contexto, supone poseer la propiedad de cierre o clausura operacional, una red cerrada de condiciones de necesidad. Esta propiedad implica que no existen procesos en el sistema que no estén condicionados por otros procesos de la red cerrada de relaciones y que, además, no serían capaces de sostenerse a sí mismos a nivel individual a menos que estén organizados a través de dicha red. Esto no significa que procesos externos a la red no puedan también ser necesarios para que dichos procesos existan. Estos procesos externos, que afectan o son afectados por los procesos que integran la red, constituyen el entorno de la red, es decir, su ambiente (el mundo del sistema). Así, un sistema operacionalmente cerrado no implica una separación del entorno o una independencia del mismo. La clausura operacional permite definir una unidad que se auto-distingue de su entorno, permaneciendo a su vez en continua interacción con él, dando continuidad a sus propias condiciones de constitución. Es la definición de una identidad (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo, 2013; Varela, 2001). Esta visión de los sistemas cognitivos como autónomos se aleja así de los enfoques tradicionales que los han concebido como sistemas que responden a estímulos ambientales, por un lado, y que satisfacen demandas internas por el otro, negándole al agente autónomo su propio estatus ontológico y subordinándolo a un rol pasivo de obediencia. El organismo como centro de actividad en el mundo resulta así un principio clave del enfoque enactivo (Di Paolo, 2013).

La corporización

El núcleo del enfoque enactivo parte de la idea de que las verdaderas unidades de conocimiento son de naturaleza eminentemente concreta, encarnada, vivida (Varela, 2001). Según esta visión, la cognición es corporizada, lo que significa que la actividad del organismo depende, de manera no trivial, del cuerpo. Lejos de ser un ente controlado, el cuerpo es el lugar autónomo y el medio para una actividad significativa (De Jaegher & Di Paolo, 2007). La cognición depende así, de los tipos de experiencia que provienen del hecho de poseer un cuerpo con ciertas habilidades sensoriomotrices, que se inscriben, a su vez, en un contexto biológico, psicológico y cultural más amplio (Varela et al., 1991). Según este enfoque, los procesos motores y sensoriales, la precepción y la acción, son inseparables en la cognición. Así, la percepción no consiste en recuperar un mundo pre-dado, independiente del que percibe, sino que consiste en una acción guiada perceptualmente; y las estructuras cognitivas surgen de esquemas sensorio-motores recurrentes que permiten que la acción sea guiada perceptualmente (Varela, 2001). Es esta estructura sensoriomotriz -la forma en que el sujeto que percibe está corporizado- la que determina los modos de acción posibles del que percibe y cómo este puede ser influido-condicionado por eventos ambientales. La cognición consiste así en acción corporizada, es decir en enactuar un mundo -en hacer emerger un mundo- mediante una historia de acoplamiento corporal/estructural con el entorno, es decir, la historia de la variedad de acciones que un ser realiza en el mundo (Varela et al., 1991).

La creación-búsqueda de sentido

La creación y búsqueda de sentido (*sense-making*) hace referencia a la interacción significativa y sujeta a normas entre el organismo y su mundo (Di Paolo, 2005; Thompson, 2007; Weber & Varela, 2002). Desde el enfoque enactivo, los orígenes de la creación-búsqueda de sentido se encuentran en las capacidades regulativas y normativas del organismo y están ligados a uno de los aspectos fundamentales de la vida: la existencia de un proceso de generación de identidad, que es lo que caracteriza a los sistemas autónomos (Varela, 1979). En esta noción de autonomía interactiva está implicada la idea de que los organismos crean una red de significados en su mundo. Un organismo que regula su acoplamiento con el entorno lo hace porque hay una dirección a la que apunta este proceso: la dirección que permite la continuidad de la identidad autogenerada que inicia la regulación. Esta direccionalidad establece una perspectiva del mundo con su propia normatividad, que es la contraparte del organismo como centro de actividad en el mundo (Di Paolo, 2005; Di Paolo,

et al., 2010; Thompson, 2007; Varela, 1997; Weber & Varela, 2002). Así, la identidad emergente del organismo proporciona el punto de referencia para un dominio de interacciones, que crea una perspectiva desde la cual posee un exterior que le es propio - aquella parte del ambiente que es relevante o tiene significación (i.e., el mundo del sistema)- y permite la continuidad de la identidad (Varela, 2001). Para un sistema cognitivo, los intercambios con el mundo son intrínsecamente significativos. La creación-búsqueda de sentido se transforma así en una propiedad definitoria de los sistemas cognitivos (De Jaegher & Di Paolo, 2007) que, siguiendo este enfoque, no están relacionados objetivamente con su medio ambiente, sino que tienen una perspectiva, están situados. Así, los organismos no reciben pasivamente información de su ambiente, que luego traducen en representaciones internas cuyo valor significativo (sentido) agregan posteriormente, sino que participan activamente en la generación de significado en aquello que les interesa, es decir, enactúan un mundo, desde una perspectiva. Reafirmando las implicancias de la autonomía, la creación-búsqueda de sentido es un concepto inherentemente activo, un proceso relacional y cargado de afecto anclado en la organización biológica (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015).

1.2.2. La cognición social desde el enactivismo: la creación de sentido en participación

La cognición social es el término general empleado para describir la cognición que involucra a otros, por ejemplo, la comprensión -entendida como la capacidad pragmática para actuar de manera apropiada en una situación particular- de las emociones, intenciones y acciones de otras personas y las acciones dirigidas a otros y con otros en entornos sociales (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Gallagher, 2009, 2017). En la visión tradicional de la cognición social se asume la idea de que las intenciones y emociones de otras personas -las cuales se presumen internas, de carácter individual y opacas o invisibles- pueden deducirse a través de inferencias o simulaciones, mediante la escasa información que nos brinda el estímulo de su comportamiento (e.g., Gallagher, 2017). Así, para el enfoque tradicional, la cognición social consiste principalmente en la “lectura de la mente del otro”. Esta propuesta, basada en mecanismos individuales, ha encontrado limitaciones importantes que han llevado a considerar a las interacciones sociales como punto de partida para una nueva teoría de la cognición social. Desde este nuevo enfoque, la cognición social implica no solo comprender a

otros, sino también comprender con otros (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Gallagher, 2009). En esta concepción enactiva de la cognición social, menos interesada en explicar la inferencia de estados mentales en otros a partir de capacidades individuales y más focalizada en los procesos de interacción corporizada, la noción de autonomía y de creación de sentido juegan un rol central (Di Paolo, 2005, 2009; Di Paolo et al., 2010; Thompson, 2007; Varela, 1991, 1997; Weber & Varela, 2002). En particular, el concepto de creación de sentido en participación (*participatory sense-making*), que hace referencia al modo en que estados mentales, intenciones y acciones son, por lo general, co-construidos en participación (De Jaegher, 2009; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo, et al., 2008; Froese & Di Paolo, 2009; Gallagher, 2011; McGann & De Jaegher 2009). Las interacciones sociales son entendidas así como procesos dinámicos en los cuales los participantes construyen mutuamente su entendimiento a través de un acoplamiento sensoriomotor y de formas de coordinación espontánea. Siguiendo la propuesta enactiva, la interacción social es definida en términos de autonomía (como se desarrolló anteriormente) del proceso de interacción y de los individuos involucrados. Es descrita como un acoplamiento co-regulado entre al menos dos agentes autónomos, donde: a) la co-regulación y el acoplamiento se afectan mutuamente, constituyendo una organización auto-sostenida autónoma en el dominio de la dinámica relacional; y b) la autonomía (corporal y cognitiva) de los agentes involucrados no se destruye (aunque su alcance puede ser incrementado o reducido) (De Jaegher & Di Paolo, 2007; De Jaegher et al., 2010). De este modo, no solo cada agente involucrado en tal acoplamiento contribuye a su co-regulación, sino que el proceso de interacción en sí mismo también se auto-organiza y se auto-mantiene, es decir, puede volverse autónomo. Concebir a la interacción como un proceso autónomo nos permite vincular la dinámica de interacción con la dimensión de significado para los participantes de la interacción (la creación de sentido). La comprensión social resulta así una creación de sentido en participación (*participatory sense-making*), donde los participantes construyen un entendimiento mutuo a través de procesos de coordinación corporizada, incluidas las interrupciones/quiebres y reparaciones/adaptaciones durante el proceso interactivo (De Jaegher & Ezequiel Di Paolo, 2007), que no requieren necesariamente una habilidad cognitiva compleja, sino que los participantes puedan coordinar inconscientemente sus movimientos y expresiones (Davis, 1982; Grammer et al., 1998; Issartel et al., 2007; Jaffe et al., 2001; Kendon, 1990; Malloch & Trevarthen, 2009; Stern, 2002). La coordinación (física e interaccional del comportamiento) y la comprensión social - nuestra capacidad para compartir significados y entendernos- se conectan así de manera

estrecha. Si, como se indicó previamente, damos sentido al mundo al interactuar con él, y coordinamos nuestros movimientos con otros cuando interactuamos con ellos, esto significa que podemos coordinar nuestras actividades de creación de sentido. Es decir, participamos en las actividades de creación de sentido de (y con) los demás. Así, desde la perspectiva enactiva, la comprensión social es entendida como la generación y transformación de significado en interacción (De Jaegher, 2009; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Fuchs & De Jaegher, 2009; Gallagher, 2017). Los participantes co-crean la situación interactiva, pero también el proceso de interacción, como tal, influye en la creación de sentido que tiene lugar. Incluso cuando los participantes se involucran en la interacción sin una intención compartida de comenzar, o cuando lo hacen en contra de su voluntad, la interacción puede cambiar o afectar los fines o propósitos de cada uno. Las intenciones se generan y transforman de manera interactiva y, al interactuar entre sí, se abren nuevos dominios de creación de sentido que los participantes no tendrían por su propia cuenta. Así, las intenciones no surgen primero individualmente, sino que emergen a medida que la interacción tiene lugar. Por lo tanto, las intenciones son visibles y comprensibles -en lugar de individuales e invisibles- para cada participante (Fantasia et al., 2014). Esto hace que la comprensión y la alineación con las intenciones del otro no sean misteriosas: suceden al hacer las cosas juntos, por ejemplo, al moverse juntos, dado que los movimientos ya están imbuidos de significado para los creadores de sentido (Johnson, 2007; Merritt, 2015; Sheets-Johnstone, 2011).

La autonomía de la interacción social

La noción de coordinación resulta de particular interés cuando intentamos comprender los encuentros sociales y la autonomía del proceso de interacción. En contraste con las interpretaciones de la interacción social como una simple coincidencia espacio-temporal de dos agentes que se influyen mutuamente, considerar la historia de coordinación entre esos agentes permite visualizar a la interacción como un patrón identificable con su propia estructura interna y su propio rol en el proceso de entendimiento mutuo y del mundo (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher 2015). Los patrones de coordinación pueden influir a su vez en la disposición de los individuos involucrados para mantener o modificar su encuentro. Así, los individuos en interacción son susceptibles de ser afectados por la historia de coordinación. Aquello que surja en el proceso de coordinación (e.g., emisiones y cambios de entonación, gestos, etc.) podrá dirigir el encuentro, favorecer o no su continuación. Cuando esta influencia mutua entre patrones de coordinación y proceso de

interacción tiene lugar (desde la coordinación hasta el despliegue del encuentro y desde la dinámica del encuentro hasta la probabilidad de coordinar), decimos que estamos en presencia de una interacción social (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher 2015). En coincidencia con las ideas centrales de la propuesta enactiva, la interacción social resulta así un proceso emergente y autónomo (Di Paolo, et al., 2010; Thompson, 2007; Thompson & Varela, 2001; Varela, 1979). Si bien los encuentros sociales pueden durar solo un corto tiempo (e.g., las conversaciones), durante ese período se organizan en términos de la influencia mutua entre las acciones individuales y la dinámica relacional descritas más arriba: los agentes sostienen el encuentro y el encuentro mismo influye en los agentes. El proceso de interacción emerge entonces como una entidad cuando los encuentros sociales adquieren esta organización operacionalmente cerrada. Constituye un nivel de análisis que no se reduce, en general, a acciones o intenciones individuales, sino que instala un dominio relacional con sus propias características, que restringe y modula el comportamiento individual. Los individuos co-emergen como interactuantes con la interacción, y no solo el proceso en sí mismo posee una forma de autonomía temporal, sino que la autonomía de los individuos como interactuantes tampoco debe perderse (aunque la interacción pueda aumentar o disminuir el alcance de la autonomía individual). Cada interactuante participa así desde un punto de vista autónomo (Di Paolo & De Jaegher, 2015). Por lo tanto, desde una perspectiva enactiva, una interacción social será definida como un acoplamiento co-regulado entre al menos dos agentes autónomos, donde: a) la co-regulación está orientada a aspectos del propio acoplamiento para que constituya una organización autónoma emergente en el dominio de la dinámica relacional y b) la autonomía de los agentes involucrados no se destruye en el proceso (aunque su alcance puede ser incrementado o disminuido). Por ejemplo, chocarse con otro durante una actividad grupal en movimiento no es una interacción social, pero puede serlo si ambas partes comienzan a regular el acoplamiento resultante y su autonomía (como seres vivos y como interactuantes) no se destruye en el proceso (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015). Si la autonomía de uno de los interactuantes se perdiera en el proceso, este se reduciría a un compromiso cognitivo del agente con su mundo no social. El otro simplemente se convertiría en una herramienta, un objeto o un problema para su cognición individual. Desde este punto de vista, interacciones donde un agente intenta romper, al menos de manera parcial, la autonomía del otro (e.g., la coerción y la tortura) dejarían de ser sociales. Como afirman De Jaegher & Di Paolo (2007): “la autonomía de los interactuantes debe entenderse como un complejo de identidades, posiblemente

multidimensional, que coexisten en lo que llamamos un sujeto, desde su cuerpo físico, su integración sensorio-motora, su función en la interacción, hasta sus más amplios roles contextuales, relacionales e históricos. Las interacciones complejas pueden dar como resultado la pérdida de la autonomía asociada con una identidad específica, pero seguirán siendo sociales siempre y cuando otras identidades autónomas permanezcan en interacción.”

Concebir a la interacción como un proceso autónomo nos permite vincular la dinámica de interacción con la dimensión de significado para los interactuantes (la creación de sentido). La coordinación física e interactiva del comportamiento, en particular los movimientos, y la comprensión social -nuestra capacidad para compartir significados y entendernos- se conectan así de manera estrecha.

Creación de sentido en interacción

La relación entre los patrones de coordinación y sus implicancias para el significado puede ser abordada en términos de cómo los procesos involucrados en la comprensión y generación de significado se ven afectados por la coordinación en la interacción (Di Paolo & De Jaegher, 2015). Durante la interacción social la coordinación influye en la creación de sentido individual. Dado que, como desarrollamos previamente, la creación y búsqueda de sentido está esencialmente corporizada en la acción (es intencional y expresiva), puede ser afectada por la coordinación de movimientos durante la interacción. Si la regulación del acoplamiento social tiene lugar a través de la coordinación de movimientos, y si los movimientos son las herramientas de la creación de sentido, entonces los agentes sociales pueden coordinar sus actividades de creación de sentido en los encuentros sociales. Esto significa que la creación de sentido de los interactuantes adquiere una coherencia a través de la interacción, no solo en su manifestación física, sino también en su significado. La coordinación de la actividad intencional en interacción, mediante la cual los procesos de creación de sentido individuales se ven afectados y nuevos dominios de creación de sentido social, que no estaban disponibles para cada individuo por sí mismos, pueden ser generados, es lo que se denomina *creación de sentido en participación* (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015). De acuerdo a esta idea, la coherencia de las actividades de creación de sentido y los patrones de coordinación que lo permiten, no se relacionan como simples correspondencias, sino que lo hacen en una variedad de formas de acuerdo al grado de participación. En un extremo se ubican los casos en los cuales la creación de sentido sigue siendo en gran medida una actividad individual, que a lo sumo está modulada por la

existencia de coordinación en la interacción (puede dar lugar a que uno de los interactuantes se oriente hacia un nuevo dominio de significado que era parte de la actividad de creación de sentido del otro). En el otro extremo, donde la participación es máxima, se encuentran los casos en los cuales se participa directamente en un proceso conjunto de creación de sentido y toda la actividad de creación de sentido se vuelve compartida (De Jaegher & Di Paolo, 2007). Aquí el significado se crea a través de patrones de coordinación y rupturas en la coordinación, es decir, a través de la estabilización de patrones de actividad conjunta. Cuando tales patrones estabilizan alguna relación invariante, el resultado perceptivo se construye conjuntamente, y se pueden establecer nuevos significados en la interacción (Di Paolo & De Jaegher, 2015).

A diferencia de las propuestas no interactivas, el enfoque enactivo propone un vínculo bidireccional explícito entre los procesos individuales y sociales. Bajo esta visión las habilidades sociales son por definición relacionales. Si bien los agentes pueden tener diferentes potenciales individuales para participar en una interacción, este potencial no es fijo y puede ser modulado por las interacciones. De este modo, las características de las dinámicas de interacción pueden alterar la creación de sentido de cada individuo (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher 2015).

Interacciones cooperativas

Desde un enfoque corporizado y enactivo, la cooperación es concebida no solo como una actitud individual hacia el otro, sino también como una propiedad de los procesos de interacción (Fantasia et al., 2014). Las interacciones sociales son cooperativas en un sentido básico dado que, desde esta perspectiva, la cooperación ocurre cuando cada uno de los sujetos está teniendo en cuenta los intereses y objetivos del otro en alguna relación con el contexto extra-personal, y está actuando para complementar la respuesta del otro (Hubley & Trevarthen, 1979). Considerar los intereses y objetivos de los demás no necesita inferencia, sino que tiene lugar a través de las interacciones corporizadas que son significativas en la situación dada y en la historia de la interacción (Fantasia et al., 2014). La comprensión y la alineación con las intenciones del otro ocurre así al hacer las cosas juntos, que es moverse juntos, dado que los movimientos ya están imbuidos con significado para los creadores de sentido (Johnson, 2007; Sheets-Johnstone, 2011; Merritt, 2013). De este modo, las intenciones y los objetivos del otro no se buscan antes o detrás de la acción comunicativa como su causa, sino que se manifiestan en el comportamiento, moldeado y ajustado a medida que se desarrolla la interacción (Fantasia et al., 2014). Si bien según este enfoque cualquier

interacción requiere alguna cooperación básica, podemos encontrar distintas formas de involucrarnos con otros, es decir, niveles adicionales de cooperación pueden estar presentes en una interacción más allá del proceso de interacción básico. Una mayor cooperación en la interacción puede implicar a su vez diferentes niveles, cada vez más complejos, de creación de sentido (Fantasia et al., 2014). Como describimos previamente, cuando el grado de participación es mayor, los interactuantes pueden ir más allá de la coordinación de las actividades individuales de creación de sentido e involucrarse en un proceso conjunto de creación de sentido (De Jaegher & Di Paolo, 2007). La cooperación resulta así una forma de participar mutuamente en la creación de sentido, en la cual podemos generar un objetivo o propósito juntos al interactuar. Es un modo de estar con otros, que es posible de ser aprendido. Asimismo, dada la importancia de los procesos de aprendizaje que surgen de y dentro de las interacciones cooperativas, aprender a cooperar se vuelve un aspecto importante del desarrollo (Fantasia et al., 2014). De este modo, proponer espacios de interacción participativa que involucren altos niveles de cooperación podría tener una incidencia en los procesos de creación de sentido de los participantes. Por ejemplo, dinámicas de interacción corporizadas colaborativo-empáticas podrían dar lugar a la generación y transformación de significados o perspectivas compartidas, que modifiquen a su vez los vínculos entre los participantes. Así, la interacción en contextos intersubjetivos colaborativos y empáticos podría favorecer una co-construcción de sentido, que irá más allá de lo que cada individuo puede aportar al proceso, y que dará lugar a la co-construcción de un tipo de relación particular. De este modo, la coordinación de este tipo de interacciones corporizadas y enactivas podría crear las condiciones para tomar más conciencia de la presencia del otro y para dar lugar a otro tipo de experiencia con los otros.

1.2.3. La empatía como cognición social enactiva

La empatía ha sido definida como la comprensión -cognitiva y emocional- de los estados subjetivos de los demás (e.g., Decety, 2015). Según el enfoque enactivo, la empatía es un fenómeno que subyace en muchos procesos de cognición social, e implica la acción corporizada que involucra la comprensión de las emociones, intenciones y acciones de (y con) otros (De Jaegher & Di Paolo, 2007). La empatía es una fuente primaria de intersubjetividad, ya que el sentido de la experiencia compartida es un requisito previo para entender lo que impulsa las intenciones, emociones y motivaciones de otras personas (Gallagher, 2001;

Meltzoff & Decety, 2003; Trevarthen & Aitken, 2001). Es un sistema de comunicación interpersonal que ayuda a determinar las prioridades dentro de las relaciones y mantiene a las personas unidas en grupos sociales (e.g., Decety, 2015). Dentro del concepto de empatía puede diferenciarse un componente afectivo, que refleja la habilidad de compartir o involucrarse afectivamente en el estado emocional de otro; un componente cognitivo (toma de perspectiva), la habilidad para comprender el estado subjetivo del otro, es decir, lo que está sintiendo o pensando, desde su punto de vista; y un componente motivacional (preocupación empática, del inglés *empathic concern*), que involucra una motivación por cuidar del bienestar del otro (Decety, 2015). Este componente motivacional requiere tanto del reconocimiento de una señal de angustia o necesidad en otra persona como de la experiencia de “preocupación” o de sentirse afectado por el estado del otro, lo cual motiva el comportamiento prosocial (la intención) de aliviarlo (Davidov et al., 2013). Es decir, la empatía constituye la respuesta afectiva que resulta de la comprensión del estado emocional de otra persona (Eisenberg & Eggum, 2009). La preocupación empática puede originarse tanto a partir de la empatía emocional como a partir de la empatía cognitiva. Asimismo, la empatía emocional no necesariamente conduce a una preocupación empática, dado que puede generar una reacción emocional aversiva como, por ejemplo, angustia personal o distrés (Decety & Lamm, 2009). Si bien estos componentes interactúan para apoyar las relaciones y la comprensión interpersonal, operan por medio de procesos que implican mecanismos neuronales específicos y que subyacen a diferentes funciones (e.g., Coplan, 2011; Decety et al., 2018; Shdo et al., 2017), pudiendo distinguirse dos mecanismos principales: una vía socio-afectiva asociada a la capacidad de compartir estados afectivos con otros (i.e., empatía emocional) y a la motivación por cuidar de su bienestar (i.e., preocupación empática), y una vía socio-cognitiva, relacionada con los procesos implicados en inferir los pensamientos e intenciones de los demás o tomar la perspectiva de otros (i.e., empatía cognitiva) (Valk et al., 2017).

1.2.3.1. Plasticidad de la cognición social: la empatía y el rol de la experiencia

En numerosas investigaciones sobre la empatía y sus posibles sustratos neuronales y fisiológicos, se ha sugerido que la empatía tiene raíces biológicas y, al menos parcialmente, está regulada por el sistema endócrino (e.g., Gonzalez-Lienres et al., 2013; Preston & De Waal, 2002; Yildirim & Derksen 2012). En estudios en los cuales se utilizan neuro-imágenes funcionales se ha demostrado que en los procesos socio-afectivos vinculados a la empatía está

implicada una red distribuida de regiones neuronales que interactúan y que incluye el tronco encefálico, la amígdala, el hipotálamo, el cuerpo estriado, la ínsula, la corteza cingulada anterior y la corteza orbitofrontal, además del sistema nervioso autónomo (parasimpático y simpático). También están implicados procesos neuroendócrinos asociados a ciertos comportamientos sociales y estados emocionales (e.g., hormonas como la vasopresina, prolactina, oxitocina, progesterona, opioides) (e.g., Decety et al., 2015). Asimismo, se ha observado que el sentirse afectado por la angustia de otras personas (preocupación empática) activa áreas cerebrales que se encuentran en la corteza prefrontal ventromedial, una región asociada a las conductas de cuidado, conectada con sistemas afectivos antiguos en el tronco encefálico, la amígdala y el hipotálamo (Decety & Cowell, 2014; Parsons et al., 2013). En este sentido, en una reciente investigación se ha mostrado que una mayor preocupación empática está asociada a comportamientos altruistas y esta relación está respaldada por la actividad neuronal en el área tegmental ventral, el caudado y la corteza prefrontal ventromedial (FeldmanHall et al., 2015). Por su parte, los procesos socio-cognitivos ligados a la empatía se han vinculado a una red neuronal que incluye la corteza prefrontal medial, la unión temporoparietal, el giro temporal superior/sulcus temporal superior y regiones como el precuneo (e.g., Adolphs, 2009; Bzdok et al., 2012; Kanske et al., 2015, 2016). En un estudio reciente se ha demostrado que estas dos funciones (i.e., socio-afectivas y socio-cognitivas) pueden ser desarrolladas a través de diferentes intervenciones intersubjetivas, dando lugar a cambios diferenciales (i.e., plasticidad) tanto a nivel de las estructuras cerebrales (en regiones frontoinsulares, por un lado, y en la corteza temporal lateral y la corteza frontal inferior por otro) como a nivel comportamental (Valk et al., 2017).

Por otro lado, en diversos estudios neurobiológicos relacionados a la empatía se ha demostrado una superposición de patrones de activación cerebral al sentir una emoción y al observarla en otra persona (Singer & Lamm, 2009). Asimismo, la disposición a ayudar a otros se ha correlacionado con patrones de activación cerebral similares a aquellos observados durante estados empáticos (e.g., Singer & Lamm, 2009; Lutz et al., 2008). Esta conexión entre correlatos corporales y la vinculación social también se evidencia en el sistema endócrino, dado que ciertas hormonas como la oxitocina están estrechamente relacionadas con la capacidad empática (Abu-Akel et al., 2014; Domes et al., 2007; Smith et al., 2014), las relaciones sociales y el comportamiento prosocial (e.g., Brown et al., 2009; De Dreu et al., 2010). Esto aportaría evidencia a la propuesta de una co-evolución de la empatía y el comportamiento prosocial (Decety et al., 2016).

Si bien los comportamientos empáticos y prosociales están anclados en nuestra estructura biológica, presentan una marcada plasticidad, es decir, pueden ser modulados por la experiencia y los contextos socio-culturales (Batson & Ahmad, 2001; Davidson & McEwen, 2012; Van Lange, 2008). Por ejemplo, distintas experiencias sociales y culturales, que probablemente generan cambios plásticos en áreas como la corteza cingulada anterior y tienen cierta conectividad con los sistemas sensoriales, pueden dar lugar a diferencias en las actitudes empáticas hacia otros (e.g., Gutsell & Inzlicht, 2010; Xu et al., 2009). En línea con el enfoque enactivo, se ha propuesto que mecanismos biológicos como los sistemas de resonancia, circuitos neuronales compartidos y procesos neuroendócrinos implicados en la empatía y en el comportamiento prosocial emergen y se despliegan al vincularnos con otros, i.e., se desarrollan en la interacción social (Decety & Meyer, 2008; Decety, 2011, Singer & Lamm, 2009). En este sentido, se ha observado que la socialización e interacción con otros influye en los niveles de empatía más allá de alguna contribución de los factores genéticos (Eisenberg, 2002). Desde esta perspectiva -que enfatiza la naturaleza corporizada, intersubjetiva y socialmente situada de los sistemas cognitivos- la cognición social implica entender a otros, pero también con otros (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015). Esta habilidad, basada en la percepción, corporizada y pragmática, que nos permite comprender las intenciones, emociones y acciones de los demás y actuar juntos en entornos sociales, emerge así en la interacción (De Jaegher et al., 2010). De este modo, las diferentes dinámicas de interacción corporizada -que se basan, por ejemplo, en expresiones faciales, posturas, movimientos, gestos y distintas formas de acoplamientos sensorio-motores (Gallagher, 2005; Thompson & Varela, 2001)- modularán, habilitarán o constituirán procesos de cognición social (De Jaegher et al., 2010; Di Paolo & De Jaegher, 2015; Gallagher, 2017).

La capacidad para percibir y ser sensible a los estados emocionales de los demás implica la habilidad básica para distinguir entre uno mismo y el mundo externo (Decety et al., 2016). Según esta idea, los organismos tienen un sentido implícito de su propio cuerpo situado y actuando en el ambiente (Davidov et al., 2013). La autopercepción es inseparable de la percepción y la acción en el entorno (Decety et al., 2016). La detección de las señales corporales internas contribuye en gran medida a la conciencia de uno mismo e interactúa con procesos emocionales y cognitivos (Grynberg & Pollatos, 2015). Desde esta perspectiva, diversos estudios han mostrado que desarrollar procesos interoceptivos, es decir, la percepción del propio cuerpo (autopercepción), puede modular positivamente la empatía (Ernst et al., 2013; Fukushima et al., 2011), tanto a nivel de los procesos socio-afectivos como

socio-cognitivos (Grynberg & Pollatos, 2015), así como la conectividad social (Ferri et al., 2013; Kok & Singer, 2017). Estos resultados están en línea con estudios que han demostrado la importancia de la interocepción en procesos de percepción y regulación emocional (e.g., Herbert et al., 2007; Kever et al., 2015; Pollatos et al., 2015; Wölk et al., 2014), y con investigaciones que, de acuerdo al modelo de percepción-acción, han demostrado que tanto la interocepción como la empatía comparten circuitos neuronales como la ínsula anterior y la corteza cingulada anterior (e.g., circuitos neuronales compartidos que se activan cuando se experimenta dolor y cuando se observa a alguien en situación de dolor) (Saarela et al., 2006; Singer et al., 2004). Asimismo, concuerdan con estudios en los cuales se ha observado que un acceso deficiente al propio estado emocional puede asociarse con una menor comprensión del estado emocional del otro, lo que conduce a una menor empatía (Singer et al., 2004, 2009). Tomando en consideración los resultados que muestran que la interocepción resulta relevante para compartir y comprender los estados subjetivos de otros, en una reciente investigación se ha propuesto un diseño de intervención para promover la cognición social que incluye el desarrollo de: 1) atención y conciencia interoceptiva; 2) capacidades socio-afectivas como el cuidado, la escucha empática y la motivación prosocial; y 3) habilidades socio-cognitivas como la toma de perspectiva (Singer et al., 2016). Si bien este tipo de programa solo ha sido evaluado en adultos, ha mostrado ser efectivo para mejorar la comprensión de otros y la conectividad social (Kok & Singer, 2017). Así, esta propuesta está en línea con la perspectiva corporizada según la cual los estados corporales y patrones de percepción-acción, contribuyen a dar forma a la emoción y a la cognición (Barsalou, 2008; Niedenthal, 2007). Así, tanto los estados internos y el conocimiento adquirido a partir de la interocepción como la experiencia externa resultan claves para los procesos afectivos y cognitivos (Grynberg & Pollatos, 2015).

1.2.3.2. Empatía y comportamiento prosocial

La experiencia afectiva de incomodidad que genera presenciar la angustia o la necesidad de otros puede promover el impulso a ayudar. Así, compartir el estado emocional de la otra persona juega un rol fundamental en la emergencia del comportamiento prosocial (Decety et al., 2016). El comportamiento prosocial hace referencia a cualquier acción llevada a cabo para aliviar la necesidad del otro o mejorar su bienestar (Cronin, 2012), es decir, se trata de un comportamiento que resulta en un beneficio para otra persona, independientemente de la intención o motivación que lo guíe (Eisenberg, 1982; Eisenberg & Fabes, 1998).

Asimismo, dado que el comportamiento prosocial está implicado en los comportamientos afiliativos, la empatía resulta esencial tanto para la creación como para el mantenimiento de vínculos sociales a largo plazo (Decety, 2010; Decety & Cowell, 2014; Watt, 2005). En un reciente estudio se ha propuesto un modelo para explicar el proceso que tiene lugar desde el evento inicial en el que se percibe angustia o necesidad en otro, hasta la realización de un comportamiento prosocial, en el cual la empatía constituye el mecanismo central (Decety et al., 2016). Según este modelo, percibir la angustia o necesidad de otra persona puede conducir a una activación afectiva aversiva asociada a una respuesta fisiológica de estrés, o puede generar la activación de un impulso prosocial que, dependiendo del contexto, puede dar lugar a un comportamiento prosocial. En relación a la respuesta de estrés desencadenada ante una situación de necesidad observada en otro, diversas investigaciones han mostrado que percibir dolor o angustia emocional en otra persona, activa las mismas estructuras neuronales que están involucradas en el procesamiento de la experiencia propia de dolor (Lamm, Decety, & Singer, 2011). Asimismo, se ha observado que la exposición al dolor de otros puede dar lugar a un incremento en marcadores de estrés como el cortisol (Ho et al., 2014). Para que la respuesta ante situaciones de necesidad conduzca a una ayuda exitosa, la capacidad de resiliencia ante el estrés o el miedo experimentado resulta relevante. La resiliencia determinará el acercamiento a la persona en necesidad o el empleo de estrategias de evitación y escape. Cuando la motivación para actuar se combina con una respuesta empática, puede experimentarse un impulso prosocial. Si la ayuda es llevada a cabo, el individuo que la brinda experimenta un alivio personal, y la ayuda puede experimentarse como placentera (efecto *warm glow*) (Decety et al., 2016). En este sentido, se ha observado que ayudar a otros da lugar a un afecto positivo asociado a la activación del núcleo accumbens (NAcc), un área clave en la vía de recompensa (Harbaugh et al., 2007). Asimismo, se ha demostrado que realizar actos altruistas como por ejemplo contribuciones voluntarias (donaciones) activa el mismo circuito de recompensa mesolímbico que al recibir recompensas materiales o experimentar placer (Moll et al., 2006). Además, se ha observado una relación entre la activación de estos circuitos de recompensa y distintos comportamientos prosociales, lo cual podría favorecer la emergencia de estados emocionales positivos en quien los brinda (Goetz et al., 2010; Preston, 2013). Los resultados de estas investigaciones están en línea con la hipótesis en la cual se propone que las acciones prosociales pueden ser beneficiosas no solo para el receptor sino también para quien las realiza (e.g., Brown & Brown, 2015, 2017; Lozada et al., 2011).

1.3. COGNICIÓN SOCIAL Y SALUD

1.3.1. El comportamiento prosocial y sus beneficios en la salud y el bienestar

El comportamiento prosocial ha generado un interesante debate teórico (e.g., Fehr & Fischbacher, 2003), dado que, en particular, el término altruismo -un tipo de comportamiento prosocial-, se ha definido como un acto costoso que confiere beneficios a otros individuos al tiempo que disminuye el *fitness* reproductivo de quien lo realiza (Hamilton, 1964). Desde estas perspectivas neo-darwinistas se ha planteado que el comportamiento prosocial/altruismo puede ser evolutivamente adaptativo cuando es recíproco directa o indirectamente (Alexander, 1987; Hamilton, 1972; Nowak & Sigmund, 1998), cuando permite evitar el castigo (e.g., Fehr & Fischbacher, 2003), mejorar la reputación y el éxito de apareamiento (e.g., Zahavi, 1995; Zahavi et al., 1999), o se dirige a personas relacionadas genéticamente (Hamilton, 1964) o interdependientes (Brown & Brown, 2006; Roberts, 2005; Tomasello et al., 2012). Si bien la discusión sobre la motivación psicológica del comportamiento prosocial es de larga data (e.g., egoísta vs. desinteresada, Batson, 1998; Batson et al., 1995; Cialdini et al., 1997), en línea con la idea de que brindar ayuda puede resultar inherentemente gratificante (Decety et al., 2016), diversas investigaciones han planteado que el comportamiento prosocial puede ser intrínsecamente beneficioso, es decir, puede promover estados de salud y bienestar (e.g., Brown et al., 2005; 2008; Brown & Brown, 2015, 2017; Lozada et al., 2011). Este componente intrínseco positivo ha sido poco considerado en la discusión teórica sobre el comportamiento prosocial, que ha puesto particular énfasis en los costos asociados al mismo (Fehr & Fischbacher, 2003). Evaluar el comportamiento prosocial no sólo en términos de actos costosos, sino considerando sus beneficios intrínsecos, podría contribuir a comprender su elevada ocurrencia en los seres humanos, más allá de las relaciones de parentesco, la reciprocidad o una búsqueda de reputación (e.g., Brown & Brown, 2006; Lozada et al., 2011; Moll et al., 2006), hecho que los modelos evolutivos centrados en sus costos no han podido explicar (e.g., Trivers, 1971).

1.3.2. Comportamiento prosocial y relaciones interpersonales: su impacto en la regulación del estrés

En numerosas investigaciones se ha dado cuenta del impacto positivo del comportamiento prosocial y de la conectividad social en la salud y el bienestar (e.g., Brown et al., 2003, 2005, 2009; Cohen, 2004; Diamond et al., 2012; Kok & Fredrickson, 2010; Poulin et al., 2010, 2013; Taylor, 2011; Uchino, 2006). Se ha observado una relación positiva entre proporcionar ayuda y una disminución de la morbilidad y mortalidad (Brown et al., 2003; Brown et al., 2009; O'Reilly et al., 2008). Asimismo, se ha demostrado que el sistema inmune es afectado positivamente por la calidad y dimensión de las interacciones sociales (e.g., Cohen et al., 2003; Cohen & Janicki-Deverts, 2009; Pace et al., 2009; Pressman et al., 2005), y que la conectividad social puede incrementar la actividad del sistema nervioso autónomo (tono vagal) (Kok & Fredrickson, 2010). También, se ha observado que personas socialmente más integradas, es decir, que participan en una amplia gama de relaciones sociales (Brissette et al., 2000), muestran un menor deterioro cognitivo con la edad (e.g., Fratiglioni et al., 2004), mayor resistencia a infecciones respiratorias (Cohen et al., 1997), menor riesgo de enfermedades cardíacas (Barefoot et al., 2005; Chang et al., 2017), y mejores pronósticos cuando enfrentan enfermedades crónicas (e.g., Rutledge et al., 2004; 2008). Además, en otros estudios se ha demostrado una relación entre la integración social y menores tasas de morbilidad (e.g., Barefoot et al., 2005; Kroenke et al., 2012) y mortalidad (Berkman & Glass, 2000; Holt-Lunstad et al., 2010; Shor & Roelfs, 2015). Esta vinculación entre el comportamiento prosocial y las redes de apoyo social con la salud ha sido asociado al fenómeno conocido como *social buffering*, en el cual se propone que las conexiones sociales pueden actuar atenuando las consecuencias negativas de experiencias estresantes (hipótesis del *stress-buffering*) (Cohen, 2004; Cohen & Wills, 1985; Thoits, 2011), tanto a nivel psicológico como fisiológico (e.g., Brown & Brown, 2015). En este contexto, el concepto de estrés se ha relacionado con el proceso por el cual las demandas o eventos ambientales son interpretados y evaluados como excediendo los propios recursos o la capacidad para afrontarlos, dando como resultado respuestas de estrés fisiológicas y/o comportamentales (Cohen et al., 1997; McEwen 2000). A diferencia del estrés tolerable, vinculado a factores estresantes leves, de carácter transitorio (Hostinar & Gunnar, 2013; Shonkoff, 2012), o del estrés agudo que puede estimular respuestas adaptativas que ayudan a evitar el peligro (e.g., respuesta de ataque o huida; McEwen, 2007), los factores estresantes crónicos o repetitivos

son más propensos a causar patologías psicofisiológicas, dado el efecto acumulativo o “desgaste” en los sistemas fisiológicos (e.g., McEwen, 2008; McEwen & Gianaros, 2011). En diversos estudios se ha demostrado cómo el comportamiento prosocial y la integración social pueden modular la respuesta al estrés, en particular, en la regulación negativa de la actividad del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), uno de los principales sistemas implicados en la respuesta fisiológica de estrés (e.g., Chin et al., 2018; Floyd, 2006; Floyd et al., 2005; Hostinar et al., 2015, 2013; Kornienko et al., 2013, 2014; Lozada et al., 2017; Ponzi et al., 2015, 2016; Taylor, 2011). En este sentido, se han hallado mecanismos neurobiológicos implicados en el fenómeno de *social buffering* que se vinculan con la neurobiología y neuroendocrinología del estrés. En los modelos neurobiológicos del *social buffering* se ha enfatizado el rol de los pares (compañeros sociales) como señales de seguridad emocional asociadas a una mayor actividad en las regiones reguladoras de la corteza pre-frontal (CPF), como por ejemplo la corteza prefrontal ventromedial, que reduce la actividad de los circuitos del miedo y del dolor, de la ínsula anterior y la corteza cingulada anterior dorsal (e.g., Eisenberg et al., 2011; Hornstein et al., 2016). Además del posible rol de los circuitos inhibidores en la CPF en mediar los efectos del *social buffering*, se ha planteado que la base neuroendócrina del comportamiento prosocial y de los vínculos sociales podría contribuir a comprender la relación entre la interacción social, el estrés y la salud (Brown & Brown, 2006). En esta línea, se ha propuesto un modelo neurobiológico de comportamiento prosocial para describir esta compleja relación (Brown & Brown, 2015) (Figura 4). Partiendo de la evidencia que demuestra que hormonas involucradas en el comportamiento prosocial y de afiliación pueden atenuar los efectos de los eventos estresantes (e.g., Brown & Brown, 2015; Brown et al., 2009), en este modelo se propone que procesos de *stress-buffering*, mediados en parte por las hormonas oxitocina y progesterona, constituirían un paso importante en la cadena de eventos que vincula el comportamiento prosocial con la salud. Asimismo, se propone que la empatía y los vínculos sociales basados en la interdependencia, que constituyen la base del comportamiento prosocial, actuarían como desencadenantes efectivos de la liberación de neuro-moduladores protectores, restauradores y aquellos que participan en la reducción del estrés (Brown & Brown, 2015). Así, de acuerdo con este modelo, la motivación dirigida a cuidar del bienestar de otro (i.e., preocupación empática) forma parte de una cadena de eventos bioquímicos relacionados que permiten reducir el estrés y, por lo tanto, promover la salud. Se ha propuesto que el neuropéptido oxitocina juega un rol en este mecanismo, dado que se ha demostrado que está involucrado tanto en la empatía y el

comportamiento de afiliación y en el comportamiento prosocial, como en la regulación negativa de la respuesta fisiológica al estrés (Brown & Brown, 2015; Doom et al., 2016; Heinrichs & Domes, 2008; Heinrich et al., 2003; Hostinar et al., 2014; Preston, 2013; Taylor et al., 2000). Si bien sus efectos son por lo general indirectos, a través de receptores en regiones del cerebro anterior que regulan las respuestas neuroendócrinas y autónomas de estrés (Windle et al., 2004), en varios estudios se ha demostrado que esta hormona puede operar directamente a nivel de la hipófisis para suprimir la liberación de la hormona adrenocorticotrófica (Gibbs, 1986), y en el núcleo paraventricular para suprimir la producción de hormona liberadora de corticotropina, inhibiendo así la actividad del eje HPA (Gimpl & Fahrenholz, 2001). Asimismo, en el modelo se plantea que la activación repetida de una motivación para responder prosocialmente puede regular el estrés no solo a través de la liberación de oxitocina sino también mediante su interacción con la hormona progesterona (Brown & Brown, 2015). Se ha demostrado que la oxitocina contribuye no solo a disminuir los niveles de cortisol sino también a incrementar los niveles de progesterona, hormona reguladora que restaura el tono GABAérgico luego de la activación del eje HPA (Childs et al., 2010). Asimismo, además de intervenir en la regulación negativa de la respuesta de estrés, se ha observado que la cercanía social incrementa la liberación de progesterona (Brown et al., 2009), sugiriendo que esta hormona también forma parte de la base neuroendócrina de los vínculos sociales (Brown & Brown, 2015).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Estudiar la plasticidad del comportamiento prosocial y de las relaciones sociales entre pares y su vinculación con indicadores de estrés crónico en niños de mediana infancia.

1.4.2. Objetivos específicos de los estudios de caso

1. Evaluar el impacto de una intervención escolar que promueve procesos de cognición social en la modulación del comportamiento prosocial y las relaciones sociales entre pares en niños de mediana infancia.

2. Analizar el efecto modulador de la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social en el comportamiento prosocial, la integración social entre pares y en los niveles de estrés crónico percibido en niños de mediana infancia.
3. Evaluar el efecto modulador de la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social en la integración social entre pares y en los niveles basales matutinos de cortisol salival en niños de mediana infancia.
4. Analizar el efecto modulador de la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social en la integración social entre pares y en los niveles diurnos de cortisol salival en niños de mediana infancia.
5. Analizar el efecto modulador de la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social en la integración social entre pares y en la concentración de cortisol en cabello en niños de mediana infancia.
6. Evaluar el efecto modulador de la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social en la dinámica de redes dentro del grupo de pares en niños de mediana infancia.

1.4.3. Hipótesis

1. La participación corporizada y enactiva en una intervención escolar que promueve procesos de cognición social modulará positivamente el comportamiento prosocial y las relaciones sociales entre pares en niños de mediana infancia.
2. La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modulará positivamente el comportamiento prosocial y la integración social entre pares, y disminuirá los niveles de estrés crónico percibido en niños de mediana infancia.
3. La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modulará positivamente la integración social entre pares y disminuirá los niveles basales matutinos de cortisol salival en niños de mediana infancia.

4. La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modulará positivamente la integración social entre pares y disminuirá los niveles diurnos de cortisol salival en niños de mediana infancia.

5. La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modulará positivamente la integración social entre pares y disminuirá los niveles de cortisol en cabello en niños de mediana infancia.

6. La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modulará positivamente la dinámica de redes dentro del grupo de pares, en el sentido de incrementar la integración social, en niños de mediana infancia.

1.5. BIBLIOGRAFÍA

- Abu-Akel, A., Palgi, S., Klein, E., et al. (2015). Oxytocin increases empathy to pain when adopting the other-but not the self-perspective. *Social Neuroscience*, 10(1), 7-15.
- Adolphs, R. (2009). The social brain: neural basis of social knowledge. *Annual Review of Psychology*, 60, 693-716.
- Alexander, R.D. (1987). *The biology of moral systems*. New York: Aldine de Gruyter, Hawthorne.
- Barefoot, J. C., Grønbaek, M., Jensen, G., et al. (2005). Social network diversity and risks of ischemic heart disease and total mortality: findings from the Copenhagen City Heart Study. *American Journal of Epidemiology*, 161(10), 960-967.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645.
- Batson, C.D. (1998). Altruism and prosocial behavior. En D.T. Gilbert, S.T. Fiske, G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology*, vol. 2, 4th ed. (pp. 282–316). Boston: McGraw Hill.
- Batson, C. D., & Ahmad, N. (2001). Empathy- induced altruism in a prisoner's dilemma II: what if the target of empathy has defected? *European Journal of Social Psychology*, 31(1), 25-36.
- Batson, C. D., Turk, C. L., Shaw, L. L., et al. (1995). Information function of empathic emotion: learning that we value the other's welfare. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(2), 300.

- Berkman, L. F., & Glass, T. (2000). Social integration, social networks, social support, and health. En L. F. Berkman, & I. Kawachi (Eds.), *Social epidemiology* (pp. 137-173). New York: Oxford University Press.
- Boden, M. (2006). Of islands and interactions. *Journal of Consciousness Studies*, 13,53–63.
- Brissette, I., Cohen, S., & Seeman, T. E. (2000). Measuring social integration and social networks. En S. Cohen, L. Underwood, & B. Gottlieb (Eds.), *Measuring and intervening in social support* (pp. 53–85). New York: Oxford University Press.
- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2006). Selective investment theory: recasting the functional significance of close relationships. *Psychological Inquiry*, 17(1), 1-29.
- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2015). Connecting prosocial behavior to improved physical health: contributions from the neurobiology of parenting. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 55, 1-17.
- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2017). Compassionate neurobiology and health. En E. M. Seppälä, E. Simon-Thomas, S. L. Brown, et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Compassion Science*. Oxford University Press.
- Brown, W. M., Consedine, N. S., & Magai, C. (2005). Altruism relates to health in an ethnically diverse sample of older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(3), P143-P152.
- Brown, S. L., Fredrickson, B. L., Wirth, M. M., et al. (2009). Social closeness increases salivary progesterone in humans. *Hormones and Behavior*, 56(1), 108-111.
- Brown, S. L., Nesse, R. M., Vinokur, et al. (2003). Providing social support may be more beneficial than receiving it: results from a prospective study of mortality. *Psychological Science*, 14(4), 320-327.
- Bzdok, D., Schilbach, L., Vogeley, K., et al. (2012). Parsing the neural correlates of moral cognition: ALE meta-analysis on morality, theory of mind, and empathy. *Brain Structure and Function*, 217(4), 783-796.
- Chang, S. C., Glymour, M., Cornelis, M., et al. (2017). Social integration and reduced risk of coronary heart disease in women: the role of lifestyle behaviors. *Circulation Research*, 120(12), 1927-1937.
- Childs, E., Van Dam, N. T., & Wit, H. D. (2010). Effects of acute progesterone administration upon responses to acute psychosocial stress in men. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 18(1), 78.

- Chin, B., Murphy, M. L., & Cohen, S. (2018). Age moderates the association between social integration and diurnal cortisol measures. *Psychoneuroendocrinology*, 90, 102-109.
- Cialdini, R. B., Brown, S. L., Lewis, B. P., et al. (1997). Reinterpreting the empathy–altruism relationship: when one into one equals oneness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(3), 481.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59(8), 676-684.
- Cohen, S., Doyle, W. J., Skoner, D. P., et al. (1997). Social ties and susceptibility to the common cold. *JAMA*, 277(24), 1940–1944.
- Cohen, S., Doyle, W. J., Turner, R. B., et al. (2003). Emotional style and susceptibility to the common cold. *Psychosomatic Medicine*, 65(4), 652-657.
- Cohen, S., & Janicki-Deverts, D. (2009). Can we improve our physical health by altering our social networks? *Perspectives on Psychological Science*, 4(4), 375-378.
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98, 310-357.
- Coplan, A. (2011). Understanding empathy. En A. Coplan & P. Goldie (Eds.), *Empathy: philosophical and psychological perspectives* (pp. 3–18). New York: Oxford University Press.
- Cowley, S. (2007). How human infants deal with symbol grounding. *Interaction Studies*, 8, 81–104.
- Cronin, K. A. (2012). Prosocial behaviour in animals: the influence of social relationships, communication and rewards. *Animal Behaviour*, 84(5), 1085-1093.
- Davidov, M., Zahn- Waxler, C., Roth- Hanania, R., et al. (2013). Concern for others in the first year of life: theory, evidence, and avenues for research. *Child Development Perspectives*, 7(2), 126-131.
- Davidson, R. J., & McEwen, B. S. (2012). Social influences on neuroplasticity: stress and interventions to promote well-being. *Nature Neuroscience*, 15(5), 689.
- Davis, M. (1982). *Interaction rhythms. Periodicity in communicative behavior*. New York: Human Sciences Press.
- De Dreu, C. K., Greer, L. L., Van Kleef, G. A., et al. (2011). Oxytocin promotes human ethnocentrism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(4), 1262-1266.
- De Jaegher, H. (2009). Social understanding through direct perception? Yes, by interacting. *Consciousness and Cognition*, 18(2), 535-542.

- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. A. (2007). Participatory sense-making: an enactive approach to social cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485–507.
- De Jaegher, H., Di Paolo, E., & Gallagher, S. (2010). Can social interaction constitute social cognition? *Trends in Cognitive Sciences*, 14(10), 441-447.
- Decety, J. (2011). Dissecting the neural mechanisms mediating empathy. *Emotion Review*, 3, 92–108.
- Decety, J. (2015). The neural pathways, development and functions of empathy. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 3, 1-6.
- Decety, J., Bartal, I. B. A., Uzefovsky, F., & Knafo-Noam, A. (2016). Empathy as a driver of prosocial behaviour: highly conserved neurobehavioural mechanisms across species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371: 20150077
- Decety, J., & Cowel, J. M. (2014). Friends or foes: is empathy necessary for moral behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 9(5), 525-537.
- Decety, J., & Lamm, C. (2009). Empathy versus personal distress: recent evidence from social neuroscience. En J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 199–213). Cambridge: MIT Press.
- Decety, J., & Meyer, M. (2008). From emotion resonance to empathic understanding: a social developmental neuroscience account. *Development and Psychopathology*, 20, 1053–1080.
- Decety, J. (2010). The neurodevelopment of empathy in humans. *Developmental Neuroscience*, 32, 257–267.
- Di Paolo E. A. (2005). Autopoiesis, adaptivity, teleology, agency. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4, 97–125.
- Di Paolo, E. (2009). Extended life. *Topoi*, 28, 9-21.
- Di Paolo, E. (2013). El enactivismo y la naturalización de la mente. En D. Chico, & M. Bedia (Eds.), *Nueva ciencia cognitiva: hacia una teoría integral de la mente*. Madrid: Plaza y Valdes Editores.
- Di Paolo, E. A., & De Jaegher, H. (2015). Toward an embodied science of intersubjectivity: widening the scope of social understanding research. *Frontiers in Psychology*, 6, 234.
- Di Paolo, E. A., Rohde, M., & De Jaegher, H. (2010). Horizons for the enactive mind: values, social interaction, and play. En J. Stewart, O. Gapenne, & E. Di Paolo (Eds.), *Enaction: towards a new paradigm for cognitive science*. Cambridge: MIT Press.

- Di Paolo, E. A., Rohde, M., & Iizuka, H. (2008). Sensitivity to social contingency or stability of interaction? Modelling the dynamics of perceptual crossing. *New Ideas in Psychology*, 26(2), 278–294.
- Diamond, L. M., Fagundes, C. P., Butterworth, M. R. (2012). Attachment style, vagal tone, and empathy during mother–adolescent interactions. *Journal of Research on Adolescence*, 22, 165–184.
- Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., (2007). Oxytocin attenuates amygdala responses to emotional faces regardless of valence. *Biological Psychiatry*, 62, 1187–1190.
- Doom, J. R., Doyle, C., & Gunnar, M. R. (2016). Social stress buffering by friends in childhood and adolescence: effects on HPA and oxytocin activity. *Social Neuroscience*, 25, 1–14.
- Eisenberg, N. (1982). *The development of prosocial behavior*. New York: Academic Press.
- Eisenberg N. (2002). Empathy-related emotional responses, altruism, and their socialization. En R. J. Davidson, & A. Harrington (Eds.), *Visions of compassion* (pp. 131-164). New York: Oxford University Press.
- Eisenberg, N., & Eggum, N. D. (2009). Empathic responding: sympathy and personal distress. En J. Decety, W. Ickes (Eds.), *The Social Neuroscience of Empathy* (pp. 71–83). Cambridge: MIT Press.
- Eisenberg, N., & Fabes, R. A. (1998). Prosocial development. En W. Damon (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 3. Social, emotional, and personality development* (pp. 701–778). New York: Wiley.
- Eisenberger, N. I., Mastera, S. L., Inagaki, T. K., et al. (2011). Attachment figures activate a safety signal-related neural region and reduce pain experience. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 108, 11721–11726.
- Ernst, J., Northoff, G., Böker, H., et al. (2013). Interoceptive awareness enhances neural activity during empathy. *Human Brain Mapping*, 34(7), 1615-1624.
- Fantasia, V., De Jaegher, H., & Fasulo, A. (2014). We can work it out: an enactive look at cooperation. *Frontiers in Psychology*, 5, 874.
- Fehr, E., & Fischbacher, U. (2003). The nature of human altruism. *Nature*, 425(6960), 785.
- FeldmanHall, O., Dalglish, T., Evans, D., et al. (2015). Empathic concern drives costly altruism. *Neuroimage*, 105, 347-356.
- Ferri, F., Ardizzi, M., Ambrosecchia, M., et al. (2013). Closing the gap between the inside and the outside: interoceptive sensitivity and social distances. *PLoS ONE*, 8(10), e75758.

- Floyd, K. (2006). Human affection exchange: XII. Affectionate communication is associated with diurnal variation in salivary free cortisol. *Western Journal of Communication*, 70(1), 47-63.
- Floyd, K., Hess, J. A., Miczo, L. A., et al. (2005). Human affection exchange: VIII. Further evidence of the benefits of expressed affection. *Communication Quarterly*, 53(3), 285-303.
- Fratiglioni, L., Pallard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurology*, 3, 343–353.
- Froese, T., & Di Paolo, E. A. (2009). Sociality and the life-mind continuity thesis. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8(4), 439-463.
- Froese, T., & Di Paolo, E. A. (2011). The enactive approach: theoretical sketches from cell to society. *Pragmatics & Cognition*, 19(1), 1-36.
- Fuchs, T., & De Jaegher, H. (2009). Enactive intersubjectivity: participatory sense-making and mutual incorporation. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8(4), 465-486.
- Fukushima, H., Terasawa, Y., & Umeda, S. (2011). Association between interoception and empathy: evidence from heartbeat-evoked brain potential. *International Journal of Psychophysiology*, 79(2), 259-265.
- Gallagher, S. (2001). The practice of mind: Theory, simulation, or interaction? *Journal of Consciousness Studies*, 8, 83–107.
- Gallagher, S. (2005). *How the body shapes the mind*. Oxford: Oxford University Press/Clarendon Press.
- Gallagher, S. (2009). Two problems of intersubjectivity. *Journal of Consciousness Studies*, 16, 298–308.
- Gallagher, S. (2011). Strong interaction and self-agency.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist interventions. Rethinking the mind*. New York: Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2018). Decentering the brain: embodied cognition and the critique of neurocentrism and narrow-minded philosophy of mind. *Constructivist Foundations*, 14(1), 8-21.
- Gibbs, D. M. (1986). Stress-specific modulation of ACTH secretion by oxytocin. *Neuroendocrinology*, 42, 456–458.
- Gill, S. P., Kawamori, M., Katagiri, Y., et al. (2000). Role of body moves in dialogue. *International Journal of Language and Communication*, 12, 89–114.

- Gimpl, G., & Fahrenholz, F. (2001). The oxytocin receptor system: Structure, function, and regulation. *Physiological Reviews*, 81, 629–668.
- Goetz, J. L., Keltner, D., & Simon-Thomas, E. (2010). Compassion: an evolutionary analysis and empirical review. *Psychological Bulletin*, 136(3), 351.
- Gonzalez-Liencre, C., Shamay-Tsoory, S. G., & Brüne, M. (2013). Towards a neuroscience of empathy: ontogeny, phylogeny, brain mechanisms, context and psychopathology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1537–1548.
- Grammer, K., Kruck, K. B., & Magnusson, M. S. (1998). The courtship dance: patterns of nonverbal synchronization in opposite-sex encounters. *Journal of Nonverbal Behavior*, 22(1), 3-29.
- Grynberg, D., & Pollatos, O. (2015). Perceiving one's body shapes empathy. *Physiology & Behavior*, 140, 54-60.
- Gutsell, J. N., & Inzlicht, M. (2010). Empathy constrained: prejudice predicts reduced mental simulation of actions during observation of outgroups. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46, 841–845.
- Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour. II. *Journal of Theoretical Biology*, 7(1), 17-52.
- Hamilton, W. D. (1972). Altruism and related phenomena, mainly in social insects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 3(1), 193-232.
- Harbaugh, W. T., Mayr, U., & Burghart, D. R. (2007). Neural responses to taxation and voluntary giving reveal motives for charitable donations. *Science*, 316(5831), 1622-1625.
- Heinrichs, M., & Domes, G. (2008). Neuropeptides and social behaviour: effects of oxytocin and vasopressin in humans. *Progress in Brain Research*, 170, 337-350.
- Heinrichs, M., Baumgartner, T., Kirschbaum, C., et al. (2003). Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress. *Biological Psychiatry*, 54, 1389–1398.
- Herbert, B. M., Ulbrich, P., & Schandry, R. (2007). Interoceptive sensitivity and physical effort: implications for the self-control of physical load in everyday life. *Psychophysiology*, 44(2), 194-202.
- Ho, S. S., Konrath, S., Brown, S., & Swain, J. E. (2014). Empathy and stress related neural responses in maternal decision making. *Frontiers in Neuroscience*, 8, 152.
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., & Layton, J. B. (2010). Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLoS Med*, 7(7), e1000316.

- Hornstein, E. A., Fanselow, M. S., & Eisenberger, N. I. (2016). A safe haven: investigating social-support figures as prepared safety stimuli. *Psychological Science*, 27, 1051–1060.
- Hostinar, C. E., & Gunnar, M. R. (2013). Future directions in the study of social relationships as regulators of the HPA axis across development. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 42, 564–575.
- Hostinar, C. E., Johnson, A. E., & Gunnar, M. R. (2015). Parent support is less effective in buffering cortisol stress reactivity for adolescents compared to children. *Developmental Science*, 18, 281–297.
- Hostinar, C. E., Sullivan, R. M., & Gunnar, M. R. (2013). Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development. *Psychological Bulletin*, 140(1), 256-282.
- Hostinar, C. E., Sullivan, R. M., & Gunnar, M. R. (2014). Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development. *Psychological Bulletin*, 140(1), 256.
- Hubley, P., & Trevarthen, C. (1979). Sharing a task in infancy. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 1979(4), 57-80.
- Issartel, J., Marin, L., & Cadopi, M. (2007). Unintended interpersonal co-ordination: “can we march to the beat of our own drum?”. *Neuroscience Letters*, 411(3), 174-179.
- Jaffe, J., Beebe, B., Feldstein, S., et al. (2001). *Rhythms of dialogue in infancy: coordinated timing in development*. Oxford: Blackwell.
- Johnson, M. (2007). *The meaning of the body. Aesthetics of human understanding*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kanske, P., Böckler, A., Trautwein, F. M., et al. (2015). Dissecting the social brain: introducing the EmpaToM to reveal distinct neural networks and brain-behavior relations for empathy and theory of mind. *Neuroimage*, 122, 6-19.
- Kanske, P., Böckler, A., Trautwein, F. M., et al. (2016). Are strong empathizers better mentalizers? Evidence for independence and interaction between the routes of social cognition. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(9), 1383-1392.
- Kendon, A. (1990). *Conducting interaction: patterns of behavior in focused encounters*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Kever, A., Pollatos, O., Vermeulen, N., et al. (2015). Interoceptive sensitivity facilitates both antecedent-and response-focused emotion regulation strategies. *Personality and Individual Differences*, 87, 20-23.
- Kok, B. E., & Fredrickson, B. L. (2010). Upward spirals of the heart: autonomic flexibility, as indexed by vagal tone, reciprocally and prospectively predicts positive emotions and social connectedness. *Biological Psychology*, 85, 432-436.
- Kok, B. E., & Singer, T. (2017). Effects of contemplative dyads on engagement and perceived social connectedness over 9 months of mental training: a randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry*, 74(2), 126-134.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2013). Friendship network position and salivary cortisol levels. *Social Neuroscience*, 8(4), 385-396.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2014). Hormones, behavior, and social network analysis: exploring associations between cortisol, testosterone, and network structure. *Hormones and Behavior*, 66(3), 534-544.
- Kroenke, C. H., Michael, Y., Tindle, H., et al. (2012). Social networks, social support and burden in relationships, and mortality after breast cancer diagnosis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 133(1), 375-385.
- Lamm, C., Decety, J., & Singer, T. (2011). Meta-analytic evidence for common and distinct neural networks associated with directly experienced pain and empathy for pain. *Neuroimage*, 54(3), 2492-2502.
- Lozada, M., Carro, N., Kapelmayer, M., et al. (2017). Fostering positive changes in health and social relationships in children. En Proctor, C. (Ed), *Positive psychology interventions in practice* (pp. 143-161). Cham: Editorial Springer.
- Lozada, M., D'Adamo, P., & Fuentes, M. (2011). Beneficial effects of human altruism. *Journal of Theoretical Biology*, 289, 12-16.
- Lutz, A., Brefczynski-Lewis, J., Johnstone, T., et al. (2008). Regulation of the neural circuitry of emotion by compassion meditation: effects of meditative expertise. *PLoS One*, 3:e1897.
- Malloch, S., & Trevarthen, C. (2009). *Communicative musicality: exploring the basis of human companionship*. Oxford: Oxford University Press.
- Maturana H., & Varela F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. Dordrecht: D. Reidel Publishing.

- McEwen, B. (2000). Stress, definition and concepts of. En G. Fink (Ed.), *Encyclopedia of stress*, Vol. 3 (pp. 508-509). San Diego: Academic Press.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87, 873–904.
- McEwen, B. S. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *European Journal of Pharmacology*, 583(2-3), 174-185.
- McEwen, B. S., & Gianaros, P. J. (2011). Stress-and allostasis-induced brain plasticity. *Annual Review of Medicine*, 62, 431-445.
- McGann, M., & De Jaegher, H., (2009). Self-other contingencies: enacting social perception. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8(4), 417–437.
- McGann, M., De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2013). Enaction and psychology. *Review of General Psychology*, 17(2), 203.
- Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2003). What imitation tells us about social cognition: a rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience. *The Philosophical Transactions of the Royal Society, London*, 358, 491–500.
- Merritt, M. (2015). Thinking-is-moving: dance, agency, and a radically enactive mind. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 14(1), 95-110.
- Moll, J., Krueger, F., Zahn, R., et al. (2006). Human fronto-mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *PNAS*, 103(42), 15623-15628.
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying emotion. *Science*, 316(5827), 1002-1005.
- Nowak, M.A., & Sigmund, K. (1998). The dynamics of indirect reciprocity. *Journal of Theoretical Biology*, 194, 561–574.
- O'Reilly, D., Connolly, S., Rosato, M., et al. (2008). Is caring associated with an increased risk of mortality? A longitudinal study. *Social Science & Medicine*, 67(8), 1282-1290.
- Pace, T. W., Negi, L. T., Adame, D. D., et al. (2009). Effect of compassion meditation on neuroendocrine, innate immune and behavioral responses to psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, 34(1), 87-98.
- Parsons, C. E., Stark, E. A., Young, K. S., et al. (2013). Understanding the human parental brain: a critical role of the orbitofrontal cortex. *Social Neuroscience*, 8(6), 525-543.
- Pollatos, O., Matthias, E., & Keller, J. (2015). When interoception helps to overcome negative feelings caused by social exclusion. *Frontiers in Psychology*, 6, 786.

- Ponzi, D., Muehlenbein, M. P., Geary, D. C., et al. (2015). Cortisol, salivary alpha-amylase and children's perceptions of their social networks. *Social Neuroscience*, 11(2), 164-174.
- Ponzi, D., Zilioli, S., Mehta, P. H., et al. (2016). Social network centrality and hormones: the interaction of testosterone and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 68, 6-13.
- Poulin, M. J., Brown, S. L., Dillard, A. J., et al. (2013). Giving to others and the association between stress and mortality. *American Journal of Public Health*, 103(9), 1649-1655.
- Poulin, M. J., Brown, S. L., Ubel, P. A., et al. (2010). Does a helping hand mean a heavy heart? Helping behavior and well-being among spouse caregivers. *Psychology and Aging*, 25(1), 108.
- Pressman, S. D., Cohen, S., Miller, G. E., et al. (2005). Loneliness, social network size, and immune response to influenza vaccination in college freshmen. *Health Psychology*, 24(3), 297.
- Preston, S. D. (2013). The origins of altruism in offspring care. *Psychological Bulletin*, 139(6), 1305.
- Preston, S. D., & De Waal, F. (2002). Empathy: its ultimate and proximate bases. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(01), 1–20.
- Ratcliffe, M. (2007). *Rethinking commonsense psychology: a critique of folk psychology, theory of mind and simulation*. New York: Palgrave MacMillan.
- Reddy, V. (2008). *How infants know minds*. Harvard University Press.
- Richardson, M. J., Marsh, K. L., Isenhower, R. W., et al. (2007). Rocking together: dynamics of intentional and unintentional interpersonal coordination. *Human Movement Science*, 26(6), 867-891.
- Roberts, G. (2005). Cooperation through interdependence. *Animal Behaviour*, 70, 901–908.
- Rutledge, T., Linke, S. E., Olson, M. B., et al. (2008). Social networks and incident stroke among women with suspected myocardial ischemia. *Psychosomatic Medicine*, 70, 282–287.
- Rutledge, T., Reis, S. E., Olson, M., et al. (2004). Social networks are associated with lower mortality rates among women with suspected coronary disease: the National heart, lung, and blood institute-sponsored women's ischemia syndrome evaluation study. *Psychosomatic Medicine*, 66, 882–888.
- Saarela, M. V., Hlushchuk, Y., Williams, A. C. D. C., et al. (2006). The compassionate brain: humans detect intensity of pain from another's face. *Cerebral Cortex*, 17(1), 230-237.

- Shdo, S. M., Ranasinghe, K. G., Gola, K. A., et al. (2018). Deconstructing empathy: neuroanatomical dissociations between affect sharing and prosocial motivation using a patient lesion model. *Neuropsychologia*, 116, 126-135.
- Sheets-Johnstone, M. (2011). *The primacy of perception*. Philadelphia: John Benjamins.
- Shockley, K., Richardson, D. C., & Dale, R. (2009). Conversation and coordinative structures. *Topics in Cognitive Science*, 1(2), 305-319.
- Shonkoff, J. P. (2012). Leveraging the biology of adversity to address the roots of disparities in health and development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, 17302–17307.
- Shor, E., & Roelfs, D. J. (2015). Social contact frequency and all-cause mortality: a meta-analysis and meta-regression. *Social Science & Medicine*, 128, 76-86.
- Singer, T., Critchley, H. D., & Preuschoff, K. (2009). A common role of insula in feelings, empathy and uncertainty. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(8), 334-340.
- Singer, T., Kok, B. E., Bornemann, B., et al. (2016). *The ReSource Project: background, design, samples, and measurements, 2nd edition*. Leipzig: Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences.
- Singer, T., & Lamm, C. (2009). The social neuroscience of empathy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 81-96.
- Singer, T., Seymour, B., O'doherty, J., et al. (2004). Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science*, 303(5661), 1157-1162.
- Smith, K. E., Porges, E. C., Norman, G. J., et al. (2014). Oxytocin receptor gene variation predicts empathic concern and autonomic arousal while perceiving harm to others. *Social Neuroscience*, 9(1), 1-9.
- Stern, D. (2002). *The first relationship: infant and mother*. London: Harvard University Press.
- Taylor, S. E. (2011). Social support: a review. En H. S. Friedman (Ed.), *Oxford handbook of health psychology* (pp. 189-214). New York: Oxford University Press.
- Taylor, S. E., Klein, L. C., Lewis, B. P., et al. (2000). Biobehavioral responses to stress in females: tend-and-befriend, not fight-or-flight. *Psychological Review*, 107(3), 411.
- Thoits, P. A. (2011). Mechanisms linking social ties and support to physical and mental health. *Journal of Health and Social Behavior*, 52, 145-161.
- Thompson, E. (2005). Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4, 407–427.

- Thompson E. (2007). *Mind in life: biology, phenomenology and the sciences of mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- Thompson, E., & Varela, F. J. (2001). Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 418–425.
- Tomasello, M., Melis, A. P., Tennie, C., et al. (2012). Two key steps in the evolution of human cooperation: the interdependence hypothesis. *Current Anthropology*, 53(6), 000-000.
- Torrance, S. (2005). In search of the enactive: introduction to special issue on enactive experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4, 357–368.
- Trevarthen, C., & Aitken, K. J. (2001). Infant intersubjectivity: research, theory, and clinical applications. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(1), 3-48.
- Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46(1), 35-57.
- Tronick, E. (2005). Why is connection with others so critical? The formation of dyadic states of consciousness and the expansion of individuals' states of consciousness: coherence governed selection and the co-creation of meaning out of messy meaning making. En J. Nadel, & D. Muir (Eds.), *Emotional development* (pp. 293–316). Oxford: Oxford University Press.
- Tronick, E. Z. (2007). *The neurobehavioral and social emotional development of infants and children*. New York: Norton.
- Uchino, B. N. (2006). Social support and health: a review of physiological processes potentially underlying links to disease outcomes. *Journal of Behavioral Medicine*, 29, 377-387.
- Valk, S. L., Bernhardt, B. C., Trautwein, F. M., et al. (2017). Structural plasticity of the social brain: differential change after socio-affective and cognitive mental training. *Science Advances*, 3(10), e1700489.
- Van Lange, P. A. (2008). Does empathy trigger only altruistic motivation? How about selflessness or justice? *Emotion*, 8(6), 766.
- Van Overwalle, F. (2009). Social cognition and the brain: a meta-analysis. *Human Brain Mapping*, 30, 829–858.
- Varela F. (1979). *Principles of biological autonomy*. New York: Elsevier.

- Varela, F. J. (1991). Organism: a meshwork of selfless selves. En A. Tauber (Ed.), *Organism and the origin of self* (pp. 79–107). Dordrecht: Kluwer.
- Varela, F. J. (1997). Patterns of life: intertwining identity and cognition. *Brain and Cognition*, 34, 72–87.
- Varela, F. (2001). *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Editorial Dolmen.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The embodied mind: cognitive science and human experience*. Cambridge: MIT Press.
- Watt, D. (2005). Domains at the intersection of two ‘hard problems’: social bonds and the nature of empathy. *Journal of Consciousness Studies*, 1-25.
- Weber A., & Varela F. J. (2002). Life after Kant: natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 1, 97–125.
- Windle, R. J., Kershaw, Y. M., Shanks, N., et al. (2004). Oxytocin attenuates stress-induced c-fos mRNA expression in specific forebrain regions associated with modulation of hypothalamo-pituitary-adrenal activity. *Journal of Neuroscience*, 24, 2974–2982.
- Wölk, J., Sütterlin, S., Koch, S., et al. (2014). Enhanced cardiac perception predicts impaired performance in the Iowa Gambling Task in patients with panic disorder. *Brain and Behavior*, 4(2), 238-246.
- Xu, Y., Zuo, X., Wang, X., et al. (2009). Do you feel my pain? Racial group membership modulates empathic neural responses. *Journal of Neuroscienc*, e29 (26), 8525–8529.
- Yildirim, B. O., & Derksen, J. J. L. (2012). A review on the relationship between testosterone and the interpersonal/affective facet of psychopathy. *Psychiatry Research*, 197(3), 181–198.
- Zahavi, A. (1995). Altruism as a handicap: the limitations of kin selection and reciprocity. *Journal of Avian Biology*, 26(1), 1-3.
- Zahavi, A., Zahavi, A., Balaban, A., et al. (1999). *The handicap principle: a missing piece of darwin’s puzzle*. New York: Oxford University Press.

CAPÍTULO 2

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula el comportamiento prosocial y las relaciones sociales entre pares en niños de mediana infancia. Evaluación del impacto de una intervención escolar.

2.1. INTRODUCCIÓN

Desde el nacimiento, los seres humanos muestran una predisposición biológico-estructural a desarrollar procesos empáticos y comportamientos prosociales, que emergen y se despliegan al vincularse con otros (e.g., Decety et al., 2016; Eisenberg et al., 2006; Hay & Cook, 2007; Valk et al., 2017; Warneken & Tomasello, 2006, 2009; Warneken, 2011, 2015). La empatía es la capacidad de compartir y comprender los estados afectivos de los demás. Resulta un componente crucial de la experiencia emocional humana y de la interacción social (Bernhardt & Singer, 2012). Como describimos en la introducción, los procesos empáticos involucran aspectos afectivos, motivacionales y cognitivos. En este capítulo nos centraremos en el componente afectivo de la empatía, vinculado a la habilidad de compartir el estado emocional de otro (empatía afectiva/emocional), y en el componente motivacional, asociado a una preocupación por el otro y una motivación por cuidar de su bienestar (preocupación empática, del inglés *empathic concern*) que puede promover un comportamiento prosocial (Batson et al., 2007; Decety, 2015). Tomando en consideración estudios recientes que dan cuenta de una red neuronal común que subyace a ambas funciones (e.g., Kanske et al., 2015; Singer & Klimecki, 2014; Steinbeis et al., 2015), en este estudio serán considerados en conjunto como procesos socio-afectivos (Valk et al., 2017). El componente cognitivo de la empatía, es decir, la habilidad de tomar la perspectiva de otro (empatía cognitiva) será abordado con mayor profundidad en el siguiente capítulo.

En los seres humanos la preocupación empática se manifiesta alrededor de los 6-8 meses de edad y continúa desarrollándose hasta la edad adulta (e.g., Decety, 2015). A los 6 meses los bebés muestran comportamientos orientados a pares que expresan angustia, dirigiendo su atención hacia bebés que se encuentran llorando y destinando acciones hacia ellos, gesticulando, tocándolo, etc. (Hay, Nash, & Pedersen, 1981). Alrededor de los 8-10 meses los bebés muestran niveles moderados de preocupación empática e intentos de explorar y comprender la angustia de los demás (Geangu et al., 2011; Roth-Hanania et al., 2011). Un estudio realizado en bebés de 10 meses demostró que luego de observar interacciones sociales de terceros que involucraban agresión, los niños mostraban empatía eligiendo preferentemente a las víctimas en lugar de a los agresores u objetos neutrales (Kanakogi et al., 2013). A la edad de 1-2 años los niños manifiestan comportamientos que buscan confortar a quienes están angustiados y son capaces de renunciar a sus propios objetos favoritos como una clara manifestación de preocupación empática (Davidov et al., 2013; Knafo et al., 2008). Esta emergencia temprana de la empatía en la ontogenia está en línea con investigaciones que han mostrado que los niños despliegan una variedad de comportamientos como compartir, consolar, brindar información útil y ayudar a otros a alcanzar objetivos instrumentales desde edades muy tempranas (e.g., Warneken & Tomasello, 2009). Como fuera explicado en la introducción, estas habilidades, incluidas bajo el término general de comportamiento prosocial (Wispé, 1972) o comportamiento altruista (e.g., Warneken & Tomasello, 2008), son intrínsecamente motivadas por el deseo primario de beneficiar a los demás (e.g., Carlo, 2006; Hepach et al., 2012; Lozada et al., 2011; Tomasello, 2014). Es decir, están guiadas por una motivación basada en una lógica de interdependencia y no en función de la reciprocidad, la reputación o una evaluación de costos personales (Tomasello, 2014). Este modo particular en que los humanos son interdependientes entre sí da lugar a una intencionalidad compartida mediante la cual se actúa y comprende el mundo en interacción con otros, permitiendo la emergencia de comportamientos prosociales (Tomasello, 2014). En concordancia con esta propuesta, se ha observado que niños de 14-18 meses muestran una tendencia a ayudar espontáneamente a personas no emparentadas en una variedad de situaciones distintas (Dunfield et al., 2011; Warneken & Tomasello, 2006, 2007, 2009), y esta predisposición es independiente de cualquier recompensa o de una búsqueda de reciprocidad o reputación (Warneken & Tomasello, 2009). Desde pequeños, los niños se muestran igualmente satisfechos tanto cuando ayudan a alguien que se encuentra en estado de necesidad, como cuando observan a esa persona siendo ayudada por otro. Esta evidencia apoya la idea de que

el deseo de beneficiarse a sí mismos a través de la reciprocidad o la reputación no sería la principal motivación del comportamiento altruista en los niños (Hepach et al., 2013). Por el contrario, la motivación fundamental parece ser un interés y preocupación genuina por el bienestar de los demás (Decety, 2015). Asimismo, se ha observado que niños de 3 a 10 meses prefieren situaciones de ayuda respecto a aquellas situaciones que son neutrales u obstaculizan la consecución de un objetivo (Hamlin et al., 2007, 2010), y que niños menores de 2 años muestran mayor bienestar cuando comparten recursos con pares que cuando los reciben ellos mismos (Aknin et al., 2012). Por otra parte, en un estudio en niños de 5 a 6 años se observó que el comportamiento prosocial muestra una relación positiva con las valoraciones del estado emocional de una persona angustiada, pero no con el propio estado emocional, sugiriendo que la preocupación empática ejerce una importante influencia sobre este comportamiento, más que la angustia personal que la situación genera (Williams et al., 2014). Teniendo en cuenta esta diferenciación conceptual, el comportamiento prosocial surgiría a partir de una preocupación empática, y no tanto por una preocupación personal, más vinculada a una reacción aversiva de autoenfoco (Decety & Meyer, 2008; Eisenberg & Egumm, 2009). Así, se ha propuesto que la empatía sería el mecanismo próximo que motiva intrínsecamente el comportamiento prosocial (e.g., Batson, 2012; Decety et al., 2016; Eisenberg, 2002; Tomasello, 2014); y que esta relación está mediada por actividad en el área tegmental ventral, el núcleo caudado y la corteza cingulada anterior subgenual (FeldmanHall et al., 2017). En este sentido, numerosas investigaciones han revelado que la empatía promueve el comportamiento prosocial y resulta esencial tanto para la creación como para el mantenimiento de vínculos sociales a largo plazo (e.g., Decety, 2010; Decety & Cowell, 2014; Watt, 2005). Se ha demostrado que altos niveles de empatía se correlacionan de manera positiva con comportamientos prosociales, tanto en adultos (e.g., Batson & Ahmad, 2001) como en niños (e.g., Eisenberg, 2002; Leontopoulou, 2010; Malti & Krettenauer, 2013; Vaish et al., 2009; Williams et al., 2014). Además, se ha propuesto que la empatía juega un rol clave en la inhibición del comportamiento antisocial (e.g., Decety & Svetlova, 2012), mientras que bajos niveles de empatía se han asociado con comportamientos antisociales (e.g., Eisenberg et al., 2010; Marshall & Marshall, 2011).

Esta extensa evidencia da cuenta de que desde muy temprano en la ontogenia los niños manifiestan una preocupación por el bienestar de otros y muestran signos de prosocialidad y empatía, más allá de la socialización y la construcción cognitiva. Esto se refleja en una predisposición biológico-estructural a actuar sobre la base de motivaciones empáticas desde

muy temprana edad (Decety & Howard, 2013; Hamlin, 2015). Sin embargo, si bien algunos de los aspectos que subyacen a los procesos empáticos se desarrollan durante los primeros (cinco) años de vida, las diferencias interindividuales en los comportamientos prosociales, en particular en relación a ayudar y compartir, probablemente se deban a la continua interacción entre factores biológicos y ambientales (Malti & Krettenauer, 2013). Así, a medida que la ontogenia avanza y se amplía la participación en contextos sociales diversos, las prácticas culturales, la socialización y la retroalimentación de las interacciones sociales se convierten en moduladores importantes de estas tendencias prosociales iniciales (e.g., Blunt et al., 2006; Warneken & Tomasello, 2009).

Como ha sido desarrollado en la introducción, la perspectiva de la neurociencia cognitiva enactiva (sensu Varela, 2001) considera que la experiencia humana resulta del estrecho acoplamiento entre el cuerpo y el contexto en el cual está imbuido (e.g., Thompson & Varela, 2001; Varela, 2001). Desde este enfoque -que enfatiza la naturaleza corporizada, intersubjetiva y socialmente situada de los sistemas cognitivos-, la cognición social no sólo implica entender a otros, sino también entender con otros, es decir, una comprensión que emerge en la inter-acción (De Jaegher & Di Paolo, 2007; De Jaegher et al., 2010). Así, las diferentes dinámicas de interacción intersubjetiva corporizada, que se basan en percibir las intenciones y emociones de los demás a través de sus expresiones faciales, posturas, movimientos, gestos, entonaciones vocales, y distintas formas de acoplamientos sensorio-motores (Gallagher, 2005; Thompson & Varela 2001), influyen, habilitan o forman parte de la cognición social (De Jaegher et al., 2010; Gallagher, 2017). Desde esta visión, una interacción colaborativo-empática podría ser entendida como una dinámica intersubjetiva, corporizada y situada, donde la creación de sentido es co-construida en inter-acción, es decir, no es reductible a la simple adición de actos o procesos individuales (e.g., De Jaegher et al., 2010; Di Paolo, 2008; Gallagher, 2011). Esta co-determinación dinámica se refleja en procesos de plasticidad comportamental, es decir, en la capacidad de cambiar patrones conductuales en función de la experiencia. En este sentido, procesos de cognición social, como la empatía y los comportamientos prosociales pueden ser favorecidos en ciertos contextos o inhibidos en otros, es decir, pueden ser modulados por los distintos tipos de experiencias. Investigaciones previas han demostrado que la socialización y la interacción social pueden contribuir a promover la empatía, más allá de las diferencias individuales heredables (Eisenberg, 2002).

Diversos autores han propuesto que las relaciones entre pares y el contexto escolar son factores que pueden influir fuertemente en las diferencias individuales en relación a los

procesos empáticos durante la infancia (e.g., Eisenberg et al., 2006). Se ha observado que distintas experiencias sociales y culturales, que probablemente generan cambios plásticos en áreas como la corteza cingulada anterior, y tienen cierta conectividad con los sistemas sensoriales, pueden dar lugar a diferencias en las actitudes empáticas hacia los demás (Gutsell & Inzlicht, 2010; Xu et al., 2009). En un estudio reciente se ha demostrado que los procesos socio-afectivos y socio-cognitivos implicados en la empatía pueden ser desarrollados a través de diferentes intervenciones intersubjetivas, dando lugar a cambios diferenciales a nivel de las redes neuronales que están relacionadas con ambas habilidades, en regiones fronto-insulares, y en la corteza temporo-lateral y la corteza frontal inferior respectivamente (Valk et al., 2017). Por su parte, numerosas investigaciones dan cuenta de la influencia de los contextos sociales en el comportamiento prosocial de los niños. Por ejemplo, en niños de 20 meses se ha observado que la motivación intrínseca a ayudar disminuye significativamente cuando el comportamiento de ayuda es recompensado materialmente (Warneken & Tomasello, 2008). Asimismo, se ha registrado que los niños pequeños disminuyen su frecuencia de ayuda cuando son observados o animados por sus madres u otras personas, respecto a cuando se encuentran en soledad (Warneken & Tomasello, 2013). Un estudio reciente ha revelado que la participación en experiencias de intercambio recíproco de objetos puede facilitar la aparición temprana del comportamiento altruista de compartir en niños de 7 meses (Xu et al., 2016). En otra investigación realizada en niños de 3 años se observó que luego de colaborar con un compañero para alcanzar un objetivo común, los niños comparten los recursos obtenidos de manera equitativa (Warneken et al., 2011). Este resultado se contrapone con la evidencia encontrada hasta el momento que daba cuenta que este comportamiento igualitario se observaba recién a partir de los 6 o 7 años (Fehr et al., 2008). Asimismo, se ha observado que niños de 3 años ayudan a otros más fácilmente en el contexto de actividades colaborativas comparado con instancias contextuales sin la realización de tales actividades (Hamann et al., 2011). En otros estudios se ha observado que realizar movimientos en sincronía con otros incrementa los comportamientos prosociales en niños de 14 meses (Cirelli et al., 2014; Cirelli et al., 2016; Trainor & Cirelli, 2015) y en niños de edad pre-escolar (Rabinowitch & Meltzoff, 2017a,b; Tunçgenç & Cohen, 2018) e incrementa la integración social en niños de 8-9 años (Rabinowitch & Knafo-Noam, 2015; Tunçgenç & Cohen, 2016). Asimismo, en un estudio en niños de 4-5 años se ha encontrado que jugar juegos cooperativos disminuye la agresión y aumenta la cooperación, mientras que lo opuesto ocurre luego de participar de juegos competitivos (Bay-Hinitz et al., 1994). En otras investigaciones se ha demostrado que jugar

videojuegos prosociales promueve el comportamiento de ayuda de niños de 10 a 12 años (e.g., Gentile et al., 2009), mientras que jugar videojuegos violentos incrementa los comportamientos agresivos y disminuye la empatía y el comportamiento prosocial (e.g., Anderson et al., 2010). Además, intervenciones basadas en juegos cooperativos desarrollados para niños de edad escolar han mostrado su utilidad para incrementar comportamientos empáticos y prosociales, ampliar los vínculos entre pares, y para disminuir comportamientos agresivos/agonistas (Garaigodobil, 2004, 2005; Garaigordobil & Berrueco, 2007).

En otros estudios se ha demostrado que desarrollar la interocepción, i.e., la percepción de señales, sensaciones y cambios corporales, puede modular positivamente la empatía (Ernst et al., 2013; Fukushima et al., 2011), tanto a nivel de los procesos socio-afectivos como socio-cognitivos (Grynberg & Pollatos, 2015), así como la conectividad social (Ferri et al., 2013; Kok & Singer, 2017). Por su parte, en recientes investigaciones se ha planteado la importancia de promover procesos empáticos en programas de intervención que buscan incrementar comportamientos prosociales y reducir los comportamientos antisociales, dado que la empatía actúa como un factor mediador de dichos comportamientos (Georgiou et al., 2018; Kyranides et al., 2017).

La evidencia empírica presentada arriba da cuenta del rol clave de la experiencia y de las instancias interpersonales y sociales en la modulación de la empatía y los comportamientos prosociales. Asimismo, como fuera expresado anteriormente, los mecanismos neuronales que subyacen a estos comportamientos también son flexibles y susceptibles de ser modificados por la participación en intervenciones conductuales (e.g., Decety, 2015; Valk et al., 2017). Por su parte, en recientes estudios se ha demostrado una atenuación de las interacciones agonistas entre pares (e.g., *bullying*) mediante intervenciones que promueven procesos de cognición social como la empatía y el comportamiento prosocial, en la mediana infancia (e.g., McCarty et al., 2016; Van Noorden et al., 2015). Dada la evidencia de estos antecedentes, el objetivo del presente estudio es evaluar la plasticidad del comportamiento prosocial y de las interacciones sociales en niños de 6-7 años de edad, analizando si la participación enactiva y corporizada en contextos que propician procesos de cognición social modula la prosocialidad y la relación entre pares. A tal fin analizaremos los cambios en las actitudes altruistas y en el tipo de interacción entre compañeros de grado a lo largo de la intervención. En línea con el enfoque enactivo, hipotetizamos que participar de instancias colaborativo-empáticas favorecerá la emergencia de nuevos patrones de percepción y acción que promueven comportamientos prosociales y de mayor integración social entre

pares. Considerando la plasticidad comportamental de los niños, esperamos encontrar que las dinámicas de interacción intersubjetiva que contribuyen al desarrollo de procesos de cognición social vinculados a la empatía (socio-afectivos y socio-cognitivos), modulen positivamente la emergencia de actitudes altruistas entre pares, hipótesis que es afín a la propuesta que los seres humanos tenemos una predisposición prosocial intrínseca que no está solo ligada a la reciprocidad o al incremento de reputación (e.g., Lozada et al., 2011; Tomasello, 2014). Asimismo, esperamos observar una disminución de las interacciones agonistas entre pares vinculada a la participación enactiva en dichas instancias contextuales.

2.2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.2.1 Participantes

El estudio se llevó a cabo en una escuela primaria pública de San Carlos de Bariloche, donde participaron 41 alumnos de primer grado, de entre 6 y 7 años de edad. Dos primeros grados fueron seleccionados para participar del estudio como grupo experimental y grupo control. Uno de los dos grupos fue asignado aleatoriamente a la condición experimental (21 participantes: 11 niñas y 10 niños) y el otro grupo a la condición control (20 participantes: 10 niñas y 10 niños). Todos los participantes pertenecían a un contexto socio-económico similar y mostraron buena salud general. Tanto autoridades escolares como padres fueron informados sobre el estudio y dieron su consentimiento. Sólo participaron de las actividades aquellos niños que contaron con dichas autorizaciones. En todo momento se respetaron las legislaciones y regulaciones nacionales e internacionales vigentes sobre el trabajo con niños en contextos de investigación. Los objetivos y actividades de este estudio se desarrollaron de acuerdo a la Declaración de Helsinki (1964), y fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del Centro de Estudios Infectológicos, Dr. Stamboulian, Servicios en Salud, Revisión 919-42-2012 Protocolo Bar-Alt-01-2012. Asimismo, se mantuvo la confidencialidad y anonimato de toda la información, y los datos obtenidos sólo fueron utilizados en el contexto de la presente investigación.

2.2.2. Programa de intervención

El programa de intervención consistió en 10 sesiones de 60 minutos cada una, llevadas a cabo una vez por semana durante la clase de arte. Tres investigadoras junto a la docente de arte condujeron la intervención en el grupo experimental y control. En el grupo experimental, la intervención consistió en instancias contextuales que promueven procesos de cognición social mediante: a) actividades de auto-percepción que favorecen procesos de auto-observación y empatía; b) dinámicas de interacción intersubjetiva colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos; c) dinámicas de interacción intersubjetiva de toma de perspectiva que favorecen procesos socio-cognitivos.

- *Actividades que favorecen la auto-percepción*: En esta instancia se realizaron actividades que promueven procesos interoceptivos (i.e., percepción interna de los estados corporales) mediante prácticas que permiten focalizar la atención en la respiración y en la propiocepción (i.e., percepción de la posición del cuerpo en el espacio) a través de movimientos lentos y cambios posturales, así como a través de movimientos realizados en sincronía con pares. Se ha demostrado la importancia de la interocepción en los procesos de percepción y regulación emocional (e.g., Herbert et al., 2007; Kever et al., 2015; Pollatos et al., 2015; Wölk et al., 2014), y se ha observado una relación positiva entre la regulación emocional y la preocupación empática y prosocialidad en niños (Eisenberg, 2002). Asimismo, estas actividades propician mayor empatía (Ernst et al., 2013; Fukushima et al., 2011; Grynberg & Pollatos, 2015) y cognición social (Ferri et al., 2013; Kok & Singer, 2017).

- *Actividades colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos* (adaptación de Garaigordobil, 2005): Actividades diádicas (que favorecen desarrollar la percepción del otro) o grupales en las cuales los participantes desarrollaron una tarea lúdica colectiva en la cual debieron alcanzar un objetivo compartido que requería colaboración, ayuda mutua y el despliegue de actitudes empáticas. Los participantes se encontraban en igualdad de condiciones (interacciones simétricas) y en ausencia de pautas explícitas de regulación social (distribución de roles) determinadas externamente o previamente por la investigadora o la docente (Palincsar & Herrenkohl, 2002). A modo de ejemplo, las actividades diádicas incluyeron guiar a la pareja con los ojos vendados, cuidando de él/ella, imitar los movimientos o gestos de la pareja, seguir los movimientos de la pareja evitando que se perdiera el contacto físico y permitiendo la sincronización. A través de estas actividades diádicas los niños podían percibir y seguir los gestos, la voz y las posturas de los demás,

sincronizándose con otros. Las instancias grupales involucraban a más de dos niños e incluyeron actividades que requerían colaboración, en las cuales los participantes debían ayudarse mutuamente para lograr un objetivo común.

- *Actividades de toma de perspectiva que promueven procesos socio-cognitivos*: En esta instancia final se buscó incentivar procesos de reflexión luego de vivenciar las experiencias compartidas por los/las niños/as. Tanto los niños/as como la docente e investigadoras se disponían sentados en ronda de modo que pudieran verse y escucharse de manera adecuada. Se proponía al grupo analizar lo sucedido en las actividades previas y en qué medida habían sido cumplidos los objetivos. Cada niño/a hablaba de a uno por vez, compartiendo su experiencia y el resto lo escuchaba con atención. De este modo se estimulaba la escucha empática, el registro de las necesidades, percepciones y sentimientos de los demás pares, promoviendo así la consideración de distintas opiniones o puntos de vista y la integración de las perspectivas de otros. La docente e investigadoras invitaban al grupo a reflexionar sobre lo vivenciado mediante la formulación de preguntas relacionadas a la experiencia con el fin de rescatar los sucesos más significativos, sin emitir juicios de valor.

Después de realizar estas actividades, que duraron aproximadamente 30 minutos, los niños llevaron a cabo un trabajo artístico, guiado por la docente de arte. En el grupo control la intervención fue conducida por las mismas tres investigadoras y la docente de arte, y consistió en clases de educación ambiental que incluyeron historias, películas e imágenes ampliamente utilizadas para niños de escuela primaria. Estas actividades también se desarrollaron durante aproximadamente 30 minutos, luego de las cuales los niños realizaron el trabajo artístico guiado por la docente de arte, de igual modo que en el grupo experimental.

2.2.3. Instrumentos de evaluación

Los participantes tanto del grupo experimental como del grupo control fueron entrevistados de manera individual en una sala de la escuela por una misma investigadora, antes y después de finalizada la intervención (i.e., evaluación pre y post-test). Cada niño fue invitado a retirarse de la clase para realizar la entrevista, que consistió en la realización del Test de altruismo entre pares (adaptado de Avinun et al., 2011), mediante el cual se analizó la cantidad de recursos compartidos entre pares (generosidad), como se describe más abajo. Durante las actividades artísticas se registraron las interacciones antagonistas entre pares (explicado más adelante) (Bay Hinitz et al., 1994) durante los últimos 20 minutos de cada

sesión, tanto en el grupo experimental como en el grupo control. Las variables analizadas se evaluaron dentro de la misma semana en el grupo experimental y control, durante la semana previa al inicio de la intervención (evaluación pre-test) y la semana posterior a su finalización (evaluación post-test).

Test de altruismo entre pares

Para cuantificar el efecto modulador de la intervención sobre el comportamiento prosocial se realizó el Test de altruismo entre pares (Leighton, 1992) que es similar al Juego del Dictador (*Dictador game*) adaptado para preescolares (Avinun et al., 2011), en el cual las unidades monetarias fueron reemplazadas por caramelos. Se realizó bajo condición de anonimato que impide la ocurrencia de reciprocidad y el sesgo de la reputación. Durante la entrevista cada niño recibió 14 caramelos en un sobre con su nombre y otro sobre vacío con el nombre de un compañero elegido previamente al azar por la investigadora. Se les informó que los caramelos eran para ellos, pero, si querían, podían dar una cantidad de caramelos (ninguno o los que quisieran compartir) al compañero, colocándolos dentro del sobre vacío. La pregunta fue realizada sin ejercer ningún tipo de presión y sin mostrar ninguna expectativa que pudiera direccionar la respuesta del niño, aclarando que su decisión sería confidencial. La investigadora se retiró para que el niño decidiera sin su presencia, y se le otorgó unos minutos para realizar la tarea en solitario. Al finalizar se guardaron ambos sobres sin hacer ninguna observación ni comentario. La generosidad de los niños fue cuantificada mediante el conteo de los caramelos depositados en el sobre del compañero.

Interacciones agonistas

Por medio de registros observacionales se registró la frecuencia de las interacciones agonistas entre pares durante la realización de la actividad artística guiada por la docente de arte. Dichas interacciones incluyeron la participación en cualquiera de las siguientes respuestas: golpear, arrojar un objeto a un compañero, tirar materiales u objetos, patear muebles o materiales, no prestar materiales, insultar, expresar rechazo u otros sentimientos negativos hacia un compañero, realizar comentarios despectivos o emplear expresiones verbales negativas con el fin de excluir a un compañero de una actividad.

2.2.4. Análisis de datos

Se utilizaron tests no paramétricos para analizar los datos que no presentaban distribución normal. Las diferencias pre y post intervención en el Test de altruismo entre pares (número de caramelos compartidos) se evaluaron mediante el Test de Wilcoxon pareado en el grupo experimental y control. Las diferencias de género en el Test de altruismo se analizaron mediante la prueba *U* de Mann Whitney.

La comparación de las interacciones agonistas entre los grupos experimental y control se realizó mediante la prueba *U* de Mann-Whitney. Las diferencias de género en las interacciones agonistas se analizaron comparando los valores promedio de niñas y niños de las 10 sesiones utilizando la prueba *U* de Mann Whitney. La confiabilidad entre observadores para la codificación de las interacciones promedió el 90%.

La significancia estadística se estableció a nivel de 0,05. Los datos fueron analizados con el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

2.3. RESULTADOS

De acuerdo a la hipótesis planteada, al comparar el comportamiento prosocial, evaluado mediante el test de altruismo entre pares, antes y después de la intervención, encontramos que al final del programa los niños compartieron significativamente más recursos con sus pares que antes de comenzar la intervención en el grupo experimental ($Z = 2,14$; $N = 19$; $p < 0,05$). El número promedio (\pm error estándar) de recursos compartidos fue de 2,47 ($\pm 0,65$) y 4,15 ($\pm 0,81$) pre y post intervención respectivamente (Figura 1). Por el contrario, no encontramos diferencias significativas en el grupo control, es decir, la intervención que consistió en clases de educación ambiental no promovió cambios en los niveles de altruismo entre pares ($Z = 0,17$; $N = 20$; $p > 0,05$). El número promedio (\pm error estándar) de recursos compartidos fue de 4,5 ($\pm 0,76$) y 4,4 ($\pm 0,65$) antes y después de la intervención respectivamente (Figura 1). Estos resultados dan cuenta que instancias contextuales que promueven procesos de cognición social pueden modular el comportamiento altruista de los niños, lo cual se vio reflejado en un aumento significativo en el Test de altruismo entre pares.

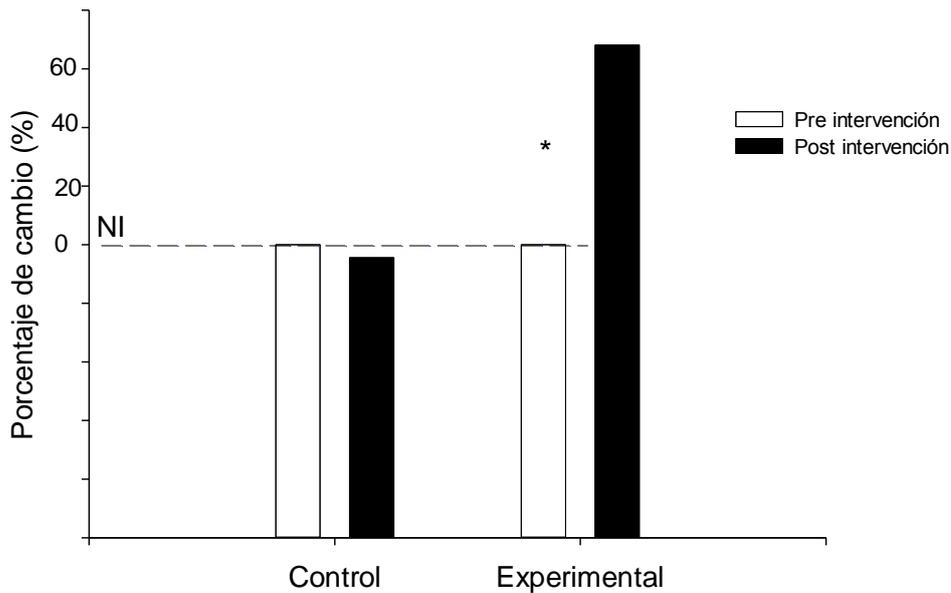


Figura 1. Porcentaje de cambio en el Test de altruismo entre pares, antes y después de la intervención, en los grupos experimental y control; NI = nivel inicial de respuesta. *diferencias significativas, $p < 0,05$.

Al comparar el comportamiento prosocial en función del género, y considerar los datos de los grupos experimental y control en conjunto, antes y después de la intervención, no observamos diferencias en el Test de altruismo entre niños y niñas ($Z = -0,20$; $N_{1,2} = 39,36$; $p > 0,05$). Tampoco se observaron diferencias en el test de altruismo entre niños y niñas, al excluir los datos del grupo experimental post intervención ($Z = -0,22$; $N_{1,2} = 31,28$; $p > 0,05$). Dado el bajo número de niños y niñas por grupo ($n \leq 10$) no se realizaron las comparaciones inter-género.

Por otro lado, encontramos una menor frecuencia de respuestas agonistas entre pares en el grupo experimental comparado con el grupo control ($Z = 2,46$; $N_{1,2} = 20, 21$; $p < 0,05$) (Figura 2).

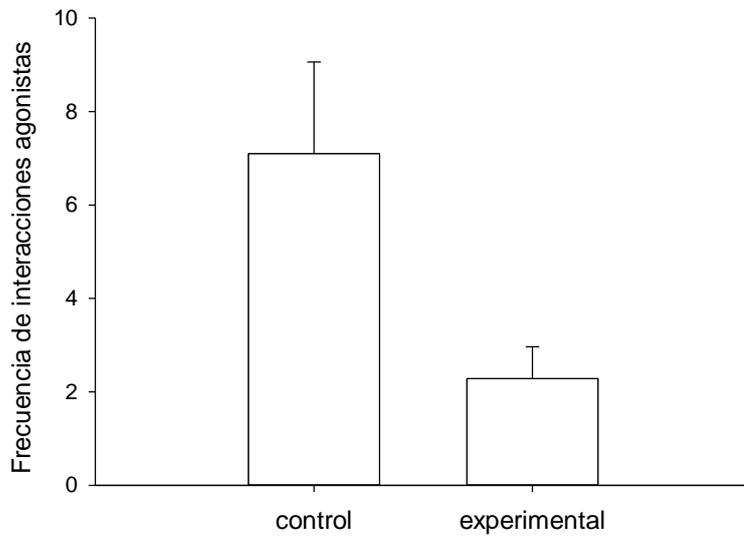


Figura 2. Frecuencia de interacciones agonistas en los grupos experimental y control.

En relación a las diferencias de género, las niñas mostraron significativamente menos interacciones agonistas que los niños ($Z = 2,5$; $N_{1,2} = 21,20$; $p < 0,05$). Al distinguir entre grupo experimental y control, las niñas mostraron significativamente menos interacciones agonistas que los niños en el grupo de control ($Z = 2,28$; $N_{1,2} = 10,10$; $p < 0,05$), pero no en el grupo experimental ($Z = 1,4$; $N_{1,2} = 10,11$; $p > 0,05$). Así, las diferencias de género no fueron evidentes en el grupo que participó de instancias contextuales que promueven procesos de cognición social, lo que sugiere que la intervención pudo haber contribuido a modular positivamente las interacciones agonistas principalmente en los niños (Figura 3).

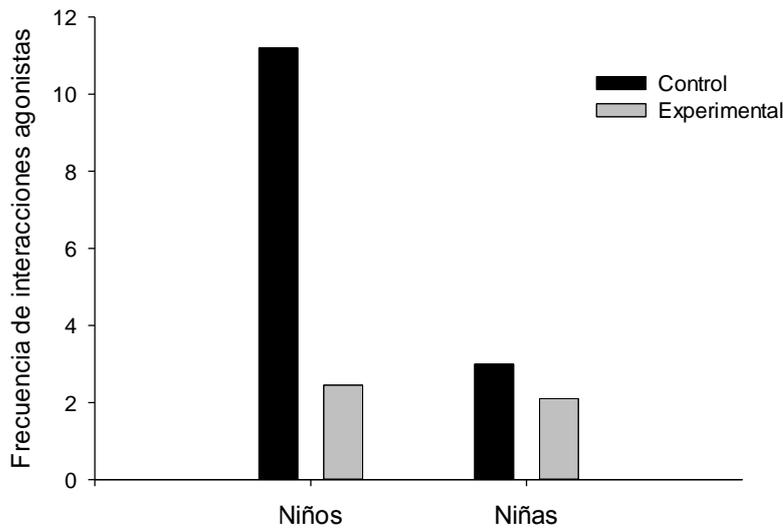


Figura 3. Diferencias de género en las interacciones agonistas en los grupos experimental y control.

2.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio da cuenta de cómo la participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social puede modular positivamente el comportamiento prosocial y las relaciones entre pares en niños de mediana infancia, resultados que corroboran la efectividad de la intervención escolar propuesta. Esta investigación ilustra la gran plasticidad del comportamiento de los niños, dado que participar de esta experiencia realizada en el contexto escolar contribuyó a propiciar las actitudes prosociales (e.g., generosidad) y disminuir las interacciones agonistas entre pares en niños de 6-7 años de edad. Es interesante resaltar que este programa, llevado a cabo en una escuela pública, tuvo una duración de 10 semanas (i.e., 10 sesiones de intervención) y este tiempo fue suficiente para observar un cambio comportamental significativo. La importancia de desarrollar programas que promuevan actitudes prosociales en contextos escolares ha sido destacada en estudios previos (e.g., Leontopoulou, 2010), dado el gran impacto que estos pueden tener sobre un número importante de niños. Asimismo, en otras investigaciones se ha planteado la relevancia de promover procesos empáticos para el desarrollo de actitudes prosociales, que a su vez contribuyen a reducir los comportamientos antisociales (e.g., Georgiou et al., 2018; Kyranides et al., 2017).

El comportamiento prosocial, evaluado como índice de generosidad entre pares en condiciones de anonimato, mostró un incremento luego de la participación en las dinámicas de interacción en las cuales se propició la colaboración empática y actividades de auto-percepción. Si bien el Test de altruismo está lejos de dar cuenta del comportamiento altruista en su totalidad, y constituye una aproximación que permite registrar solo ciertos aspectos, este resultado es consistente con investigaciones en las cuales se ha vinculado la preocupación empática con los comportamientos altruistas de compartir y ayudar en niños (Decety et al., 2017; Li et al., 2013; Williams et al., 2014). En línea con nuestro estudio, en trabajos previos se ha mostrado que promover la integración de las perspectivas de otros favorece el comportamiento prosocial (e.g., Majdandžić et al., 2016; Vaish et al., 2009). En otros estudios se ha demostrado que las actitudes altruistas en niños de edad escolar pueden ser propiciadas luego de participar de juegos cooperativos (Garaigordobil, 2004, 2005) y de jugar videojuegos prosociales (Gentile et al., 2009). Esta evidencia destaca la relevancia de promover contextos de colaboración interdependiente para favorecer la emergencia de actitudes prosociales (Tomasello, 2014). Asimismo, nuestros resultados también están en línea con una investigación en la cual se encontró que la experiencia de colaborar aumenta la capacidad de compartir de manera equitativa en niños en edad preescolar (Hamann et al., 2011). En este estudio, a diferencia de lo que se hizo en el nuestro, la evaluación fue realizada inmediatamente después de participar en actividades colaborativas y en presencia del compañero, mientras que en nuestra investigación el comportamiento altruista (compartir) se comparó antes y después de la intervención, en ausencia del compañero y de manera anónima. En nuestro diseño se pudo controlar que los actos altruistas de los niños no se vieran condicionados por la búsqueda de reputación o la expectativa de reciprocidad. Por lo tanto, dada esta condición de anonimato, hipotetizamos que el comportamiento altruista de compartir pudo haber surgido de una motivación intrínseca, independiente de cualquier influencia extrínseca/externa (como se sugiere en Lozada et al., 2011). Por ende, los resultados obtenidos podrían aportar evidencia a nuestra hipótesis de que el altruismo es una capacidad humana corporizada y situada, que puede ser modulada por la experiencia social e individual, y que puede conferir beneficios intrínsecos tanto para quien lo recibe como para quien lo realiza (Lozada et al., 2011).

Por su parte, tanto los niños como las niñas mostraron niveles similares en el test de altruismo. Esta tendencia parece estar en línea con estudios previos en los cuales no se registraron diferencias de género en este comportamiento (Avinun et al., 2011; Warneken &

Tomasello, 2006, 2008). Si bien las investigaciones mencionadas se llevaron a cabo con niños de menor edad, la frecuencia de actos altruistas fue comparable entre niños y niñas, en concordancia con nuestro estudio. Sin embargo, otros estudios han observado que las niñas muestran una mayor tendencia empática y altruista que los niños (e.g., Calvo et al., 2001; Etxebarria et al., 2003; Garaigordobil, 2009; Rotenberg et al., 2005; Zakriski et al., 2005). El hecho de que no hubiéramos encontrado diferencias de género en el comportamiento altruista podría deberse a la corta edad de los niños, lo que sugeriría que la diferenciación en las tendencias altruistas podría manifestarse en etapas posteriores del desarrollo (Warneken & Tomasello, 2009). A medida que los niños crecen, la influencia social tiende a aumentar, afectando las actitudes prosociales, como se ha evidenciado en una variedad de situaciones (Bushman & Anderson, 2009; Gentile et al., 2009; Greitemeyer & Osswald, 2010; Warneken & Tomasello, 2008). Asimismo, la similitud observada entre niñas y niños pudo deberse a la forma en que se evaluó el altruismo, que hace hincapié en la generosidad, uno de los aspectos involucrado en este comportamiento. Por su parte, al evaluar el comportamiento agonista se observó una mayor frecuencia de interacciones antisociales en los niños que en las niñas. Estos resultados están en línea con estudios previos que han mostrado una participación diferencial en comportamientos antisociales en relación al género, con niños más proclives a dichos comportamientos, especialmente en su expresión física, y niñas más tendientes a involucrarse en formas indirectas de agresión, como burlas o chismes sobre sus compañeros (e.g., Carbone-lopez et al., 2010; Iossi Silva et al., 2013; Navarro et al., 2011; Romera et al., 2011). Estas tendencias diferenciales entre niños y niñas pudieron haber estado relacionadas con el tipo de registro realizado, en el cual se focalizó principalmente en las acciones corporales y no en los intercambios verbales.

La frecuencia de las interacciones agonistas, registradas inmediatamente después de cada sesión de intervención, fue significativamente menor en el grupo experimental que en el grupo control. Si bien hubiese sido deseable evaluar este tipo de interacciones entre pares antes de iniciar la intervención en ambos grupos, los resultados obtenidos concuerdan con las observaciones espontáneas realizadas luego de la intervención por las docentes de ambos grados (que fueron ciegas a la condición experimental o control de los grupos). La maestra del grado del grupo experimental manifestó haber observado una mejora en las relaciones de los niños al final de la intervención, e incluso una marcada disminución en el *bullying* que sufría uno de los niños, mientras que la docente del grupo control no notó dicho cambio positivo. Cabe aclarar que la intervención fue realizada junto con la maestra de plástica, por

ese motivo las maestras de cada grado no tenían conocimiento de la condición control o experimental de su curso.

Nuestros hallazgos son análogos a los descritos en estudios que han desarrollado intervenciones para la prevención de la violencia, *bullying*, etc. (e.g., Fonagy et al., 2009; McCarty et al., 2016; Mytton et al., 2006; Van Noorden et al., 2015), proporcionando así una nueva herramienta para tratar los comportamientos antisociales durante la infancia. Dado que los patrones tempranos de comportamientos agonistas, tanto en niñas como en niños, son predictores de una variedad de riesgos para la salud en la edad adulta (e.g., Arseneault, 2017; Hornor, 2018; Takizawa et al., 2014; Temcheff et al., 2011; Zuckerman, 2016), la inclusión de programas como el propuesto en este estudio en contextos escolares podría resultar una alternativa valiosa para promover la salud a largo plazo. En el grupo control fueron observadas significativamente más interacciones agonistas en niños que en niñas, como también fue observado en otras investigaciones previas (e.g., Hay, 2007; Hay, et al., 2011). Sorprendentemente, el nivel de interacciones agonistas en los niños del grupo experimental no solo fue significativamente más bajo que los niños del grupo control, sino que no fue diferente del de las niñas en ninguno de los grupos. Así, es probable que el efecto principal de nuestra intervención pudo haber ocurrido sobre el comportamiento de los niños.

La experiencia de participar en la intervención propuesta pudo haber propiciado en los niños una mayor toma de conciencia de sí mismos y de los demás, favoreciendo la ocurrencia de actitudes empáticas y altruistas, así como una disminución de las interacciones agonistas entre pares, como un tipo de comportamiento antisocial. Dado que numerosas investigaciones han demostrado que los procesos empáticos juegan un rol fundamental en el surgimiento del comportamiento prosocial (e.g., Decety, 2010; Decety & Cowell, 2014; Decety et al., 2016), hipotetizamos que la participación corporizada y enactiva en la intervención propuesta promovió dichos procesos de cognición social, favoreciendo el altruismo intrínseco y las relaciones sociales entre pares. Así, este tipo de participación en las dinámicas de interacción intersubjetiva pudo haber promovido procesos de empatía. Tal como se demuestra en estudios previos (e.g., Ernst et al., 2013; Fukushima et al., 2011; Grynberg & Pollatos, 2015), las actividades interoceptivas que propician una mayor auto-percepción, realizadas en la fase inicial de la intervención, pudieron haber contribuido a favorecer dichos procesos empáticos. En línea con estos resultados, un programa escolar basado en realizar actividades cooperativas durante 90 minutos por semana, a lo largo de un año, también mostró un aumento en la prosocialidad y una disminución de los comportamientos agonistas en niños de 6-7 años

(Garaigordobil, 2005). Esto sugiere que la experiencia de interactuar de manera colaborativa podría haber modulado las relaciones entre pares. Es de resaltar que los resultados observados en nuestro estudio implicaron un número menor de sesiones. El significativo aumento de la prosocialidad mediante un número bajo de sesiones puede estar asociado a que en nuestro programa se incluyeron instancias interoceptivas de auto-percepción, que pudieron haber potenciado los efectos positivos.

En el presente estudio demostramos que el altruismo aumentó en los niños que participaron de instancias contextuales que promueven la cognición social, sugiriendo que estas experiencias pueden modular favorablemente las relaciones sociales entre pares. Hipotetizamos que la experiencia corporizada que tiene lugar al inter-actuar (enactuar) de manera colaborativo-empática, así como al experimentar instancias interoceptivas pudo haber propiciado un efecto singular, diferente de las meras instrucciones verbales con las cuales se intenta fomentar el comportamiento prosocial. Los resultados observados pueden ser el reflejo de cambios experimentados en los niños que modificaron su percepción interna (interocepción) así como patrones de percepción y acción puestos en juego al inter-actuar con otros. De acuerdo con la perspectiva enactiva, la percepción depende de lo que hacemos y viceversa (Glenberg, 2010; Niedenthal, 2007; Varela, 2000). De esta manera, la experiencia colaborativo-empática pudo haber contribuido a modificar patrones habituales de percepción y acción, habilitando así una mayor empatía y conexión entre pares.

Si bien en este estudio evaluamos el comportamiento altruista a través de una adaptación del Juego del Dictador (Avinun et al., 2011) en condiciones anónimas, para evitar la influencia de la necesidad de reciprocidad o incremento de reputación, sería interesante analizar el altruismo utilizando herramientas alternativas que también pudieran garantizar estas condiciones. Asimismo, también sería propicio evaluar las relaciones sociales entre pares mediante otros indicadores sociométricos. Finalmente, dado que evaluamos sólo los efectos a corto plazo, sería de interés evaluar sus consecuencias a largo plazo a través de estudios longitudinales.

En conclusión, en este estudio se demuestra una modulación contextual favorable sobre el comportamiento prosocial y la integración social de los niños, luego de participar en instancias que promueven cognición social. El hecho de que estas experiencias hubieran promovido actitudes altruistas y disminuido la frecuencia de interacciones agonistas entre pares podría ser deseable hoy en día, dado los altos niveles de conflictividad y exclusión social observados en contextos escolares, y en la sociedad en general (e.g., Arseneault, 2017;

McCarty et al., 2016; Hornor, 2018; Van Noorden et al., 2015; Zuckerman, 2016). Los resultados observados contribuyen a demostrar la confiabilidad del programa propuesto en un corto período de tiempo, y lo hace adecuado para ser transmitido en ámbitos educativos. Este es un primer paso en el desarrollo de intervenciones corporizadas y enactivas que pueden tener un impacto beneficioso en niños de edad escolar. Dado el rol crucial que juega la escuela en la educación social, y a la gran plasticidad comportamental y resiliencia observada en los niños, la incorporación de este tipo de programa en el contexto escolar podría contribuir al bienestar tanto individual como colectivo.

2.5. BIBLIOGRAFÍA

- Aknin, L. B., Hamlin, J. K., & Dunn, E. W. (2012). Giving leads to happiness in young children. *PLoS ONE*, 7(6), e39211.
- Anderson, C.A., Shibuya, A., Ihori, N., et al. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in eastern and western countries: a meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 136, 151–173.
- Arseneault, L. (2017). The long-term impact of bullying victimization on mental health. *World Psychiatry*, 16(1), 27-28.
- Avinun, R., Israel, S., Shalev, I., et al. (2011). AVPR1A variant associated with preschoolers' lower altruistic behavior. *PloS ONE*, 6(9), e25274.
- Batson, C. D., & Ahmad, N. (2001). Empathy- induced altruism in a prisoner's dilemma II: what if the target of empathy has defected? *European Journal of Social Psychology*, 31(1), 25-36.
- Batson, C. D., Eklund, J. H., Chermok, V. L., et al. (2007). An additional antecedent of empathic concern: valuing the welfare of the person in need. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(1), 65.
- Batson, C. D. (2012). The empathy-altruism hypothesis: issues and implications. En J. Decety (Ed.), *Empathy: from bench to bedside* (pp. 41-54). MIT Press.
- Bay- Hinitz, A. K., Peterson, R. F., & Quilitch, H. R. (1994). Cooperative games: a way to modify aggressive and cooperative behaviors in young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(3), 435-446.

- Blunt Bugental, D., & Grusec, J. E. (2006). Socialization processes. En N. Eisenberg (Ed.), *Handbook of child psychology, Volume 3. Social, emotional, and personality development* (pp. 366–428). Hoboken: John Wiley & Sons.
- Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2012). The neural basis of empathy. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 1-23.
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2009). Comfortably numb: desensitizing effects of violent media on helping others. *Psychological Science*, 20(3), 273-277.
- Calvo, A. J., González, R., & Martorell, M. C. (2001). Variables relacionadas con la conducta prosocial en la infancia y adolescencia: personalidad, autoconcepto y género. *Infancia y Aprendizaje*, 24(1), 95-111.
- Carbone-lopez, K., Esbensen, F.A., & Brick, B.T. (2010). Correlates and consequences of peer victimization: gender differences in direct and indirect forms of bullying. *Youth Violence Juvenile Justice*, 8, 332–350.
- Carlo, G. (2006). Care-based and altruistically based morality. En M. Killen, & J. G. Smetana (Eds.), *Handbook of Moral Development* (pp. 551–579). Mahwah: Erlbaum.
- Cirelli, L. K., Einarson, K. M., & Trainor, L. J. (2014). Interpersonal synchrony increases prosocial behavior in infants. *Developmental Science*, 17(6), 1003-1011.
- Cirelli, L. K., Wan, S. J., & Trainor, L. J. (2016). Social effects of movement synchrony: increased infant helpfulness only transfers to affiliates of synchronously moving partners. *Infancy*, 21, 807–821.
- Davidov, M., Zahn- Waxler, C., Roth- Hanania, R., et al. (2013). Concern for others in the first year of life: theory, evidence, and avenues for research. *Child Development Perspectives*, 7(2), 126-131.
- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2007). Participatory sense-making. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507.
- De Jaegher, H., Di Paolo, E., & Gallagher, S. (2010). Can social interaction constitute social cognition? *Trends in Cognitive Sciences*, 14(10), 441-447.
- Decety, J. (2010). The neurodevelopment of empathy in humans. *Developmental Neuroscience*, 32, 257–267.
- Decety, J. (2015). The neural pathways, development and functions of empathy. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 3, 1-6.

- Decety, J., Bartal, I.B.-A., Uzefovsky, F., et al. (2016). Empathy as a driver of prosocial behaviour: highly conserved neurobehavioural mechanisms across species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 371, 20150077.
- Decety, J., & Cowell, J. M. (2014). The complex relation between morality and empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(7), 337-339.
- Decety, J., & Howard, L. H. (2013). The role of affect in the neurodevelopment of morality. *Child Development Perspectives*, 7(1), 49-54.
- Decety, J., & Meyer, M. (2008). From emotion resonance to empathic understanding: a social developmental neuroscience account. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1053-1080.
- Decety, J., & Svetlova, M. (2012). Putting together phylogenetic and ontogenetic perspectives on empathy. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(1), 1-24.
- Decety, J., Meidenbauer, K. L., & Cowell, J. M. (2018). The development of cognitive empathy and concern in preschool children: a behavioral neuroscience investigation. *Developmental Science*, 21(3), e12570.
- Di Paolo, E. A., Rohde, M., & Iizuka, H. (2008). Sensitivity to social contingency or stability of interaction? Modelling the dynamics of perceptual crossing. *New Ideas in Psychology*, 26(2), 278-294.
- Dunfield, K. A., Kuhlmeier, V. A., O'Connell, L., et al. (2011). Examining the diversity of prosocial behaviour: helping, sharing, and comforting in infancy. *Infancy*, 16:227-247.
- Eisenberg N. (2002). Empathy-related emotional responses, altruism, and their socialization. En R. J. Davidson, & A. Harrington (Eds.), *Visions of compassion* (pp. 131-164). New York: Oxford University Press.
- Eisenberg, N., & Egumm, N.D. (2009). Empathic responding: sympathy and personal distress. En J. Decety, & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 71-83). Cambridge: MIT Press.
- Eisenberg, N., Eggum, N. D., & Di Giunta, L. (2010). Empathy-related responding: associations with prosocial behavior, aggression, and intergroup relations. *Social Issues and Policy Review*, 4(1), 143-180.
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., & Spinrad, T. L. (2006). Prosocial Development. En N. Eisenberg, W. Damon, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: social, emotional, and personality development* (pp. 646-718). Hoboken: John Wiley & Sons Inc.

- Ernst, J., Northoff, G., Böker, H., et al. (2013). Interoceptive awareness enhances neural activity during empathy. *Human Brain Mapping*, 34(7), 1615-1624.
- Etxebarria, I., Apodaca, P., Eceiza, A., et al. (2003). Diferencias de género en emociones y en conducta social en la edad escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 26, 147-161.
- FeldmanHall, O., Dalgleish, T., Evans, D., et al. (2015). Empathic concern drives costly altruism. *Neuroimage*, 105, 347-356.
- Fehr, E., Bernhard, H., & Rockenbach, B. (2008). Egalitarianism in young children. *Nature*, 454, 1079-1083.
- Ferri, F., Ardizzi, M., Ambrosecchia, M., et al. (2013). Closing the gap between the inside and the outside: interoceptive sensitivity and social distances. *PLoS ONE*, 8(10), e75758.
- Fonagy, P., Twemlow, S.W., Vernberg, E.M., et al. (2009). A cluster randomized controlled trial of child-focused psychiatric consultation and a school systems-focused intervention to reduce aggression. *Child Psychology and Psychiatry*, 50(5), 607-616.
- Fukushima, H., Terasawa, Y., & Umeda, S. (2011). Association between interoception and empathy: evidence from heartbeat-evoked brain potential. *International Journal of Psychophysiology*, 79(2), 259-265.
- Gallagher, S. (2005). *How the body shapes the mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2011). Time in action. En C. Callender (Ed.), *Oxford handbook on time*. (pp. 419-37). Oxford: Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist interventions: rethinking the mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Madrid: Pirámide
- Garaigordobil, M. (2009). A comparative analysis of empathy in childhood and adolescence: gender differences and associated socio-emotional variables. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9, 217-235.
- Garaigordobil, M., & Berruero, L. (2007). Effects of an intervention program in children aged 5-6 years: assessment of proactive change in behavioural and cognitive development factors. *Summa Psicológica*, 4, 3-19.
- Geangu, E., Hauf, P., Bhardwaj, R., et al. (2011). Infant pupil diameter changes in response to others' positive and negative emotions. *PLoS ONE*, 6, e27132.

- Gentile, D., Anderson, C., Yukawa, S., et al. (2009). The effects of prosocial video games on prosocial behaviors: international evidence from correlational, longitudinal, and experimental studies. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35, 752–763.
- Georgiou, G., Kimonis, E. R., & Fanti, K. A. (2018). What do others feel? Cognitive empathy deficits explain the association between callous-unemotional traits and conduct problems among preschool children. *European Journal of Developmental Psychology*, 1-21.
- Glenberg, A. (2010). Embodiment as a unifying perspective for psychology. *Cognitive Science*, 1, 586–596.
- Greitemeyer, T., & Osswald, S. (2010). Effects of prosocial video games on prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98, 211–221.
- Grynberg, D., & Pollatos, O. (2015). Perceiving one's body shapes empathy. *Physiology & Behavior*, 140, 54-60.
- Gutsell, J. N., & Inzlicht, M. (2010). Empathy constrained: prejudice predicts reduced mental simulation of actions during observation of outgroups. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46, 841–845.
- Hamann, K., Warneken, F., & Tomasello, M. (2011). Children but not chimpanzees share more equitably after cooperation. *Nature*, 476, 328–331.
- Hamlin J. (2015). The infantile origins of our moral brains. En J. Decety, & T. Wheatley (Eds.), *The moral brain—a multidisciplinary perspective* (pp. 105– 122). Cambridge: MIT Press.
- Hamlin, J. K., Wynn, K., & Bloom, P. (2007). Social evaluation by preverbal infants. *Nature*, 450, 557–559.
- Hamlin, J. K., Wynn, K., & Bloom, P. (2010). Three-month-olds show a negativity bias in their social evaluations. *Developmental Science*, 13, 923–929.
- Hay, D. F. (2007). The gradual emergence of sex differences in aggression: alternative hypotheses. *Psychological Medicine*, 37, 1527-1537.
- Hay, D. F., Nash, A., Caplan, M., et al. (2011). The emergence of gender differences in physical aggression in the context of conflict between young peers. *Journal of Developmental Psychology*, 29, 158-175.
- Hay, D. F., Nash, A., & Pedersen, J. (1981). Responses of six-month-olds to the distress of their peers. *Child Development*, 1071-1075.
- Hepach, R., Vaish, A., & Tomasello, M. (2012). Young children are intrinsically motivated to see others helped. *Psychological Science*, 23(9), 967-972.

- Herbert, B. M., Ulbrich, P., & Schandry, R. (2007). Interoceptive sensitivity and physical effort: implications for the self-control of physical load in everyday life. *Psychophysiology*, 44(2), 194-202.
- Hornor, G. (2018). Bullying: what the PNP needs to know. *Journal of Pediatric Health Care*, 32(4), 399-408.
- Iossi Silva, M. A., Pereira, B., Mendonça, D., et al. (2013). The involvement of girls and boys with bullying: an analysis of gender differences. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(12), 6820-6831.
- Kanakogi, Y., Okumura, Y., Inoue, Y., et al. (2013). Rudimentary sympathy in preverbal infants: preference for others in distress. *PLoS ONE*, 8, e65292.
- Kanske, P., Böckler, A., Trautwein, F. M., et al. (2015). Dissecting the social brain: introducing the EmpaToM to reveal distinct neural networks and brain-behavior relations for empathy and Theory of Mind. *NeuroImage*, 122, 6-19.
- Keiver, A., Pollatos, O., Vermeulen, N., et al. (2015). Interoceptive sensitivity facilitates both antecedent-and response-focused emotion regulation strategies. *Personality and Individual Differences*, 87, 20-23.
- Knafo, A., Zahn-Waxler, C., Van Hulle, C., et al. (2008). The developmental origins of a disposition toward empathy: genetic and environmental contributions. *Emotion*, 8, 737-752.
- Kok, B. E., & Singer, T. (2017). Effects of contemplative dyads on engagement and perceived social connectedness over 9 months of mental training: a randomized clinical trial. *JAMA*, 74(2), 126-134.
- Kyranides, M. N., Fanti, K. A., Katsimicha, E., et al. (2017). Preventing conduct disorder and callous unemotional traits: preliminary results of a school based pilot training program. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(2), 291-303.
- Leighton, C. (1992). *El desarrollo social en los niños pequeños. Egocentrismo y altruismo*. Barcelona: Gedisa.
- Leontopoulou, S. (2010). An exploratory study of altruism in greek children: relations with empathy, resilience and classroom climate. *Psychology*, 1, 377-385.
- Li, Y., Li, H., Decety, J., et al. (2013). Experiencing a natural disaster alters children's altruistic giving. *Psychological Science*, 24, 1686-1695.
- Lozada, M., D'Adamo, P., & Fuentes, M. (2011). Beneficial effects of human altruism. *Journal of Theoretical Biology*, 289, 12-16.

- McCarty, S., Teie, S., McCutchen, J., et al. (2016). Actively caring to prevent bullying in an elementary school: prompting and rewarding prosocial behavior. *Journal of prevention & Intervention in the Community*, 44(3), 164-176.
- Malti, T., & Krettenauer, T. (2013). The relation of moral emotion attributions to prosocial and antisocial behavior: a meta-analysis. *Child Development*, 84, 397–412.
- Majdandžić, J., Amashauffer, S., Hummer, A., et al. (2016). The selfless mind: how prefrontal involvement in mentalizing with similar and dissimilar others shapes empathy and prosocial behavior. *Cognition*, 157, 24-38.
- Marshall, L. E., & Marshall, W. L. (2011). Empathy and antisocial behaviour. *Journal of Forensic Psychiatry & Psychology*, 22(5), 742–759.
- Mytton, J., DiGuseppi, C., Gough, D., et al. (2006). School-based secondary prevention programs for preventing violence. *Cochrane Database Systems Review*, 19, 3:CD004606.
- Navarro, R., Larrañaga, E., & Yubero, S. (2011). Bullying-victimization problems and aggressive tendencies in Spanish secondary schools students: the role of gender stereotypical traits. *Social Psychology of Education*, 14(4), 457-473.
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying emotion. *Science*, 316, 1002-1005.
- Palincsar, A. S., & Herrenkohl, L. R. (2002). Designing collaborative learning contexts. *Theory Into Practice*, 41(1), 26-32.
- Pollatos, O., Matthias, E., & Keller, J. (2015). When interoception helps to overcome negative feelings caused by social exclusion. *Frontiers in Psychology*, 6, 786.
- Rabinowitch, T. C., & Meltzoff, A. N. (2017a). Joint rhythmic movement increases 4-year-old children's prosocial sharing and fairness toward peers. *Frontiers in Psychology*, 8, 1050.
- Rabinowitch, T. C., & Meltzoff, A. N. (2017b). Synchronized movement experience enhances peer cooperation in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 160, 21-32.
- Rabinowitch, T. C., & Knafo-Noam, A. (2015). Synchronous rhythmic interaction enhances children's perceived similarity and closeness towards each other. *PloS ONE*, 10(4), e0120878.
- Romera, E. F., Del, R. R. A., & Ortega, R. R. (2011). Prevalence and differentiating aspects related to gender with regard to the bullying phenomenon in poor countries. *Psicothema*, 23(4), 624-629.

- Rotenberg, K. J., Fox, C., Green, S., et al. (2005). Construction and validation of a children's interpersonal trust belief scale. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 271–292.
- Roth-Hanania, R., Davidov, M., & Zahn-Waxler, C. (2011). Empathy development from 8 to 16 months: Early signs of concern for others. *Infant Behavior and Development*, 34(3), 447-458.
- Singer, T., & Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, 24(18), R875-R878.
- Steinbeis, N., Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2014). Age-related differences in function and structure of rSMG and reduced functional connectivity with DLPFC explains heightened emotional egocentricity bias in childhood. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(2), 302-310.
- Takizawa, R., Maughan, B., & Arseneault, L. (2014). Adult health outcomes of childhood bullying victimization: evidence from a 5-decade longitudinal British birth cohort. *American Journal of Psychiatry*, 171, 777-784.
- Temcheff, C. E., Serbin, L. A., Martin-Storey, A., et al. (2011). Childhood aggression, withdrawal and likeability, and the use of health care later: a longitudinal study. *Canadian Medical Association Journal*, cmaj-091830.
- Thompson, E., & Varela, F. (2001). Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(10), 418-425.
- Tomasello, M. (2014). The ultra-social animal. *European Journal of Social Psychology*, 44, 187–194.
- Trainor, L. J., & Cirelli, L. (2015). Rhythm and interpersonal synchrony in early social development. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 45-52.
- Tunçgenç, B., & Cohen, E. (2016). Movement synchrony forges social bonds across group divides. *Frontiers in Psychology*, 7, 782.
- Tunçgenç, B., & Cohen, E. (2018). Interpersonal movement synchrony facilitates pro-social behavior in children's peer-play. *Developmental Science*, 21(1), e12505.
- Vaish, A., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2009). Sympathy through affective perspective-taking, and its relation to prosocial behavior in toddlers. *Developmental Psychology*, 45, 534–543.

- Valk, S. L., Bernhardt, B. C., Trautwein, F. M., et al. (2017). Structural plasticity of the social brain: differential change after socio-affective and cognitive mental training. *Science Advances*, 3(10), e1700489.
- Van Noorden, T. H., Haselager, G. J., Cillessen, A. H., et al. (2015). Empathy and involvement in bullying in children and adolescents: a systematic review. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(3), 637-657.
- Varela, F. J. (2001). *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Editorial Dolmen.
- Warneken, F. (2016). Insights into the biological foundation of human altruistic sentiments. *Current Opinion in Psychology*, 7, 51-56.
- Warneken, F. (2015). Precocious prosociality: why do young children help? *Child Development Perspectives*, 9(1), 1-6.
- Warneken, F., Lohse, K., Melis, A. P. et al. (2011). Young children share the spoils after collaboration. *Psychological Science*, 22, 267–327.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311, 1301–1303.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2007). Helping and cooperation at 14 months of age. *Infancy*, 11(3), 271–294.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2008). Extrinsic rewards undermine altruistic tendencies in 20-month-olds. *Developmental Psychology*, 44(6), 1785–1788.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2009). The roots of human altruism. *British Journal of Psychology*, 100, 455–471.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2013). The emergence of contingent reciprocity in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116, 338–350.
- Watt, D. (2005). Domains at the intersection of two ‘hard problems’: social bonds and the nature of empathy. *Journal of Consciousness Studies*, 1-25.
- Williams, A., O’Driscoll, K., & Moore, C. (2014). The influence of empathic concern on prosocial behavior in children. *Frontiers in Psychology*, 5, 425.
- Wispé, L. G. (1972). Positive forms of social behaviour: an overview. *Journal of Social Issues*, 28(3), 1–19.
- Wölk, J., Sütterlin, S., Koch, S., et al. (2014). Enhanced cardiac perception predicts impaired performance in the Iowa Gambling Task in patients with panic disorder. *Brain and Behavior*, 4(2), 238-246.

- Xu, Y., Zuo, X., Wang, X., et al. (2009). Do you feel my pain? Racial group membership modulates empathic neural responses. *Journal of Neuroscience*, 29(26), 8525–8529.
- Xu, J., Saether, L., & Sommerville, J. A. (2016). Experience facilitates the emergence of sharing behavior among 7.5-month-old infants. *Developmental Psychology*, 52(11), 1732.
- Zakriski, A. L., Wright, J. C., & Underwood, M. K. (2005). Gender similarities and differences in children's social behavior: finding personality in contextualized patterns of adaptation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(5), 844-855.
- Zuckerman, D. (2016). Bullying harms victims and perpetrators of all ages. *Health Progress*, 97(4), 63-66.

CAPÍTULO 3

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula el comportamiento prosocial y la integración social entre pares, y los niveles de estrés crónico percibido en niños de mediana infancia.

3.1. INTRODUCCIÓN

Los contextos sociales son cruciales para el desarrollo humano, y este hecho se manifiesta en la predisposición y la necesidad de contactar con otros desde etapas tempranas de la vida (e.g., Bowlby, 1969; Spitz, 1965; Vygotsky, 1978). Una extensa evidencia empírica da cuenta de que las relaciones sociales y el apoyo social tienen un impacto positivo en el bienestar psicológico y en la salud física (e.g., Cohen, 2004; Cohen & Janicki-Deverts 2009; Taylor, 2011; Uchino, 2006). Como describimos en la introducción general, se ha propuesto que estos efectos beneficiosos muestran una vinculación con procesos de *stress-buffering* mediante los cuales las redes de apoyo social pueden favorecer la salud y el bienestar dado que contribuyen a atenuar las consecuencias negativas de experiencias estresantes (Cohen, 2004; Cohen & Wills, 1985; Thoits, 2011). De este modo, los vínculos sociales parecen actuar como recursos de afrontamiento, teniendo un importante impacto en las respuestas afectivas, cognitivas y neurobiológicas al estrés (e.g., Taylor & Stanton, 2007). En este sentido, diversas investigaciones han demostrado que algunas hormonas involucradas en el comportamiento prosocial y en la afiliación social pueden contribuir a mitigar los efectos de la exposición a factores estresantes, atenuando las consecuencias del estrés psicológico y fisiológico (e.g., Brown & Brown, 2015; Brown et al., 2009). Así, se ha demostrado que el componente neuroendócrino relacionado con los vínculos sociales y el comportamiento prosocial tiene importantes implicancias en la relación entre la interacción social, el estrés y la salud (Brown & Brown, 2006).

Como desarrollamos en la introducción general, se ha propuesto que la alta frecuencia en la que ocurre el comportamiento prosocial en los seres humanos, entre individuos sin relación de parentesco ni en condiciones de reciprocidad, podría estar vinculada a los beneficios intrínsecos asociados al mismo (e.g., Brown & Brown, 2006; Lozada et al., 2011; Moll et al., 2006). La teoría neo-darwinista plantea que el comportamiento prosocial ocurre entre parientes (*kin selection*), en situaciones de reciprocidad o cuando promueve un incremento en la reputación (e.g., Hamilton, 1964; Trivers, 1971). Esta teoría pone el acento en la relación costo-beneficio del comportamiento prosocial. Sin embargo, la elevada ocurrencia de este comportamiento podría ser comprendida si se tiene en cuenta la posibilidad de que exista un componente intrínseco positivo ligado al mismo. En esta línea, se ha demostrado en diversos estudios que el comportamiento prosocial puede promover estados de salud y bienestar no solo en quien recibe ayuda sino también en quien la brinda (e.g., Brown et al., 2005; 2008; Brown & Brown, 2015, 2017; Lozada et al., 2011). Incluso existe evidencia que da cuenta de que proporcionar ayuda o apoyo social puede ser un predictor más poderoso de salud psicofísica que recibir ayuda de otros (e.g., Brown et al., 2005, 2008; Schwartz et al., 2003). Por ejemplo, se ha observado una relación entre brindar ayuda y la disminución en la morbilidad y mortalidad (Brown et al., 2003; Brown et al., 2009; O'Reilly et al., 2008), aún si la ayuda ocurre en contextos estresantes (e.g., Fredman et al., 2010; Poulin et al., 2010; Poulin et al., 2013; Roth et al., 2013). Asimismo, se ha demostrado que realizar ciertos comportamientos prosociales pueden contribuir a mitigar el impacto negativo del estrés sobre la salud física y emocional (e.g., Krause, 2006; Raposa et al., 2016). Además, se ha demostrado que proporcionar ayuda (apoyo emocional) puede acelerar la recuperación ante factores estresantes (Floyd et al., 2007), y contribuir a la reducción del estrés percibido y de los niveles de cortisol, la principal hormona del sistema de estrés asociado al eje HPA (Floyd et al., 2005; Floyd, 2006). En base a esta evidencia empírica se ha sugerido que poseer un patrón de respuesta al estrés vinculado a comportamientos afiliativos y prosociales podría tener una influencia tanto a nivel psicológico (e.g., Midlarsky, 1991) como a nivel de los sistemas biológicos que participan en la regulación de la respuesta al estrés (e.g., Taylor et al., 2000). De este modo, es posible que el ayudar a otros pueda brindar beneficios psicológicos relacionados, por ejemplo, con el hecho de apartar la atención de las propias experiencias de estrés (Midlarsky, 1991). Asimismo, a nivel fisiológico, el comportamiento prosocial podría resultar beneficioso, dado que se ha asociado a la liberación de oxitocina, hormona implicada tanto en el comportamiento de afiliación como en la regulación de las reacciones emocionales

y fisiológicas al estrés (Heinrich & Domes, 2008; Preston, 2013; Taylor et al., 2000). Además, se ha observado una relación positiva entre la activación de circuitos neuronales de recompensa y el comportamiento prosocial, lo cual indicaría que podría favorecer estados emocionales de bienestar en quien ayuda (Goetz et al., 2010; Kim et al., 2009; Preston, 2013). Si bien no se han encontrado los mecanismos exactos mediante los cuales el comportamiento prosocial puede contribuir a la atenuación de los efectos negativos de los factores estresantes en la salud, en un reciente estudio se ha propuesto un modelo neurobiológico de comportamiento prosocial para intentar explicar esta relación (ver modelo de Brown & Brown, 2015 en la introducción general).

Por otra parte, se ha sugerido que es posible establecer una vinculación entre la conectividad social y la salud a partir de estudios que muestran que recibir o percibir apoyo social puede atenuar los efectos negativos de experiencias estresantes (e.g., Cohen, 2004; Cohen & Pressman, 2004). En este sentido, se ha observado que percibir apoyo emocional de otras personas puede ayudar a atenuar los riesgos de mortalidad asociados a altos niveles de estrés (e.g., Rosengren et al., 1993), así como a retrasar la progresión de enfermedades crónicas que amenazan la vida (Gidron & Ronson, 2008; Lee & Rotheram-Borus, 2001; Lett et al., 2005; Soler-Vila et al., 2003). Varias investigaciones en niños dan cuenta del importante rol que juegan los padres como reguladores (*stress buffers*) ante situaciones estresantes durante de la infancia (e.g., Flannery et al., 2017; Hostinar et al., 2015; Seltzer et al., 2010); sin embargo, pocos estudios se han focalizado en la relevancia de los pares como agentes que pueden contribuir a atenuar el estrés durante esta etapa del desarrollo. En un reciente estudio en niños de 9-10 años se ha mostrado que los amigos, al igual que los padres, tienen una capacidad similar para atenuar la actividad del sistema de estrés ante estresores psicosociales (Doom et al., 2016). Asimismo, se ha observado que la presencia de un compañero puede ayudar a reducir la respuesta de estrés en niños de 10-11 años luego de atravesar experiencias escolares negativas (Adams et al., 2011). En el mismo sentido, en un estudio en niños de 9 años se ha mostrado que los efectos negativos de la exclusión entre pares sobre la actividad del eje HPA pueden ser atenuados a través de relaciones de amistad (Peters et al., 2011). En línea con estos resultados, en numerosos estudios se demostró que, así como la exclusión y el aislamiento social pueden incrementar la activación del sistema de respuesta de estrés (e.g., Cacioppo et al., 2015; Pressman et al., 2005; Stroud et al., 2009), una mayor integración social puede contribuir a disminuir su actividad (e.g., Chin et al., 2018; Hostinar et al., 2014; Taylor, 2011), promoviendo así efectos positivos en la longevidad y el

riesgo de enfermedades (e.g., Cohen & Janicki-Deverts, 2009; Shor & Roelfs, 2015). En este sentido, en diversas investigaciones en adultos se encontró una relación entre la amplitud de las redes sociales (cantidad de vínculos) y la regulación del estrés (e.g., Kornienko et al., 2013; Kornienko et al., 2014; Ponzi et al., 2015). Si bien se ha planteado que una mayor actividad del sistema de respuesta de estrés podría estar asociada a una menor disponibilidad de vínculos sociales -que podrían atenuar la sensibilidad biológica al estrés-, es posible que exista una relación de naturaleza bidireccional entre hormonas, comportamiento y contexto social (Kornienko et al., 2013; 2014). Así, por ejemplo, situaciones estresantes de carácter crónico que generan efectos sobre el sistema de respuesta de estrés pueden a su vez manifestarse en la conectividad social, amplificando procesos endócrinos e inmunológicos que pueden conducir a una salud deficiente (Miller et al., 2009). La extensa evidencia descripta, que da cuenta de la estrecha vinculación entre estados de salud, en particular en relación a la regulación del estrés, y los modos de interacción social, proviene de estudios llevados a cabo principalmente en adultos. Sin embargo, a pesar de que los entornos psicosociales, en particular el apoyo social, pueden moderar la relación entre los eventos estresantes y las respuestas de estrés durante la infancia (e.g., Adams et al., 2011; Doom et al., 2016; Flannery et al., 2017; Hostinar et al., 2015), se ha estudiado en menor grado la vinculación entre el comportamiento prosocial y la integración social entre pares y la regulación del estrés durante esta etapa del desarrollo (e.g., Ponzi et al., 2015).

En la actualidad, se ha registrado una alta incidencia de estados de estrés crónico en niños de edad escolar (e.g., Brown et al., 2015; Furniss et al., 2009; Platt et al., 2016; Sbaraini & Schermann, 2008; Shonkoff, 2016; Vanaelst et al., 2012b). Este tipo de estrés, como describimos en la introducción general, se ha vinculado con sucesos, problemas o preocupaciones que ocurren cotidianamente por un periodo de tiempo prolongado y pueden afectar el bienestar emocional y físico de los niños. Se ha encontrado que la permanencia en el tiempo de situaciones o eventos estresantes puede dar lugar a una activación sostenida de los sistemas de respuesta de estrés, alterando así el funcionamiento homeostático (McEwen, 2007), y esto podría causar efectos negativos en las funciones biológicas asociadas a la inmunidad, al crecimiento, a la función cardiovascular, gastrointestinal, al metabolismo y al sueño (e.g., Chrousos, 2009; Lupien et al., 2009; McEwen, 2008; Sapolsky, 2004). Además, se ha demostrado que, en respuesta a eventos estresantes, los niños de edad escolar suelen mostrar mayor angustia emocional y son más propensos a evaluar estos eventos como amenazantes para su bienestar o el de su familia, en comparación con los adolescentes

(Goeke-Morey et al., 2013). Así, dado que la mediana infancia es una etapa del desarrollo especialmente sensible a los efectos del estrés (e.g., Ingoldsby & Shaw, 2002; Vanaelst et al., 2012b), la exposición crónica a situaciones estresantes tiende a afectar de manera negativa el bienestar y la salud de los niños (e.g., Michels et al., 2012; Sbaraini & Schermann, 2008; Teicher et al., 2003; Trianes & Escobar, 2009; Vanaelst et al., 2012a,b; Washington, 2009), y causar efectos potencialmente persistentes en la adolescencia y la edad adulta (Danese & McEwen, 2012; Schilling et al., 2007; Schneiderman et al., 2005; Shonkoff et al., 2012; Teicher et al., 2003). De este modo, se ha observado que altos niveles de estrés durante la infancia pueden tener consecuencias importantes en el desarrollo de psicopatologías (Boyes et al., 2016; Humphreys & Zeanah, 2014; McLaughlin, 2016; Teicher & Samson, 2013), como la ansiedad (Kim et al., 2003; Zavos et al., 2012) o la agresividad durante la adolescencia (Attar et al., 1994; Fite et al., 2015; Steinberg et al., 2013). Asimismo, en diversas investigaciones se ha demostrado que quienes experimentan estrés psicosocial crónico exhiben niveles más altos en concentraciones de biomarcadores inflamatorios (Danese et al., 2011; Dowd et al., 2010; Pietras & Goodman, 2013; Slopen et al., 2013), que han sido correlacionados con sucesos negativos como: la mortalidad prematura, diabetes de tipo 2, accidentes cerebrovasculares, enfermedades coronarias, demencia vascular y algunos tipos de cánceres (Black, 2003; Chung et al., 2009; Libby, 2012; Powell et al., 2013; Ridker, 2007). Además, los impactos negativos del estrés pueden resultar particularmente perjudiciales para los niños, dado que las alteraciones crónicas en la secreción de cortisol pueden influir en el desarrollo cerebral, y el sistema endocrino y metabólico (Hemmingsson, 2014).

En niños de edad escolar se ha observado que los estresores de naturaleza cotidiana están relacionados principalmente con el ámbito de la familia, la escuela y las relaciones entre pares (e.g., Bai et al., 2017; Gustafsson et al., 2009; Trianes, 2002). En particular, durante la mediana infancia, los pares constituyen agentes de socialización significativos para los niños (Eisenberg et al., 2016). Así, la posición dentro del grupo de pares adquiere una gran relevancia y el rechazo de los compañeros puede resultar particularmente estresante (Rubin et al., 1998). En numerosos estudios se ha demostrado que altos niveles de estrés durante la infancia están asociados, muchas veces, con problemas de exclusión social y conflictos escolares (e.g., Bai et al., 2017; Gustafsson et al., 2009). En este sentido, situaciones de *bullying* y victimización son problemas interpersonales frecuentes en los contextos educativos (e.g., Camodeca & Goossens, 2005; Jenkins et al., 2017; Menesini & Salmivalli, 2017; Spence et al., 2009; Van der Wal et al., 2003; Wang & Eccles, 2012), que generan

consecuencias adversas a largo plazo relacionadas con la ansiedad social, la soledad y la depresión, que a su vez se correlacionan negativamente con la salud (e.g., Buhs & Ladd, 2001; Buhs et al., 2006; Hawker & Boulton, 2000; Twenge et al., 2001). En línea con estos hallazgos, en otras investigaciones se ha observado que ser víctima del rechazo social, la exclusión o el *bullying* puede causar mayor riesgo psicopatológico y tener un impacto negativo en la regulación de la actividad del eje HPA (Ouellet-Morin et al., 2011; Rudolph et al., 2011; Stroud et al., 2009). En niños de edad preescolar se ha encontrado que un mayor rechazo de los pares puede incrementar significativamente los niveles de cortisol (Gunnar et al., 2003; Gunnar et al., 1997). De este modo, las relaciones sociales adversas parecen operar como uno de los principales factores estresantes durante la infancia, con importantes consecuencias negativas en la salud y el bienestar de los niños (e.g., Vanaelst et al., 2012b). Asimismo, como describimos previamente, cuando la interacción entre pares constituye una fuente de estrés, el apoyo de otros pares puede actuar como un regulador importante (*stress buffer*) contra esta tensión (Adams et al., 2011; Kendrick et al., 2012; Peters et al., 2011; Doom et al., 2016).

Teniendo en cuenta que la infancia es un periodo sensible para el desarrollo del sistema de respuesta de estrés (e.g., Evans & Kim, 2007; Flannery et al., 2017), prevenir o reducir los efectos de la exposición a eventos estresantes mediante diferentes intervenciones escolares puede ser una estrategia valiosa para promover la salud física y emocional de los niños (e.g., Hostinar et al., 2018). En recientes investigaciones se ha dado cuenta de la elevada plasticidad del sistema neuroendócrino, mostrando que puede ser susceptible de ser modulado mediante intervenciones psicosociales que dan lugar a una mejora en la regulación de los niveles de cortisol durante la infancia (para una revisión ver Fisher et al., 2016 y Slopen et al., 2014). En este sentido, se ha propuesto que promover el comportamiento prosocial y los vínculos sociales positivos puede resultar tan relevante como desarrollar nuevos tratamientos médicos a la hora de reducir la incidencia o la recuperación de enfermedades relacionadas con el estrés (Brown & Brown, 2015). Así, partiendo de la evidencia previamente descrita sobre los efectos del *stress-buffering* y los beneficios intrínsecos del comportamiento prosocial y la integración social, intervenciones que favorezcan este tipo de comportamientos, podrían atenuar, e incluso prevenir, los efectos perjudiciales de los estresores cotidianos. Como describimos en nuestro estudio previo (Capítulo 2), una intervención escolar que propicie procesos de cognición social mediante dinámicas de interacción intersubjetiva colaborativo-empática, ha contribuido a promover la

ocurrencia del comportamiento prosocial (altruismo entre pares) y a disminuir las relaciones agonistas entre pares. Estos resultados están en línea con investigaciones previas en las cuales se ha resaltado el rol clave de la empatía para desarrollar el comportamiento prosocial y disminuir la agresividad (Batson, 2009; Decety & Svetlova, 2012; Eisenberg & Eggum, 2009; Eisenberg et al., 2016); y con estudios que dan cuenta de su importancia en las relaciones sociales (e.g., Decety, 2010; Eisenberg & Fabes, 1990; Eisenberg et al., 2016), dado que favorece tanto la creación de los vínculos interpersonales así como la estabilidad a largo plazo (e.g., Watt, 2005). Esto está en línea con investigaciones en las que se ha destacado la relevancia de promover contextos de colaboración interdependiente para favorecer el comportamiento prosocial (e.g., Tomasello, 2014). También concuerda con estudios en los que se ha mostrado cómo la participación en actividades lúdicas colaborativas también puede favorecer procesos empáticos y comportamientos prosociales (Garaigordobil, 2004, 2005), dando cuenta de cómo las interacciones entre pares brindan oportunidades únicas para la emergencia de estos comportamientos (Eisenberg et al., 2016). Partiendo de esta amplia evidencia, que indica que los entornos sociales pueden desempeñar un papel esencial en la salud y el bienestar, propiciar procesos de cognición social ligados a la empatía que favorecen el comportamiento prosocial y contribuyen a ampliar las relaciones sociales entre pares, podría tener un efecto beneficioso en la regulación de estados de estrés crónico durante la infancia.

En un creciente número de investigaciones se ha evidenciado que en los procesos de cognición social pueden distinguirse mecanismos socio-afectivos, que incluyen las emociones y la motivación social (e.g., De Vignemont & Singer, 2006; Singer, 2012), y mecanismos socio-cognitivos, que intervienen en la comprensión de las creencias e intenciones de los demás (toma de perspectiva) (e.g., Frith & Frith, 2003). En recientes estudios se ha demostrado que distintos sustratos neuronales subyacen en estos dos procesos (e.g., Frith & Frith, 2006; Kanske et al., 2015; Klimecki et al., 2013, 2014; Singer & Klimecki, 2014), y que ambos muestran una plasticidad estructural diferencial en áreas corticales, en respuesta a distintas intervenciones intersubjetivas (Valk et al., 2017). Por su parte, hay cada vez más evidencia que respalda el importante rol tanto de los procesos socio-afectivos como de los procesos cognitivos ligados a la empatía en los comportamientos sociales positivos de los niños (e.g., Decety et al., 2018; Knight et al., 1994; Vaish et al., 2009). En este sentido, tanto la dimensión afectiva y motivacional como la dimensión cognitiva de la empatía ayudan a incrementar las acciones prosociales durante la infancia (e.g., Farrant et al., 2012; Williams et

al., 2014). Asimismo, se ha observado que la participación en instancias contextuales que propician la toma de perspectiva puede contribuir a desarrollar actitudes prosociales (e.g., Batson et al., 1997; De Pieterman, 2015; Majdandžić et al., 2016; Vaish et al., 2009). En línea con estos hallazgos, y de igual modo que en nuestro estudio previo (Capítulo 2), en la presente investigación desarrollamos una intervención que incluye dinámicas de interacción intersubjetiva que promueven procesos socio-afectivos y socio-cognitivos ligados a la empatía (Valk et al., 2017). Considerando los efectos beneficiosos del comportamiento prosocial y el gran impacto de las relaciones sociales sobre la salud y el bienestar de los niños (e.g., Lozada et al., 2011; Perry-Parrish et al., 2016; Ponzi et al., 2015), el objetivo de este estudio es evaluar la plasticidad del comportamiento prosocial y de las relaciones sociales en niños de 6-7 años de edad, así como su vinculación con los niveles de estrés cotidiano. Para ello analizaremos la influencia moduladora de instancias contextuales que promueven procesos socio-afectivos y socio-cognitivos de cognición social sobre los cambios en las actitudes altruistas y en las relaciones sociales entre pares, así como en los niveles de estrés crónico percibido. Teniendo en cuenta los resultados de nuestro estudio previo, esperamos encontrar que la participación en instancias de interacción intersubjetiva que promueven procesos empáticos modulará positivamente las actitudes altruistas de los niños. Asimismo, hipotetizamos que la intervención escolar mostrará una influencia en las relaciones entre pares, favoreciendo la integración social y disminuyendo la exclusión social. Por su parte, considerando la evidencia previa que da cuenta del vínculo entre el comportamiento prosocial, la integración social y la regulación del estrés en niños, esperamos observar una disminución del estrés crónico percibido luego de participar de la intervención corporizada y enactiva propuesta.

Dado que la respuesta al estrés se caracteriza por múltiples cambios fisiológicos y psicológicos, dentro de los cuales se destaca la activación del eje HPA y los estados psicológicos subjetivos negativos (e.g., nerviosismo y tensión), la evaluación de uno o ambos parámetros puede dar cuenta de los niveles de estrés (e.g., Schlotz et al., 2008). Se ha planteado que la respuesta psicológica provocada por los factores estresantes constituye un puente entre la exposición al factor estresante y los resultados fisiológicos (Cohen et al., 1997). Así, dado que ambas representan indicadores de estrés, se ha asumido que tanto las respuestas fisiológicas como psicológicas deberían mostrar una asociación (e.g., Schlotz et al., 2008; Vanaelst et al., 2012b). En este sentido, se ha demostrado que tanto los cuestionarios (auto-reportes) como las mediciones de cortisol son indicadores válidos del estrés infantil

(e.g., Vanaelst et al., 2012b). En este sentido, se ha propuesto que el estrés cotidiano durante la infancia puede ser analizado mediante auto-informes sobre estrés percibido (e.g., Trianes et al., 2009, 2012). Uno de los instrumentos más utilizados para analizar la ocurrencia de eventos estresantes crónicos, el Inventario de Estrés Cotidiano Infantil (IECI) (Trianes et al., 2011), permite la evaluación de eventos, dificultades y tensiones diarias en áreas relevantes para la vida durante la mediana infancia, como: la familia, la escuela, la salud y las relaciones interpersonales entre pares (Trianes et al., 2009). Se ha demostrado que mayores niveles de marcadores biológicos de estrés como el cortisol se corresponden con mayores puntuaciones en el IECI (e.g., Trianes et al., 2011). Esto indica que el estrés percibido puede resultar una herramienta útil para conocer la incidencia del estrés crónico de baja intensidad en niños de escolaridad primaria.

En estudios previos se ha encontrado una relación negativa entre el estrés crónico auto-percibido, analizado mediante el IECI, y la integración social entre pares (e.g., Escobar et al., 2010; Trianes et al., 2011). Como se muestra en estos estudios, las relaciones sociales pueden ser evaluadas por medio de cuestionarios sociométricos (Moreno, 1972), que son parámetros confiables que permiten estimar la red social dentro de un grupo (Garaigordobil, 2005; Gutiérrez, 1999). En su versión adaptada para niños, este indicador permite evaluar los niños que son considerados como compañeros de juego en un grupo -que durante la mediana infancia es un concepto asociado a la amistad, reciprocidad y prosocialidad-, y los niños que son rechazados como compañeros de juego (Garaigordobil, 2005). De este modo, los vínculos sociales entre pares pueden ser evaluados a través de un cuestionario en el cual cada niño nombra a aquellos compañeros del grupo que elegiría para jugar y a aquellos a los que no elegiría. Esta medida resulta así una herramienta valiosa para dar cuenta de la incidencia de contextos relacionales empáticos, así como los contextos disruptivos en las relaciones interpersonales dentro del grupo de pares.

A partir de los resultados de nuestro estudio previo (Capítulo 2), que muestran que la participación corporizada y enactiva en instancias intersubjetivas que favorecen procesos de cognición social puede modular positivamente el comportamiento prosocial y la relación entre pares, en el presente estudio proponemos profundizar el estudio de dichos indicadores de plasticidad del comportamiento social. Dado que la intervención enactiva propuesta mostró tener un efecto en las relaciones interpersonales dentro del grupo de pares, reflejado en una disminución de las interacciones agonistas evaluadas a través de registros observacionales, en este estudio analizaremos los cambios en las relaciones interpersonales de manera cuantitativa

a partir de indicadores sociométricos. Asimismo, el hecho de que las interacciones agonistas entre pares hubieran mostrado una disminución a lo largo de la intervención podría dar cuenta de una menor incidencia de estos factores interpersonales estresantes y, por lo tanto, podría reflejarse en una disminución en los niveles de estrés percibido. De este modo, al incluir la evaluación del estrés crónico percibido por los niños antes y al finalizar la intervención permitirá dilucidar dicha hipótesis y comenzar a indagar en la posible vinculación entre la dimensión social y el estrés en este grupo etario. Desde el enfoque enactivo, proponemos que la experiencia que tiene lugar al inter-actuar colaborativamente, integrando las perspectivas de otros, favorecerá la emergencia de nuevos patrones de percepción y acción, habilitando así procesos empáticos (socio-afectivos y socio-cognitivos) que se reflejarán en un incremento de la integración social y del comportamiento prosocial. Esta propuesta resulta innovadora dado que, hasta el momento, no hay estudios que muestren que promover procesos de cognición social ligados a la empatía, mediante experiencias centradas en la inter-acción corporizada e intersubjetiva entre pares, pueda tener una influencia tanto en la integración social y el comportamiento altruista entre pares, como en los niveles de estrés crónico durante la mediana infancia.

3.2. MATERIALES Y MÉTODOS

3.2.1 Participantes

El estudio fue realizado en una escuela primaria pública de San Carlos de Bariloche, con niños de 6-7 años de edad. Un grupo fue aleatoriamente asignado como grupo experimental (26 participantes: 10 niñas y 16 niños), y otro grupo fue asignado como grupo control (22 participantes: 12 niñas y 10 niños), que continuó con sus actividades curriculares regulares. Todos los participantes pertenecían a un contexto socio-económico similar y mostraron buena salud general. Al igual que en el estudio descrito en el Capítulo 2, tanto las autoridades escolares como los padres fueron informados sobre el estudio y dieron su consentimiento. Asimismo, los objetivos y actividades de este estudio se llevaron a cabo de acuerdo a la Declaración de Helsinki (1964), y fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del Centro de Estudios Infectológicos, Dr. Stamboulian, Servicios en Salud, Revisión 919-42-2012 Protocolo Bar-Alt-01-2012. Las legislaciones y

regulaciones nacionales e internacionales vigentes sobre el trabajo con niños en contextos de investigación fueron respetadas, y se mantuvo la confidencialidad y anonimato de toda la información emanada del estudio.

3.2.2. Programa de intervención

El programa de intervención se llevó a cabo una vez por semana en el grupo experimental durante 10 sesiones de 60 minutos cada una, mientras que los niños del grupo control asistieron a clases normales. Tres investigadoras junto a la docente de la clase condujeron el programa de intervención que consistió en instancias contextuales que promueven procesos de cognición social mediante: a) actividades de auto-percepción que favorecen procesos de auto-observación y empatía; b) dinámicas de interacción intersubjetiva colaborativo-empáticas que propician procesos socio-afectivos; c) dinámicas de interacción intersubjetiva de toma de perspectiva que favorecen procesos socio-cognitivos.

- *Actividades que favorecen la auto-percepción*: En esta instancia, al igual que en nuestro estudio previo (Capítulo 2), se realizaron actividades que promueven procesos interoceptivos (i.e., percepción interna de los estados corporales) mediante prácticas que permiten focalizar la atención en la respiración y en la propiocepción (i.e., percepción de la posición del cuerpo en el espacio) a través de movimientos lentos y cambios posturales, así como a través de movimientos realizados en sincronía con pares. Se ha propuesto que este tipo de actividades puede contribuir a incrementar la precisión de los relatos en primera persona al permitir una actitud más atenta hacia la experiencia interna (Davidson & Kaszniak, 2015). Asimismo, estas actividades propician además mayor empatía (Ernst et al., 2013; Fukushima et al., 2011; Grynberg & Pollatos, 2015) y cognición social (Ferri et al., 2013; Kok & Singer, 2017) como también lo promueven los dos tipos de actividades que se describen a continuación.

- *Actividades colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos* (adaptación de Garaigordobil, 2005): En esta instancia, de manera similar a nuestro estudio previo (Capítulo 2), se realizaron actividades diádicas y grupales en las cuales los participantes desarrollaron una tarea lúdica en la cual debían alcanzar un objetivo común que requería colaboración, ayuda mutua y el despliegue de actitudes empáticas. Los participantes se encontraban en igualdad de condiciones (interacciones simétricas) y en ausencia de pautas explícitas de regulación social (distribución de roles) determinadas externamente o previamente por la investigadora o docente (Palincsar & Herrenkohl, 2002).

- *Actividades de toma de perspectiva que promueven procesos socio-cognitivos*: Esta instancia final, al igual que en nuestro estudio previo (Capítulo 2), tuvo la intención de incentivar procesos de reflexión, guiados por docentes e investigadoras, a partir de las experiencias compartidas por los/las niños/as en base a las actividades realizadas previamente. Todos los participantes (i.e., niños/as, docente e investigadoras) se disponían sentados en ronda de modo que pudieran verse y escucharse adecuadamente. Se proponía al grupo analizar lo sucedido, así como expresar en qué medida habían sido cumplidos los objetivos de las actividades previas, de manera de estimular la escucha empática, el registro de las necesidades, percepciones y sentimientos de los demás, promoviendo así la consideración de distintas opiniones o puntos de vista y la integración de las perspectivas de otros. Los adultos actuaban guiando al grupo en el proceso de reflexión y de identificación de las conclusiones implícitas en la actividad realizada, mediante la formulación de preguntas, sintetizando las principales ideas o resaltando lo más significativo de lo expuesto, sin emitir juicios de valor.

Dado que en nuestro estudio previo (Capítulo 2) en el cual el grupo control realizó actividades alternativas junto con las investigadoras y las maestras y, a diferencia del grupo experimental, no se observaron cambios significativos en el comportamiento prosocial, en este estudio los niños del grupo control continuaron con sus clases habituales y no llevaron a cabo ninguna actividad especial.

3.2.3. Instrumentos de evaluación

De igual modo que en nuestro estudio previo (Capítulo 2), los participantes tanto del grupo experimental como del grupo control fueron entrevistados individualmente por la misma investigadora, antes y después de la intervención (i.e., evaluación pre y post-test). Es decir, un niño por vez fue retirado de la clase e invitado a participar de la entrevista, que tuvo una duración de entre 10-15 minutos. Durante la misma se emplearon dos cuestionarios para evaluar el comportamiento prosocial y las relaciones sociales entre pares: el Test de altruismo universal (adaptado de Israel et al., 2012) y el Cuestionario sociométrico o sociograma (Garaigordobil, 2005; Moreno, 1972); y un cuestionario para evaluar el estrés cotidiano/percibido: Inventario de Estrés Cotidiano Infantil (IECI) (Trianes et al., 2009, 2012), como se describe más abajo. Las variables analizadas se evaluaron dentro de la misma semana en ambos grupos, durante la semana anterior al inicio de la intervención (evaluación pre-test) y la semana posterior a su finalización (evaluación post-test).

Test de altruismo universal

Este test es similar al juego del dictador, pero al igual que en estudios previos (e.g., Benenson et al., 2007; Gummerum et al., 2009), se ha reemplazado el uso de unidades monetarias por golosinas. Presenta buenas cualidades psicométricas, ya que puede emplearse para evaluar disposiciones estables (Baumert et al., 2014). Durante la entrevista cada niño recibió 10 caramelos en un sobre con su nombre. Se les informó que los caramelos eran para ellos, pero, si así lo deseaban, podían colocar una cantidad de caramelos (ninguno o tantos como quisieran compartir) dentro de una urna que sería entregada a niños no conocidos que asisten a una escuela rural (de condiciones precarias) cercana a la ciudad. Al igual que en nuestro estudio previo (Capítulo 2), la pregunta fue realizada sin ejercer ningún tipo de presión y sin mostrar ninguna expectativa que pudiera direccionar la respuesta del niño. Asimismo, se realizó bajo condición de anonimato para evitar el sesgo de la reputación, y se aclaró que la decisión sería tratada confidencialmente. La investigadora se retiró unos minutos para que el niño realizara la tarea en solitario, y al volver recogió el sobre sin hacer ningún tipo de comentario. El nivel de altruismo global (universal) de los niños fue cuantificado mediante el conteo de los caramelos depositados en la urna.

Cuestionario sociométrico

Este cuestionario muestra adecuadas propiedades psicométricas (e.g., Kalfus & Berler, 1985) y es un método ampliamente aceptado para evaluar las relaciones sociales entre pares en niños de mediana infancia (e.g., Cillessen, 2009; Martín, 2011; Pérez et al., 2011). Está basado en la idea de que la elección de pares como compañeros de juego es un concepto que a esta edad está asociado a la amistad, reciprocidad y prosocialidad (Garaigordobil, 2005). Consiste en dos preguntas simples que los niños deben responder espontáneamente indicando sus elecciones positivas (i.e., preferencias) y negativas (i.e., no preferencias/rechazos) en relación a sus compañeros/as: 1) ¿A qué compañeros/as de tu grado elegirías para jugar? 2) ¿A qué compañeros/as de tu grado preferirías no elegir para jugar? Luego de ser informados sobre la confidencialidad de sus respuestas, los/las niños/as podían nominar a ninguno o a tantos compañeros/as como quisieran. A fin de evitar que las elecciones positivas y negativas realizadas por los niños puedan condicionar futuras interacciones entre pares, se les aclaró que sus nominaciones eran transitorias y podían ser modificadas a lo largo del tiempo. A partir de los datos sociométricos obtenidos se construyeron sociogramas positivos y negativos de acuerdo a las preferencias y las no preferencias, respectivamente, señaladas por los niños

como fue realizado en estudios previos (e.g., Garaigordobil, 2005; Gutiérrez, 1999). Se obtuvo una puntuación total de la cantidad de elecciones positivas recibidas y una puntuación total de la cantidad de elecciones negativas recibidas por cada niño, y a partir de la diferencia entre el número de elecciones positivas y el número de elecciones negativas se obtuvo el índice de preferencia social, que fue tomado como un indicador de los cambios en los niveles de integración social (como en Garaigordobil, 2005).

Inventario de Estrés Cotidiano Infantil (IECI)

Este cuestionario fue propuesto como una medida del estrés cotidiano en niños de escuela primaria y ha sido validado para su uso en niños de 6-12 años mostrando adecuadas propiedades psicométricas. Tiene una validez interna de 0,70 (alfa de Cronbach), una confiabilidad test-retest de 0,78 y fue desarrollada en español (idioma nativo de los participantes) (Trianes et al., 2012; Trianes et al., 2009). El IECI se centra en la evaluación de pequeños problemas y dificultades que son considerados estresores cotidianos y de las respuestas emocionales, cognitivas o comportamentales de los niños frente a estos. Se compone de un listado de acontecimientos negativos frente a los cuales los niños deben responder si les han ocurrido o no en el último tiempo. El cuestionario consta de 25 ítems dicotómicos (Sí/No) que describen circunstancias negativas que se extienden por un periodo de tiempo de meses. Por lo tanto, indaga acerca de la frecuencia de eventos estresantes con consecuencias negativas que ocurrieron en un momento cercano al presente. El cuestionario aborda tres ámbitos propios del estrés infantil que conforman los siguientes factores: a) Problemas de salud y psicosomáticos, relacionados con situaciones de enfermedad, visitas al médico, pequeños padecimientos y preocupación por la imagen corporal; b) Estrés en el ámbito escolar, relacionados al exceso de tareas extraescolares, problemas en la interacción con los docentes, bajas calificaciones y dificultades en la relación con los compañeros de clase; y c) Estrés en el ámbito familiar, con situaciones como dificultades económicas, falta de contacto y supervisión de los padres, soledad percibida, y exigencias de los padres. Dentro de las preguntas, 12 están relacionadas con problemas de salud (e.g., me siento mal, tengo dolor de cabeza o me duele la panza muy seguido), 6 están asociadas con la escuela y el entorno social (e.g., en la escuela me pelean mucho), y 7 están relacionadas con el contexto familiar (e.g., paso poco tiempo con mis padres). Se obtuvo una puntuación total de estrés cotidiano auto-percibido para cada niño (Sí = 1, No = 0, como en Trianes et al., 2009, 2011).

El número total de estresores seleccionados fue empleado como una medida de estrés cotidiano, con altas puntuaciones siendo indicativas de altos niveles de estrés percibido.

3.2.4. Análisis de datos

La proporción de caramelos compartidos antes y después de la intervención (Test de altruismo universal) se analizó mediante la prueba de Chi-Cuadrado para cada grupo (i.e., experimental y control).

Los cambios en el índice de preferencia social en los dos puntos de muestreo dentro de cada grupo (i.e., experimental y control) se analizaron mediante la prueba ANOVA unifactorial. Las comparaciones entre grupos fueron realizadas mediante un análisis de varianza de diseño mixto, Slip plot ANOVA, a fin de evaluar las diferencias entre los grupos (grupo experimental y grupo control) cuando se realizan medidas repetidas con los participantes (pre y post-intervención).

La comparación entre los niveles de estrés percibido antes y después de la intervención se realizó mediante el test de Wilcoxon, dado que los datos no mostraron una distribución normal.

La significancia estadística se estableció a nivel de 0,05. Los datos fueron analizados con el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

3.3. RESULTADOS

En línea con nuestra hipótesis, al comparar el comportamiento prosocial, evaluado en este caso a través del test de altruismo universal, antes y al finalizar la intervención, la proporción de caramelos compartidos aumentó significativamente luego de la intervención en el grupo experimental (60%; $X^2 = 18,8$; $p < 0,05$), pero no en el grupo control (10%; $X^2 = 0,07$; $p > 0,05$).

Al comparar las relaciones sociales de los niños antes y después de la intervención, se observó un aumento significativo en el índice de preferencia social, es decir, los niños eligieron a más compañeros para jugar después de la intervención que antes (ANOVA, $F = 6,20$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Por su parte, la comparación del índice de preferencia social entre estos dos puntos de muestreo en el grupo control mostró diferencias no significativas

(ANOVA, $F = 0,01$; $gl = 1$; $p > 0,05$) (Figura 1). La comparación de los cambios en el índice de preferencia social en los grupos experimental y control antes y después de la intervención, mostró diferencias significativas para la interacción entre las variables grupo y momento de muestreo (*Split plot ANOVA*, $F = 12,97$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Por lo tanto, ambos grupos evolucionaron de manera diferente; es decir, al final de la intervención, el grupo experimental mostró un aumento en el índice de preferencia social mientras que en el grupo control se observó una disminución en este índice.

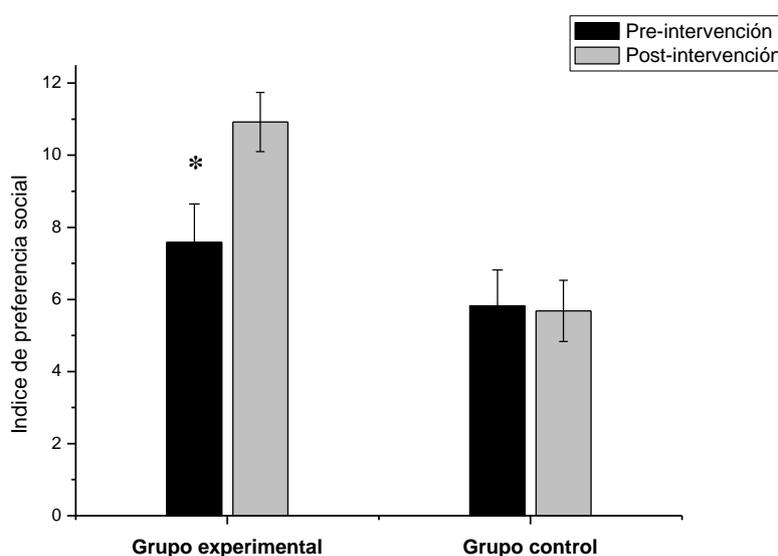


Figura 1. Índice de preferencia social promedio antes y después de la intervención, en el grupo experimental y control. *diferencias significativas ($p < 0,05$).

De acuerdo a la hipótesis planteada, la intervención promovió cambios significativos en los niveles de estrés cotidiano auto-percibido por los niños. Así, al comparar la puntuación total de estrés cotidiano antes y al final de la intervención, se observó una disminución significativa en el grupo experimental (*Wilcoxon*, $p < 0,05$). Por el contrario, no se observaron cambios significativos en los niveles de estrés cotidiano en el grupo control (*Wilcoxon*, $p > 0,05$) (Figura 2).

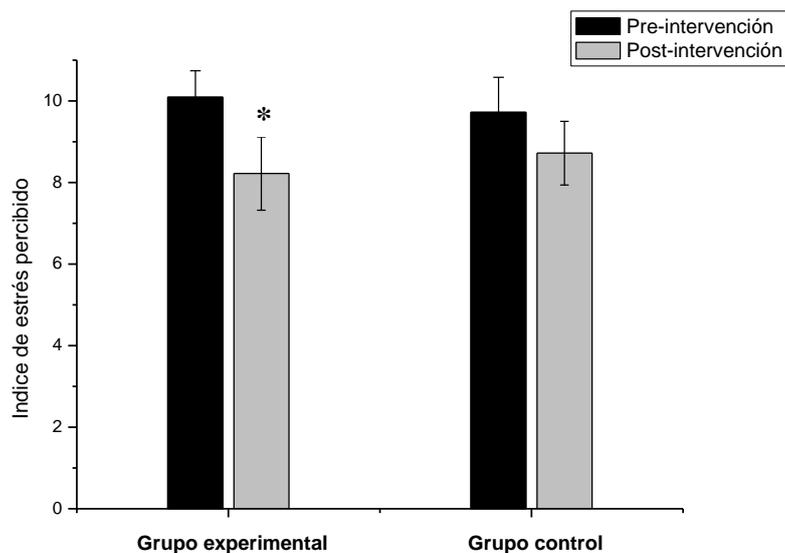


Figura 2. Índice de estrés percibido promedio, antes y después de la intervención, en el grupo experimental y control.

3.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se demuestra la notoria plasticidad del comportamiento prosocial y las relaciones interpersonales de los niños, modulados por experiencias de interacción corporizada e intersubjetiva que promueven procesos de cognición social. El incremento en la proporción de actitudes altruistas fue congruente con los resultados de nuestro estudio previo (Capítulo 2), en los cuales encontramos que otro tipo de comportamiento altruista, la generosidad entre pares, aumentó luego de participar en una intervención similar. Es decir, tanto el altruismo universal, que involucra el despliegue de una mayor cooperación interpersonal más allá de los miembros del propio grupo, como el altruismo entre pares, pudieron ser modulados positivamente por este tipo de experiencia corporizada colaborativo-empática. Estos resultados están en línea con la propuesta que plantea que la prosocialidad es una capacidad humana marcadamente influenciada por la experiencia (e.g., Lozada et al., 2011), así como también con estudios previos en los cuales se ha demostrado el rol clave de los procesos socio-afectivos y socio-cognitivos ligados a la empatía en el desarrollo de los comportamientos prosociales en niños (e.g., Decety et al., 2018; Vaish et al., 2009). Asimismo, la participación enactiva en instancias contextuales que

favorecen dichos procesos empáticos también mostró tener una influencia moduladora positiva en las relaciones interpersonales entre pares. Considerando que los cambios en las elecciones de los niños respecto a sus pares (i.e., preferencias o no preferencias/rechazos) reflejan modificaciones en el patrón de relaciones sociales dentro del grupo, el incremento de los vínculos de inclusión y la disminución de los vínculos de exclusión permitió dar cuenta de una mayor integración social al finalizar la intervención.

En concordancia con los resultados encontrados en investigaciones previas se ha demostrado que la participación en contextos relacionales colaborativos puede promover actitudes prosociales y empáticas, favorecer la toma de perspectiva y los vínculos entre pares en un amplio rango de edades en niños (Garaigordobil, 2004, 2005). Por su parte, en otros estudios se ha observado que participar en instancias contextuales que propician la toma de perspectiva puede contribuir a promover procesos empáticos y comportamientos prosociales (Batson et al., 1997; Pieterman, 2015; Majdandžić et al., 2016; Vaish et al., 2009). Asimismo, en otros estudios, realizados en niños, se ha demostrado que el desarrollo de actitudes empáticas puede ayudar a prevenir fenómenos como el *bullying* y otros comportamientos antisociales en ámbitos de educación formal (e.g., Menesini & Salmivalli, 2017; Salmivalli, 2010). Así, la participación en experiencias de interacción intersubjetiva que promueven procesos empáticos podría contribuir a disminuir la frecuencia de interacciones conflictivas en el contexto escolar. Dado que se ha propuesto que las acciones negativas colectivas dirigidas hacia un niño (e.g., *bullying*) involucran directa o indirectamente a la mayoría de los compañeros de un grado (Juvonen & Galvan, 2008; Menesini & Salmivalli, 2017; Prentice, 2008), y dado que las interacciones entre pares pueden proporcionar oportunidades únicas para el desarrollo de comportamientos prosociales (Eisenberg et al., 2016), llevar a cabo intervenciones corporizadas colaborativo-empáticas a nivel grupal podría influir fuertemente en la configuración de las relaciones sociales dentro del ámbito de la clase, ofreciendo así mejores resultados que si el problema se enfocara solo desde una perspectiva individual (i.e., centrado en agresores y víctimas) (Menesini & Salmivalli, 2017; Salmivalli et al., 2012). En línea con este enfoque, en el presente estudio demostramos que la participación en instancias de inter-acción colaborativo-empática en el contexto del grupo de pares dio lugar a una reconfiguración de los patrones de relación, dando cuenta de la relevancia que pueden tener las experiencias intersubjetivas en la transformación de los vínculos sociales.

Desde una perspectiva enactiva (e.g., De Jaegher & Di Paolo, 2007; De Jaegher et al., 2010; Gallagher, 2011, 2017), la experiencia corporizada de inter-actuar de manera

colaborativa e integrando las perspectivas de otros -en la cual la ayuda, el cuidado y la escucha se ponen activamente en práctica- pudo haber brindado la oportunidad de modificar los modos de percibir y hacer (patrones de percepción-acción) en relación a los demás, promoviendo así el desarrollo de procesos socio-afectivos y socio-cognitivos durante este tipo de inter-acción. En este sentido, las dinámicas de interacción propuestas a través del juego colaborativo, que implicaban llevar a cabo actividades con compañeros asignados al azar, habilitaron intercambios sociales con niños no preferidos o no elegidos habitualmente como compañeros de juego, posibilitando así ampliar el espectro de pares con quienes intercambiar experiencias. Asimismo, las dinámicas desarrolladas durante la instancia de reflexión grupal ofrecieron la oportunidad de escuchar y comprender perspectivas alternativas, incluso las de aquellos pares menos cercanos. Así, las dinámicas de inter-acción propuestas en ambas instancias pudieron haber propiciado la ocurrencia de procesos empáticos tanto a nivel afectivo como cognitivo, que se reflejó en nuevos patrones de integración social dentro del grupo de pares, así como también en el despliegue de actitudes altruistas más allá de los miembros de la clase.

Además de promover el comportamiento prosocial y la integración entre pares, la participación en instancias de interacción intersubjetiva corporizada que propician procesos de cognición social ligados a la empatía favoreció la disminución en los niveles de estrés crónico percibido en los niños. Si bien el uso de auto-reportes presenta una cobertura restringida de eventos asociados a situaciones estresantes, los sucesos incluidos en el cuestionario empleado en el presente estudio representan áreas que resultan relevantes para la vida durante la mediana infancia, como: la familia, la salud, la escuela y las relaciones entre pares (Trianes et al., 2009). Los resultados obtenidos concuerdan con los hallados en otros estudios que dan cuenta de la relación negativa entre los niveles de integración social entre pares, evaluada a partir de parámetros sociométricos, y los índices de estrés percibido obtenidos mediante el IECI (e.g., Escobar et al., 2010; Trianes et al., 2011). Nuestros resultados también están en línea con lo encontrado en otras investigaciones donde se muestra que el comportamiento prosocial puede reducir el estrés percibido y los niveles de cortisol (e.g., Floyd et al., 2005; Floyd, 2006), atenuando los efectos tanto del estrés psicológico como fisiológico (e.g., Brown et al., 2015). Así, el hecho que disminuyera el número de vínculos de exclusión luego de participar en las instancias de interacción colaborativo-empática, al igual que la disminución de las interacciones agonistas registrada en nuestro estudio previo (Capítulo 2), pudo haber dado lugar a una menor influencia de los estresores interpersonales,

que se reflejó en la reducción de los niveles de estrés percibido. Asimismo, el incremento en el número de vínculos de inclusión, así como del comportamiento prosocial luego de participar en dichas instancias de interacción pudo haber contribuido a atenuar las respuestas negativas asociadas a eventos estresantes cotidianos o a modificar la percepción de dichos eventos como demandantes o amenazantes. En relación a este punto, se ha demostrado que la forma en que un niño percibe los eventos de su vida cotidiana puede influir significativamente en su comportamiento (Ellis et al., 2009; Jackson et al., 2000). En concordancia con estos resultados, en una reciente investigación se propuso que la realización de actividades intersubjetivas centradas en el desarrollo de habilidades socio-afectivas y socio-cognitivas ligadas a la empatía es una buena estrategia para reducir el estrés, dado que disminuye la potencial amenaza de los estresores psicosociales (Engert et al., 2017). Esta propuesta se basa en estudios previos que dan cuenta de que hormonas como la oxitocina y los opiáceos que modulan los procesos socio-afectivos (e.g., Depue & Morrone-Strupinsky, 2005; Nelson, 1998) también intervienen en la regulación del estrés (Carter, 2014; Drolet et al., 2001). Asimismo, la relación observada entre los procesos socio-cognitivos y la regulación del estrés probablemente esté asociada a que dichos procesos están mediados por diferentes mecanismos vinculados a una mayor comprensión de la perspectiva tanto propia como de los demás, así como también a la habilidad de separarse de los pensamientos invasivos que inducen estrés (Engert et al., 2017).

Si bien en estudios previos se ha demostrado que distintas intervenciones escolares pueden promover comportamientos prosociales y ampliar los vínculos sociales en niños (Cappella & Weinstein, 2006; Durlak et al., 2011; Garaigodobil, 2004, 2005; Garaigodobil & Berruoco, 2007; Schonert-Reichl et al., 2012), pocas investigaciones han evaluado el impacto de dichas intervenciones en relación a indicadores de estrés en niños de edad escolar (e.g., Schonert-Reichl et al., 2015; Sibinga et al., 2013). En este sentido, los resultados de nuestro estudio son novedosos, dado que demuestran la influencia moduladora que puede propiciar la intervención corporizada propuesta tanto sobre el comportamiento prosocial y la integración social entre pares como sobre los niveles de estrés crónico en niños de mediana infancia.

En resumen, en este estudio demostramos la gran plasticidad que presentan el comportamiento prosocial, la integración social y el estrés cotidiano en los niños participantes, evidenciando que estos factores son relevantes dado que pueden afectar su salud y bienestar durante la infancia. En efecto, las experiencias de inter-acción corporizada e intersubjetiva que promueven procesos socio-afectivos y socio-cognitivos parecen haber

ayudado a disminuir los niveles de estrés crónico, al tiempo que promovieron una mayor prosocialidad e integración entre pares. El hecho de que la percepción del estrés cotidiano hubiera disminuido luego de participar en las instancias colaborativo-empáticas propuestas indica también una elevada capacidad de resiliencia de los niños participantes, i.e., la habilidad para adaptarse a condiciones adversas y recuperarse de ellas, de los niños en esta etapa del desarrollo. En un reciente estudio se ha propuesto que, en relación al estrés, el apoyo social y las redes sociales constituyen aspectos claves en el desarrollo de procesos de resiliencia, que contribuyen a atenuar efectos deletéreos de los eventos estresantes (Dantzer et al., 2018). Dado que la infancia es un período altamente vulnerable y sensible a una variedad de estresores, entre los cuales las relaciones sociales juegan un rol predominante (Hamer et al., 2009; Perry-Parrish et al., 2016; Prentice, 2008), la participación en actividades corporizadas que incrementen la armonía social puede resultar particularmente importante. Por lo tanto, nuestro estudio contribuye a comprender como la promoción de este tipo de experiencias en contextos educativos, podría favorecer las relaciones interpersonales y disminuir los niveles de estrés crónico durante esta etapa del desarrollo. Asimismo, dadas las consecuencias psico-fisiológicas del estrés crónico, la reducción de sus niveles durante estas edades tempranas puede resultar de gran relevancia para la salud a largo plazo. En este sentido, la evaluación del impacto de la intervención enactiva propuesta sobre parámetros fisiológicos como los niveles de cortisol, podría dar cuenta de su alcance en la regulación del sistema de estrés asociado al eje hipotalámico-pituitario-adrenal.

3.5. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, R. E., Santos, J. B., & Bukowski, W. M. (2011). The presence of a best friend buffers the effects of negative experiences. *Developmental Psychology*, 47(6), 1786-1791.
- Attar, B. K., Guerra, N. G., & Tolan, P. H. (1994). Neighborhood disadvantage, stressful life events and adjustments in urban elementary-school children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 23(4), 391-400.
- Bai, S., Robles, T. F., Reynolds, B. M., et al. (2017). Children's diurnal cortisol responses to negative events at school and home. *Psychoneuroendocrinology*, 83, 150-158.

- Baumert, A., Schlösser, T., & Schmitt, M. (2014). Economic games. A performance-based assessment of fairness and altruism. *European Journal of Psychological Assessment*, 30(3), 178-192.
- Batson, C.D. (2009). These things called empathy: eight related but distinct phenomena. En J. Decety, & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 3–30). Cambridge: MIT Press.
- Batson, C. D., Early, S., & Salvarani, G. (1997). Perspective taking: imagining how another feels versus imaging how you would feel. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 23(7), 751-758.
- Black, P. H. (2003). The inflammatory response is an integral part of the stress response: implications for atherosclerosis, insulin resistance, type II diabetes and metabolic syndrome X. *Brain, Behavior, and Immunity*, 17(5), 350–364.
- Benenson, J., Pascoe, J., & Radmore, N. (2007) Children’s altruistic behavior in the dictator game. *Evolution and Human Behavior*, 28, 168-175.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss: Attachment*. New York: Basic Books.
- Boyes, M. E., Hasking, P. A., & Martin, G. (2016). Adverse life experience and psychological distress in adolescence: moderating and mediating effects of emotion regulation and rumination. *Stress and Health*, 32(4), 402-410.
- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2006). Selective investment theory: recasting the functional significance of close relationships. *Psychological Inquiry*, 17(1), 1-29.
- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2015). Connecting prosocial behavior to improved physical health: contributions from the neurobiology of parenting. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 55, 1-17.
- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2017). Compassionate neurobiology and health. En E. M. Seppälä, E. Simon-Thomas, S. L. Brown, et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Compassion Science*. Oxford University Press.
- Brown, S. L., Brown, R. M., House, J. S., et al. (2008). Coping with spousal loss: Potential buffering effects of self-reported helping behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(6), 849-861.
- Brown, W. M., Consedine, N. S., & Magai, C. (2005). Altruism relates to health in an ethnically diverse sample of older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(3), P143-P152.

- Brown, S., Fite, P. J., & Poquiz, J. (2015). Moderating effects of gender on outcomes associated with stressful life events among elementary school-age youth. *Child Psychiatry & Human Development*, 47(4), 593–602.
- Brown, S. L., Nesse, R. M., Vinokur, et al. (2003). Providing social support may be more beneficial than receiving it: results from a prospective study of mortality. *Psychological Science*, 14(4), 320-327.
- Brown, S. L., Smith, D. M., Schulz, R., et al. (2009). Caregiving behavior is associated with decreased mortality risk. *Psychological Science*, 20(4), 488-494.
- Buhs, E. S., & Ladd, G. W. (2001). Peer rejection in kindergarten as an antecedent of young children's school adjustment: an examination of mediating processes. *Developmental Psychology*, 37, 550–560.
- Buhs, E. S., Ladd, G. W., & Herald, S. L. (2006). Peer exclusion and victimization: processes that mediate the relation between peer group rejection and children's classroom engagement and achievement? *Journal of Educational Psychology*, 98, 1–13.
- Cacioppo, J. T., Cacioppo, S., Capitanio, J. P., et al. (2015). The neuroendocrinology of social isolation. *Annual Review of Psychology*, 66, 733-767.
- Camodeca, M., & Goossens, F. A. (2005). Aggression, social cognitions, anger and sadness in bullies and victims. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(2), 186-197.
- Cappella, E., & Weinstein, R. (2006). The prevention of social aggression among girls. *Social Development*, 15(3), 434–462.
- Carter, C. S. (2014). Oxytocin pathways and the evolution of human behavior. *Annual Review of Psychology*, 65, 17-39.
- Chin, B., Murphy, M. L., & Cohen, S. (2018). Age moderates the association between social integration and diurnal cortisol measures. *Psychoneuroendocrinology*, 90, 102-109.
- Chung, H. Y., Cesari, M., Anton, S., et al. (2009). Molecular inflammation: underpinnings of aging and age-related diseases. *Aging Research Reviews*, 8, 18–30.
- Cillessen, A. H. N. (2009). Sociometric methods. En K. Rubin, W. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (pp. 82-99). New York: The Guilford Press.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59(8), 676-684.
- Cohen, S., Doyle, W. J., Skoner, D. P., et al. (1997). Social ties and susceptibility to the common cold. *JAMA*, 277(24), 1940–1944.

- Cohen, S., & Janicki-Deverts, D. (2009). Can we improve our physical health by altering our social networks? *Perspectives in Psychology Science*, 4, 375-378.
- Cohen, S., & Pressman, S. (2004). The stress-buffering hypothesis. En N. Anderson (Ed.), *Encyclopedia of health and behavior*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98, 310-357.
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374.
- Danese, A., Caspi, A., Williams, B., et al. (2011). Biological embedding of stress through inflammation processes in childhood. *Molecular Psychiatry*, 16(3), 244–246.
- Danese, A., & McEwen, B. S. (2012). Adverse childhood experiences, allostasis, allostatic load, and age-related disease. *Physiology & Behavior*, 106(1), 29-39.
- Davidson, R. J., & Kaszniak, A. W. (2015). Conceptual and methodological issues in research on mindfulness and meditation. *American Psychologist*, 70(7), 581.
- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2007). Participatory sense-making. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507.
- De Jaegher, H., Di Paolo, E., & Gallagher, S. (2010). Can social interaction constitute social cognition? *Trends in Cognitive Sciences*, 14(10), 441-447.
- De Vignemont, F., & Singer, T. (2006). The empathic brain: how, when and why? *Trends in Cognitive Sciences*, 10(10), 435-441.
- Decety, J. (2010). The neurodevelopment of empathy in humans. *Developmental Neuroscience*, 32, 257–267.
- Decety, J., Meidenbauer, K. L., & Cowell, J. M. (2018). The development of cognitive empathy and concern in preschool children: a behavioral neuroscience investigation. *Developmental Science*, 21(3), e12570.
- Decety, J., & Svetlova, M. (2012). Putting together phylogenetic and ontogenetic perspectives on empathy. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, 1–24.
- Depue, R. A., & Morrone-Strupinsky, J. V. (2005). A neurobehavioral model of affiliative bonding: implications for conceptualizing a human trait of affiliation. *Behavioral and Brain Sciences*, 28(3), 313-349.
- Doom, J. R., Doyle, C., & Gunnar, M. R. (2016). Social stress buffering by friends in childhood and adolescence: effects on HPA and oxytocin activity. *Social Neuroscience*, 25, 1–14.

- Dowd, J. B., Zajacova, A., & Aiello, A. E. (2010). Predictors of inflammation in U.S. children aged 3–16 years. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(4), 314–320.
- Drolet, G., Dumont, É. C., Gosselin, I., et al. (2001). Role of endogenous opioid system in the regulation of the stress response. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 25(4), 729-741.
- Durlak, J., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., et al. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: a meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82, 405-432.
- Eisenberg, N., & Eggum, N.D. (2009). Empathic responding: sympathy and personal distress. En J. Decety, & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 71–83). Cambridge: MIT Press.
- Eisenberg, N., & Fabes, R. A. (1990). Empathy: conceptualization, measurement, and relation to prosocial behavior. *Motivation and Emotion*, 14, 131–149.
- Eisenberg, N., Tracy, S., & Knafo, A. (2016). Prosocial development. En M. Lamb, & M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology and developmental science* (pp. 610–656). New York: Wiley.
- Ellis, A. A., Nixon, R. D. V., & Williamson, P. (2009). The effects of social support and negative appraisals on acute stress symptoms and depression in children and adolescents. *British Journal of Clinical Psychology*, 48, 347-361.
- Engert, V., Kok, B. E., Papassotiropoulos, I., et al. (2017). Specific reduction in cortisol stress reactivity after social but not attention-based mental training. *Science Advances*, 3(10), e1700495.
- Ernst, J., Northoff, G., Böker, H., et al. (2013). Interoceptive awareness enhances neural activity during empathy. *Human Brain Mapping*, 34(7), 1615-1624.
- Escobar, M., Trianes, M. V., Fernández-Baena, F. J. et al. (2010). Relaciones entre aceptación sociométrica escolar e inadaptación socioemocional, estrés cotidiano y afrontamiento. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42, 469-479.
- Evans, G. W., & Kim, P. (2007). Childhood poverty and health: cumulative risk exposure and stress dysregulation. *Psychological Science*, 18(11), 953-957.
- Farrant, B. M., Devine, T. A., Maybery, M. T., et al. (2012). Empathy, perspective taking and prosocial behaviour: the importance of parenting practices. *Infant and Child Development*, 21, 175–188.

- Ferri, F., Ardizzi, M., Ambrosecchia, M., et al. (2013). Closing the gap between the inside and the outside: interoceptive sensitivity and social distances. *PLoS ONE*, 8(10), e75758.
- Fisher, P. A., Beauchamp, K. G., Roos, L. E., et al. (2016). The neurobiology of intervention and prevention in early adversity. *Annual Review of Clinical Psychology*, 12, 331-357.
- Fite, P. J., Brown, S., Gabrielli, J., et al. (2015). The role of negative life events in comorbid reactive aggression and marijuana use initiation among Latino adolescents. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*, 24(5), 552-568.
- Flannery, J. E., Beauchamp, K. G., & Fisher, P. A. (2017). The role of social buffering on chronic disruptions in quality of care: evidence from caregiver-based interventions in foster children. *Social Neuroscience*, 12(1), 86-91.
- Floyd, K. (2006). Human affection exchange: XII. Affectionate communication is associated with diurnal variation in salivary free cortisol. *Western Journal of Communication*, 70(1), 47-63.
- Floyd, K., Hess, J. A., Miczo, L. A., et al. (2005). Human affection exchange: VIII. Further evidence of the benefits of expressed affection. *Communication Quarterly*, 53(3), 285-303.
- Floyd, K., Mikkelsen, A. C., Tafoya, M. A., et al. (2007). Human affection exchange: XIV. Relational affection predicts resting heart rate and free cortisol secretion during acute stress. *Behavioral Medicine*, 32(4), 151-156.
- Fratiglioni, L., Pallard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurology*, 3, 343-353.
- Fredman, L., Cauley, J. A., Hochberg, M., et al. (2010). Mortality associated with caregiving, general stress, and caregiving-related stress in elderly women: results of caregiver- study of osteoporotic fractures. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(5), 937-943.
- Frith, U., & Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1431), 459-473.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2006). The neural basis of mentalizing. *Neuron*, 50(4), 531-534.
- Fukushima, H., Terasawa, Y., & Umeda, S. (2011). Association between interoception and empathy: evidence from heartbeat-evoked brain potential. *International Journal of Psychophysiology*, 79(2), 259-265.

- Furniss, T., Beyer, T., & Muller, J. M. (2009). Impact of life events on child mental health before school entry at age six. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 18, 717–724.
- Gallagher, S. (2011). Strong interaction and self-agency. *Humana-Mente. Journal of Philosophical Studies*, 15, 55-76.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist interventions: rethinking the mind*. Oxford University Press.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M., & Berruero, L. (2007). Effects of an intervention program in children aged 5-6 years: assessment of proactive change in behavioural and cognitive development factors. *Summa Psicológica*, 4, 3–19.
- Gidron, Y., & Ronson, A. (2008). Psychosocial factors, biological mediators, and cancer prognosis: a new look at an old story. *Current Opinion in Oncology*, 20, 386-392.
- Goeke-Morey, M. C., Papp, L. M., & Cummings, E. M. (2013). Changes in marital conflict and youths' responses across childhood and adolescence: a test of sensitization. *Development and Psychopathology*, 25(1), 241-251.
- Goetz, J. L., Keltner, D., & Simon-Thomas, E. (2010). Compassion: an evolutionary analysis and empirical review. *Psychological Bulletin*, 136(3), 351-374.
- Grynberg, D., & Pollatos, O. (2015). Perceiving one's body shapes empathy. *Physiology & Behavior*, 140, 54-60.
- Gummerum, M., Hanoch, Y., Keller, M., et al. (2009). Preschoolers' allocations in the dictator game: the role of moral emotions. *Journal of Economic Psychology*, 31, 25-34.
- Gunnar, M. R., Sebanc, A. M., Tout, K., et al. (2003). Peer rejection, temperament, and cortisol activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 43(4), 346-368.
- Gunnar, M. R., Tout, K., de Haan, M., et al. (1997). Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 31(1), 65-85.
- Gustafsson, P. E., Larsson, I., Nelson, N., et al. (2009). Sociocultural disadvantage, traumatic life events, and psychiatric symptoms in preadolescent children. *American Journal of Orthopsychiatry*, 79(3), 387-397.

- Gutiérrez, P. M. (1999). El sociograma como instrumento que desvela la complejidad. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 2, 129-152.
- Hamer, M., Stamatakis, E., & Mishra, G. (2009). Psychological distress, television viewing, and physical activity in children aged 4 to 12 years. *Pediatrics*, 123, 1263–1268.
- Hamilton, W.D. (1964). Genetical evolution of social behavior I, II. *Journal of Theoretical Biology*, 7(1), 1-52.
- Hawker, D. S. J., & Boulton, M. J. (2000). Twenty years of research on peer victimization and psychosocial maladjustment: a meta-analytic review of cross-sectional studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 441–455.
- Heinrichs, M., & Domes, G. (2008). Neuropeptides and social behaviour: effects of oxytocin and vasopressin in humans. *Progress in Brain Research*, 170, 337-350.
- Hemmingsson, E. (2014). A new model of the role of psychological and emotional distress in promoting obesity: conceptual review with implications for treatment and prevention. *Obesity Reviews*, 15(9), 769-779.
- Hostinar, C. E., Johnson, A. E., & Gunnar, M. R. (2015). Parent support is less effective in buffering cortisol stress reactivity for adolescents compared to children. *Developmental Science*, 18, 281–297.
- Hostinar, C. E., Nusslock, R., & Miller, G. E. (2018). Future directions in the study of early-life stress and physical and emotional health: implications of the neuroimmune network hypothesis. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(1), 142-156.
- Hostinar, C. E., Sullivan, R. M., & Gunnar, M. R. (2014). Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic–pituitary–adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development. *Psychological Bulletin*, 140(1), 256.
- Humphreys, K. L., & Zeanah, C. H. (2014). Deviations from the expectable environment in early childhood and emerging psychopathology. *Neuropsychopharmacology*, 40(1), 153–169.
- Ingoldsby, E. M., & Shaw, D. S. (2002). Neighborhood contextual factors and early-starting antisocial pathways. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 5(1), 21-55.
- Israel, S., Weisel, O., Ebstein, R. P., et al. (2012). Oxytocin, but not vasopressin, increases both parochial and universal altruism. *Psychoneuroendocrinology*, 37(8), 1341-1344.
- Jackson, Y., & Warren, J. S. (2000). Appraisal, social support, and life events: predicting outcome behavior in school-age children. *Child Development*, 71, 1441–1457.

- Jenkins, L. N., Demaray, M. K., & Tennant, J. (2017). Social, emotional, and cognitive factors associated with bullying. *School Psychology Review*, 46(1), 42-64.
- Juvonen, J., & Galvan, A. (2008). Peer influence in involuntary social groups: lessons from research on bullying. En M. Prinstein, & K. Dodge (Eds.), *Peer influence processes among youth* (pp. 225–244). New York: Guilford Press.
- Kalfus, G. R. & Berler, E. S. (1985). Test-retest reliability of Sociometric Questionnaires across four grade levels. *Journal of Clinical Child Psychology*, 14(4), 345-347.
- Kanske, P., Böckler, A., Trautwein, F. M., et al. (2015). Dissecting the social brain: introducing the EmpaToM to reveal distinct neural networks and brain–behavior relations for empathy and Theory of Mind. *NeuroImage*, 122, 6-19.
- Kendrick, K., Jutengren, G., & Stattin, H. (2012). The protective role of supportive friends against bullying perpetration and victimization. *Journal of Adolescence*, 35(4), 1069-1080.
- Kim, K. J., Conger, R. D., Elder, G. H., et al. (2003) Reciprocal influences between stressful life events and adolescent internalizing and externalizing problems. *Child Development*, 4, 127-143.
- Klimecki, O. M., Leiberg, S., Lamm, C., et al. (2012). Functional neural plasticity and associated changes in positive affect after compassion training. *Cerebral Cortex*, 23(7), 1552-1561.
- Klimecki, O. M., Leiberg, S., Ricard, M., et al. (2013). Differential pattern of functional brain plasticity after compassion and empathy training. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(6), 873-879.
- Knight, G. P., Johnson, L. G., Carlo, G., et al. (1994). A multiplicative model of the dispositional antecedents of a prosocial behavior: predicting more of the people more of the time. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 178–183.
- Kok, B. E., & Singer, T. (2017). Effects of contemplative dyads on engagement and perceived social connectedness over 9 months of mental training: a randomized clinical trial. *Jama Psychiatry*, 74(2), 126-134.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2013). Friendship network position and salivary cortisol levels. *Social Neuroscience*, 8(4), 385-396.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2014). Hormones, behavior, and social network analysis: exploring associations between cortisol, testosterone, and network structure. *Hormones and Behavior*, 66(3), 534-544.

- Krause N. (2006). Exploring the stress-buffering effects of church-based and secular social support on self-rated health in late life. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 61(1), S35-S43.
- Lee, M., & Rotheram-Borus, M. J. (2001). Challenges associated with increased survival among parents living with HIV. *American Journal of Public Health*, 91, 1303-1309.
- Lett, H. S., Blumenthal, J. A., Babyak, M. A., et al. (2005). Social support and coronary heart disease: epidemiologic evidence and implications for treatment. *Psychosomatic Medicine*, 67, 869-878.
- Libby, P. (2012). Inflammation in atherosclerosis. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 32(9), 2045–51.
- Lozada, M., D'Adamo, P., & Fuentes, M. A. (2011). Beneficial effects of human altruism. *Journal of Theoretical Biology*, 289, 12-16.
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., et al. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 434-445.
- Majdandžić, J., Amashauffer, S., Hummer, A., et al. (2016). The selfless mind: how prefrontal involvement in mentalizing with similar and dissimilar others shapes empathy and prosocial behavior. *Cognition*, 157, 24-38.
- Martín, E. (2011). The influence of diverse interaction contexts on students' sociometric status. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(1), 88-98.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87, 873–904.
- McEwen, B. S. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *European Journal of Pharmacology*, 583(2-3), 174-185.
- McLaughlin, K. A. (2016). Future directions in childhood adversity and youth psychopathology. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 44(16), 361–382.
- Menesini, E., & Salmivalli, C. (2017). Bullying in schools: the state of knowledge and effective interventions. *Psychology, Health & Medicine*, 22(1), 240-253.
- Michels, N., Sioen, I., Huybrechts, I., et al. (2012) Negative life events, emotions and psychological difficulties as determinants of salivary cortisol in Belgian primary school children. *Psychoneuroendocrinology*, 37, 1506–1515.

- Midlarsky, E. (1991). Helping as coping. En M. S. Clark (Ed.), *Prosocial behavior* (pp. 238-264). Thousand Oaks: Sage.
- Miller, G., Chen, E., & Cole, S. W. (2009). Health psychology: developing biologically plausible models linking the social world and physical health. *Annual Review of Psychology*, 60, 501-524.
- Moll, J., Krueger, F., Zahn, R., et al. (2006). Human fronto-mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *PNAS*, 103(42), 15623-15628.
- Moreno, J. L. (1972). *Fundamentos de la sociometría*. Buenos Aires: Paidós.
- Nelson, E. E., & Panksepp, J. (1998). Brain substrates of infant–mother attachment: contributions of opioids, oxytocin, and norepinephrine. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22(3), 437-452.
- O'Reilly, D., Connolly, S., Rosato, M., et al. (2008). Is caring associated with an increased risk of mortality? A longitudinal study. *Social Science & Medicine*, 67(8), 1282-1290.
- Ouellet-Morin, I., Odgers, C. L., Danese, A., et al. (2011). Blunted cortisol responses to stress signal social and behavioral problems among maltreated/bullied 12-year-old children. *Biological Psychiatry*, 70(11), 1016–1023.
- Palincsar, A. S., & Herrenkohl, L. R. (2002). *Designing collaborative learning contexts. Theory Into Practice*, 41(1), 26-32.
- Prentice, D. (2008). Mobilizing and weakening peer influence as mechanisms for changing behavior: implications for alcohol intervention programs. En M. Prinstein, & K. Dodge (Eds.), *Peer influence processes among youth* (pp. 161–180). New York: Guilford Press.
- Pérez, J. I., Garaigordobil, M., Adrada, Z., et al. (2011). Effects of an education program for coexistence on creative and socio-emotional development factors for children aged 7-11 years. *SUMMA Psicológica*, 8(2), 5-17.
- Perry-Parrish, C., Copeland-Linder, N., Webb, L., et al. (2016). Mindfulness-based approaches for children and youth. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 46(6), 172-178.
- Peters, E., Riksen-Walraven, J. M., Cillessen, A. H. N., et al. (2011). Peer rejection and HPA activity in middle childhood: friendship makes a difference. *Child Development*, 82, 1906-1920.
- Pieterman, F. (2015). *The role of perspective taking on prosocial behavior* (Bachelor's thesis, University of Twente).

- Pietras, S. A., & Goodman, E. (2013). Socioeconomic status gradients in inflammation in adolescence. *Psychosomatic Medicine*, 75(5), 442–448.
- Platt, R., Williams, S. R., & Ginsburg, G. S. (2016). Stressful life events and child anxiety: examining parent and child mediators. *Child Psychiatry & Human Development*, 47(1), 23-34.
- Ponzi, D., Muehlenbein, M. P., Geary, D. C., et al. (2015). Cortisol, salivary alpha-amylase and children's perceptions of their social networks. *Social Neuroscience*, 11(2), 164-174.
- Poulin, M. J., Brown, S. L., Dillard, A. J., et al. (2013). Giving to others and the association between stress and mortality. *American Journal of Public Health*, 103(9), 1649-1655.
- Poulin, M. J., Brown, S. L., Ubel, P. A., et al. (2010). Does a helping hand mean a heavy heart? Helping behavior and well-being among spouse caregivers. *Psychology and Aging*, 25(1), 108-117.
- Powell, N. D., Tarr, A. J., & Sheridan, J. F. (2013). Psychosocial stress and inflammation in cancer. *Brain, Behavior, and Immunity*, 30 Suppl, S41–7.
- Pressman, S., Cohen, S., Miller, G. E., et al. (2005). Loneliness, social network size, and immune response to influenza vaccination in college men. *Health Psychology*, 24(3), 297-306.
- Preston, S. D. (2013). The origins of altruism in offspring care. *Psychological Bulletin*, 139(6), 1305-1341.
- Raposa, E. B., Laws, H. B., & Ansell, E. B. (2016). Prosocial behavior mitigates the negative effects of stress in everyday life. *Clinical Psychological Science*, 4(4), 691-698.
- Ridker, P. M. (2007). Inflammatory biomarkers and risks of myocardial infarction, stroke, diabetes, and total mortality: implications for longevity. *Nutrition Reviews*, 65(12), 253–259.
- Rosengren, A., Orth-Gomer, K., Wedel, H., et al. (1993). Stressful life events, social support, and mortality in men born in 1933. *British Medical Journal*, 307, 1102-1105.
- Roth, D. L., Haley, W. E., Hovater, M., et al. (2013). Family caregiving and all-cause mortality: findings from a population-based propensity-matched analysis. *American Journal of Epidemiology*, 178(10), 1571-1578.
- Rudolph, K. D., Troop-Gordon, W., & Granger, D. A. (2011). Individual differences in biological stress responses moderate the contribution of early peer victimization to subsequent depressive symptoms. *Psychopharmacology*, 214, 209–219.

- Rubin, K. H., Bukowski, W. M., & Parker, J. G. (1998). Peer interactions, relationships, and groups. En W. Damon, & N. Eisenberg (Eds.), *Handbook of child psychology: social, emotional, and personality development* (pp. 619–700). New York: Wiley.
- Salmivalli, C. (2010). Bullying and the peer group: a review. *Aggression and Violent Behavior, 15*(2), 112-120.
- Salmivalli, C., Garandeau, C. F., & Veenstra, R. (2012). KiVa anti-bullying program: implications for school adjustment. In A. M. Ryan, & G. W. Ladd (Eds.), *Adolescence and education. Peer relationships and adjustment at school* (pp. 279-305). Charlotte: IAP Information Age Publishing.
- Sapolsky, R.M., 2004. Social status and health in humans and other animals. *Annual Review of Anthropology, 33*, 393-418.
- Sbaraini, C. R., & Schermann, L. B. (2008). Prevalence of childhood stress and associated factors: a study of schoolchildren in a city in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cadernos de Saude Publica, 24*, 1082–1088.
- Schilling, E. A., Aseltine, R. H., & Gore, S. (2007). Adverse childhood experiences and mental health in young adults: a longitudinal survey. *BMC Public Health, 7*, 30.
- Schneiderman, N., Ironson, G., & Siegel, S. D. (2005). Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annual Review of Clinical Psychology, 1*, 607–628.
- Schlottz, W., Kumsta, R., Layes, I., et al. (2008). Covariance between psychological and endocrine responses to pharmacological challenge and psychosocial stress: a question of timing. *Psychosomatic Medicine, 70*, 787–796.
- Schonert-Reichl, K. A., Smith, V., Zaidman-Zait, et al. (2012). Promoting children’s prosocial behaviors in school: impact of the “Roots of Empathy” program on the social and emotional competence of school-aged children. *School Mental Health, 4*(1), 1-21.
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., et al. (2015). Enhancing cognitive and social–emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: a randomized controlled trial. *Developmental Psychology, 51*(1), 52.
- Schwartz, C., Meisenhelder, J. B., Ma, Y., et al. (2003). Altruistic social interest behaviors are associated with better mental health. *Psychosomatic Medicine, 65*, 778-785.
- Seltzer, L. J., Ziegler, T. E., & Pollak, S. D. (2010). Social vocalizations can release oxytocin in humans. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 277*, 2661–2666.

- Shonkoff, J. P. (2016). Capitalizing on advances in science to reduce the health consequences of early childhood adversity. *JAMA Pediatric*, 170(10), 1003-1007.
- Shonkoff, J. P., Garner, A. S., Siegel, B. S., et al. (2012). The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics*, 129(1), e232-e246.
- Shor, E., & Roelfs, D. J. (2015). Social contact frequency and all-cause mortality: a meta-analysis and meta-regression. *Social Science & Medicine*, 128, 76-86.
- Sibinga, E. M., Perry-Parrish, C., Chung, S. E., et al. (2013). School-based mindfulness instruction for urban male youth: a small randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 57(6), 799-801.
- Singer, T. (2012). The past, present and future of social neuroscience: a European perspective. *Neuroimage*, 61, 437-449.
- Singer, T., & Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, 24(18), R875-R878.
- Slopen, N., Kubzansky, L. D., McLaughlin, K. A., et al. (2013). Childhood adversity and inflammatory processes in youth: a prospective study. *Psychoneuroendocrinology*, 38(2), 188-200.
- Slopen, N., McLaughlin, K. A., & Shonkoff, J. P. (2014). Interventions to improve cortisol regulation in children: a systematic review. *Pediatrics*, 133(2), 312-326.
- Soler-Vila, H., Kasl, S. V., & Jones, B. A. (2003). Prognostic significance of psychosocial factors in African-American and white breast cancer patients: a population-based study. *Cancer*, 98, 1299-1308.
- Spence, S. H., De Young, A., Toon, C., et al. (2009). Longitudinal examination of the associations between emotional dysregulation, coping responses to peer provocation, and victimization in children. *Australian Journal of Psychology*, 61(3), 145-155.
- Spitz, R. A. (1965). *The first year of life: A psychoanalytic study of normal and deviant developments of object relations*. New York: Basic Books.
- Steinberg, T., Shmuel-Baruch, S., Horesh, N., et al. (2013). Life events and Tourette syndrome. *Comprehensive Psychiatry*, 54(5), 467-473.
- Stroud, L. R., Foster, E., Papandonatos, G. D., et al. (2009). Stress response and the adolescent transition: performance versus peer rejection stressors. *Developmental Psychopathology*, 21, 47-68.
- Taylor, S. E. (2011). Social support: A review. En H. S. Friedman (Ed.), *Oxford handbook of health psychology* (pp. 189-214). New York: Oxford University Press.

- Taylor, S. E., Klein, L. C., Lewis, B. P., et al. (2000). Biobehavioral responses to stress in females: tend-and-befriend, not fight-or-flight. *Psychological Review*, 107(3), 411.
- Taylor, S. & Stanton, A. (2007). Coping resources, coping processes, and mental health. *Annual Review of Clinical Psychology*, 3, 377-401.
- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., et al. (2003). The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(1), 33-44.
- Teicher, M. H., & Samson, J. A. (2013). Childhood maltreatment and psychopathology: a case for ecophenotypic variants as clinically and neurobiologically distinct subtypes. *American Journal of Psychiatry*, 170(10), 1114–33.
- Thoits, P. A. (2011). Mechanisms linking social ties and support to physical and mental health. *Journal of Health and Social Behavior*, 52, 145-161.
- Tomasello, M. (2014). The ultra- social animal. *European Journal of Social Psychology*, 44(3), 187-194.
- Trianes, M. V. (2002). *Estrés en la infancia*. Madrid: Narcea.
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., et al. (2009). Evaluación del estrés infantil: Inventario Infantil de Estresores Cotidianos (IIEC). *Psicothema*, 21, 598-603.
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., et al. (2012). Evaluación y tratamiento del estrés cotidiano en la infancia. *Papeles del Psicólogo*, 33(1), 30-35.
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., et al. (2011). *IECI. Inventario de Estrés Cotidiano Infantil*. Madrid: TEA Ediciones.
- Trianes, M. V., & Escobar, M. (2009). Estrés cotidiano en la infancia media. En F. Etxeberria (Ed.), *Educación y menores en riesgo* (pp. 283-297). Barcelona: Sello Editorial.
- Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly review of Biology*, 46(1), 35-57.
- Twenge, J. M., Baumeister, R. F., Tice, D. M., et al. (2001). If you can't join them, beat them: effects of social exclusion on aggressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 1058–1069.
- Uchino, B. N. (2006). Social support and health: A review of physiological processes potentially underlying links to disease outcomes. *Journal of Behavioral Medicine*, 29, 377-387.

- Vaish, A., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2009). Sympathy through affective perspective-taking, and its relation to prosocial behavior in toddlers. *Developmental Psychology*, 45, 534–543.
- Valk, S. L., Bernhardt, B. C., Trautwein, F. M., et al. (2017). Structural plasticity of the social brain: differential change after socio-affective and cognitive mental training. *Science Advances*, 3(10), e1700489.
- Van der Wal, M. F., DeWit, C. A., & Hirasing, R. A. (2003). Psychosocial health among young victims and offenders of direct and indirect bullying. *Pediatrics*, 111, 1312–1317.
- Vanaelst, B., De Vriendt, T., Ahrens, W., et al. (2012a). Prevalence of psychosomatic and emotional symptoms in European school-aged children and its relationship with childhood adversities: results from the IDEFICS study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 21(5), 253-265.
- Vanaelst, B., De Vriendt, T., Huybrechts, I., et al. (2012b). Epidemiological approaches to measure childhood stress. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(3), 280-297.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wang, M. T., & Eccles, J. S. (2012). Social support matters: longitudinal effects of social support on three dimensions of school engagement from middle to high school. *Child Development*, 83, 877–895.
- Washington, T. D. (2009). Psychological stress and anxiety in middle to late childhood and early adolescence: manifestations and management. *Journal of Pediatric Nursing*, 24(4), 302-313.
- Watt, D. (2005). Domains at the intersection of two ‘hard problems’: social bonds and the nature of empathy. *Journal of Consciousness Studies*, 1-25.
- Williams, A., O’Driscoll, K., & Moore, C. (2014). The influence of empathic concern on prosocial behavior in children. *Frontiers in Psychology*, 5, 425.
- Zavos, H. M., Wong, C. C., Barclay, N. L., et al. (2012). Anxiety sensitivity in adolescence and young adulthood: the role of stressful life events, 5HTTLPR and their interaction. *Depression and Anxiety*, 29(5), 400-408.

CAPÍTULO 4

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la integración social entre pares y los niveles basales matutinos de cortisol salival en niños de mediana infancia.

4.1. INTRODUCCIÓN

Durante la última década se ha documentado una alta prevalencia de estrés crónico en niños (Brown et al., 2015; Platt et al., 2016; Sbaraini & Schermann, 2008; Shonkoff, 2016; Vanaelst et al., 2012a, b). Como describimos en la introducción general (Capítulo 1), la respuesta a situaciones o eventos estresantes implica numerosas reacciones psicofisiológicas entre las cuales se destaca la activación del sistema de estrés asociado al eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), que da lugar a la liberación de cortisol de la corteza suprarrenal (e.g., Vanaelst et al., 2012b). Se ha demostrado que esta hormona está involucrada en la regulación de los principales procesos inmunológicos y metabólicos relevantes para la salud. Desempeña un rol clave en el sistema metabólico, regulando el almacenamiento y la utilización de la glucosa; y en el sistema inmunológico, regulando la magnitud y la duración de las respuestas inflamatorias y la maduración de los linfocitos (e.g., Sapolsky et al., 2000). Asimismo, se ha demostrado en numerosos estudios que los glucocorticoides tienen una importante influencia en el comportamiento (Arnsten, 2009; de Kloet et al., 2005; de Kloet et al., 1999; Erickson et al., 2003; McEwen et al., 1995; Roozendaal et al., 2006), dado que pueden atravesar fácilmente la barrera hematoencefálica (Lupien et al., 2007; Roozendaal et al., 2009), afectando funciones cognitivas y afectivas (Henckens et al., 2010, 2011; 2012; Hermans, et al., 2014). En condiciones normales, los niveles circulantes de cortisol siguen un ritmo diurno, típicamente caracterizado por niveles elevados durante las primeras horas de la mañana -mostrando un valor máximo a los 20-45 minutos después de despertar (*cortisol awakening response*, CAR)-, seguido de una progresiva disminución a lo largo del día (e.g.,

Pruessner et al., 1997; Jessop & Turner-Cobb, 2008; Tsigos & Chrousos, 2002). En caso de una regulación adecuada del sistema HPA, la exposición a altos niveles de cortisol es atenuada a través de un mecanismo de retroalimentación negativa, por el cual el cortisol inhibe su propia liberación. Pero en el caso de niveles crónicamente altos de cortisol, el sistema puede sobrecargarse, llevando a niveles elevados de cortisol a lo largo del día (Gunnar & Donzella, 2002; Gunnar & Vázquez, 2001; Hart et al., 1996; Miller et al., 2007), hecho que puede interpretarse como un signo de desregulación del eje HPA (Caplan et al., 1979). Si bien la frecuencia, la duración y la gravedad de la exposición a situaciones estresantes desempeñan un rol clave en los niveles basales de cortisol observados en niños (e.g., Bevans et al., 2008), se ha documentado en numerosos estudios una activación incrementada del eje HPA, que culmina con niveles elevados de cortisol basal como resultado del estrés crónico (e.g., Cicchetti & Rogosch, 2001; Gunnar et al., 2001; Wolf et al., 2008). Por ejemplo, se ha registrado hipersecreción basal de cortisol en niños pertenecientes a familias de bajo nivel socioeconómico en comparación con los niños de familias de nivel socioeconómico medio y alto (e.g., Clearfield et al., 2014; Lupien et al., 2000; Lupien et al., 2001), en niños cuyas madres sufren de depresión (e.g., Ashman et al., 2002; Brennan et al., 2008; Lupien et al., 2000), en niños víctimas de abuso físico y sexual (e.g., Cicchetti & Rogosch, 2001; Hart et al., 1995), en niños criados en orfanatos (e.g., Carlson & Earls, 1997; Gunnar et al., 2001), y en niños que han perdido a sus padres (e.g., Pfeffer et al., 2007). Asimismo, en otras investigaciones se ha observado una vinculación entre niveles de cortisol elevados y la presencia de estresores en ambientes escolares (e.g., Lisonbee et al., 2008; Oberle & Schonert-Reichl, 2016; Peters et al., 2011; West et al., 2010). En la mayoría de estos estudios los niveles de cortisol han sido evaluados a partir de una muestra de saliva, generalmente obtenida en horas de la mañana o poco después del despertar. La concentración de cortisol salival se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la actividad del eje HPA (e.g., Vanaelst et al., 2012b), dado que se ha demostrado en numerosas oportunidades que los niveles de cortisol en saliva están altamente correlacionados con los niveles de cortisol sérico (e.g., Kirschbaum & Hellhammer, 2007). Asimismo, estos reflejan la fracción libre/no unida del cortisol total, que se cree que es la fracción biológicamente activa (Mendel, 1992; Pearson-Murphy, 2000). Además, se ha encontrado en varios estudios una asociación positiva entre los niveles basales de cortisol salival y el estrés crónico evaluado mediante auto-reportes en niños (e.g., Trianes et al., 2011; Wolf et al., 2008). Como describimos previamente, el estrés crónico ha sido analizado en niños mediante muestras de

saliva tomadas en horas de la mañana (*morning salivary cortisol*) (e.g., Haines et al., 2001; Hardie et al., 2002; Hershberger et al., 2004; Jansen et al., 2003; Lupien et al., 2000, 2001; Rosmalen et al., 2005; Törnhaage, 2002). Una ventaja que se ha evidenciado en la evaluación de los niveles matutinos de cortisol salival es que los eventos que pueden ocurrir durante las horas de sueño y en las primeras horas de la mañana, en especial si las muestras son tomadas los días de semana, tienden a ser más predecibles que los eventos que ocurren más tarde en el día. Asimismo, las experiencias de los individuos tienden a ser más similares temprano en la mañana (Kertes & van Dulmen, 2012). En relación a la cantidad de muestras necesarias para la evaluación, se ha observado que, si bien existen ciertas diferencias entre los niveles de cortisol de muestras tomadas repetidamente en el mismo momento del ritmo diurno, el cortisol en niños es comparable en diferentes días de muestreo, mostrando un alto grado de estabilidad intraindividual a lo largo de los días (Kertes & van Dulmen, 2012). Así, si bien aún no existe consenso unánime sobre cómo medir el cortisol salival, cuál es el momento óptimo de muestreo, cuántas mediciones son suficientes y cómo interpretar los resultados, este indicador se ha establecido como un parámetro confiable para evaluar el estrés crónico en niños de manera no invasiva (e.g., Granger et al., 2012; Hellhammer et al., 2009; Jessop & Turner-Coob, 2008; Vanaelst et al., 2012b).

En numerosas investigaciones se ha demostrado que la disfunción del eje HPA durante la infancia, producto de una respuesta de estrés sostenida en el tiempo, puede ocasionar serios problemas en la salud y el bienestar (e.g., Mendelson et al., 2010; Segerstrom & Miller, 2004; Slopen, 2014). Los niveles de cortisol elevados en forma crónica pueden tener efectos perjudiciales en el desarrollo de los niños (e.g., Heffelfinger & Newcomer, 2001; Smider et al., 2002), dando lugar a alteraciones en la función inmune (Segerstrom & Miller, 2004), la atención y la memoria (Maheu et al., 2005; Tang et al., 2003), la sociabilidad (Vallee et al., 1997), y la autorregulación cognitiva y emocional (Ladd et al., 2004; Mendelson et al., 2010). Sin embargo, a diferencia de los factores estresantes de mayor gravedad (*major life events and stressors*) (e.g., maltrato, abandono, pérdidas), el impacto de los eventos estresantes cotidianos (*minor stressors*) ha recibido menor atención (e.g., Turner-Cobb, 2005). La escasa investigación sobre las consecuencias de estos estresores cotidianos en niños resulta llamativa, dado el importante rol modulador que pueden jugar estos eventos crónicos y continuos tanto en el sistema de estrés fisiológico, como en el aprendizaje y la memoria (e.g., Bremner & Narayan, 1998; Heffelfinger & Newcomer, 2001; Heim & Nemeroff, 2001). En esta línea, se ha observado que el ámbito de la escuela y las relaciones entre pares puede

constituir una importante fuente de estrés cotidiano durante la infancia (Bai et al., 2017; Trianes, 2002; Wang & Eccles, 2012). En particular, el rechazo o la exclusión de los pares constituye una fuente de estrés crónico que puede influir negativamente en el sistema HPA (e.g., Peters et al., 2011).

Si bien las investigaciones sobre el funcionamiento neuroendócrino en relación con las experiencias escolares durante la infancia se encuentra en una etapa inicial, en varios estudios se ha sugerido que mayores niveles de cortisol durante el día podrían estar asociados con un entorno escolar y áulico caracterizado por experiencias estresantes, en particular aquellas vinculadas a las relaciones entre pares (Peters et al., 2011; Vaillancourt et al., 2008; West et al., 2010). En este sentido, se ha propuesto que las relaciones sociales en contextos educativos desempeñan un rol clave en la respuesta al estrés de los niños (Gunnar et al., 2003; Gunnar et al., 1997; Steptoe et al., 2003). Así, el aula puede constituir un entorno valioso para evaluar posibles vínculos entre las estructuras sociales y los procesos fisiológicos ligados al estrés (Spray et al., 2018). En línea con estos hallazgos, en un estudio realizado en niños 8 a 10 años se encontró que quienes eran excluidos del grupo presentaban elevados niveles de cortisol a lo largo del día y un aumento de los niveles de cortisol en horario escolar, dando cuenta de cómo el rechazo de los pares constituye una fuente de estrés crónico que influye negativamente en el sistema HPA (Peters et al., 2011). De manera similar, en un reciente estudio en niños de 5 a 8 años se observó una relación entre una menor aceptación de los pares y una mayor concentración diurna de cortisol (Behnsen et al., 2018). Asimismo, en investigaciones en niños de edad preescolar se ha demostrado una asociación entre el aislamiento social y elevados niveles de cortisol (Sanchez-Martin et al. 2001), y entre un mayor número de rechazos -evaluado mediante indicadores sociométricos- por parte del grupo de pares y mayores niveles de cortisol (e.g., Gunnar et al., 2003; Gunnar et al., 1997). Por su parte, como observamos en nuestro estudio previo (Capítulo 3), una mayor integración entre pares está asociada con menores niveles de estrés percibido. Asimismo, en una investigación en niños de 5-12 años se ha encontrado una relación positiva entre la ocurrencia de redes sociales más amplias (mayor densidad de amigos) y menores niveles de cortisol (e.g., Ponzi et al., 2015). Estos resultados apoyan el modelo del “*stress-buffering*”, como describimos previamente (Capítulo 1), en el cual se ha propuesto que mecanismos de regulación social que tienen lugar frente a la presencia -real o simbólica- de un par social pueden reducir las percepciones, reacciones y respuestas fisiológicas ante una amenaza potencial o cuando luego de la amenaza se experimenta ayuda para retornar a los niveles basales de estrés (Gunnar, 2017). Además,

estos hallazgos están en línea con evidencia previa que demuestra que los pares pueden actuar atenuando los efectos negativos de experiencias estresantes en el contexto escolar, en particular, cuando la fuente de estrés proviene del rechazo o la exclusión de otros pares (e.g., Adams et al., 2011; Doom et al., 2016; Kendrick et al., 2012; Peters et al., 2011). Así, la presencia y la disponibilidad de compañeros ante experiencias negativas puede ayudar a atenuar la actividad del eje HPA, que genera incrementos en los niveles de cortisol (Gunnar & Hostinar, 2015).

Dadas las consecuencias desfavorables del estrés crónico para un desarrollo saludable a largo plazo, una reducción en este tipo de estrés durante la infancia podría resultar particularmente ventajosa (Slopen et al., 2014). Asimismo, dado los conflictos observados en las relaciones interpersonales y la alta incidencia de interacciones aflitivas como el *bullying* en ámbitos escolares (e.g., Gustafsson et al., 2009; Salmivalli, 2010), así como las consecuencias perjudiciales de la exclusión (e.g., Buhs & Ladd, 2001; Buhs et al., 2006; Crick & Grotpeter, 1996; Williams et al., 1996), y la gran relevancia de los pares en la respuesta psiconeuroendócrina (West et al., 2010), las redes sociales positivas constituyen un recurso que podría resultar relevante en el afrontamiento (*coping*) ante situaciones que generan estrés (e.g., Hostinar et al., 2015; Hostinar et al., 2014). Si bien varios estudios han analizado la relación entre las interacciones entre pares y la respuesta del eje HPA ante eventos estresantes, pocos se han centrado en evaluar si estos parámetros pueden ser modulados por la participación corporizada y enactiva en instancias contextuales que propician procesos empáticos en el ámbito educativo. Así, el desarrollo de intervenciones que beneficien la salud y bienestar de los niños, tanto a nivel individual como social puede resultar propicio y relevante. En este sentido, en los estudios preliminares descritos previamente (Capítulo 2 y 3), se ha observado que participar de una intervención escolar que promueve procesos socio-afectivos y socio-cognitivos propiciados por instancias intersubjetivas de interacción colaborativo-empática, puede modular positivamente tanto los comportamientos prosociales como la integración social entre pares, y disminuir los niveles de estrés crónico percibido. Partiendo de la evidencia previa que propone que el contexto social tiene una marcada influencia en la relación entre el comportamiento y la actividad de los sistemas biológicos (e.g., Booth et al., 2000; Rowe et al., 2004), en esta instancia evaluaremos el efecto modulador de dichas experiencias corporizadas e intersubjetivas en la regulación de la respuesta fisiológica del estrés crónico. Así, el objetivo del presente estudio es evaluar la plasticidad de las relaciones sociales y de los niveles de cortisol matinal, como indicador de la

actividad del eje HPA en niños de mediana infancia. A tal fin analizaremos los cambios en la integración social entre pares, así como en los niveles basales matutinos de cortisol salival (i.e., al ingresar a la escuela) y luego de participar de la intervención corporizada y enactiva propuesta en el contexto escolar. Teniendo en cuenta los resultados de nuestros estudios previos, esperamos encontrar que la participación en instancias de interacción que promueven procesos de cognición social ligados a la empatía, modulará positivamente las relaciones sociales, disminuyendo la exclusión y favoreciendo la integración social entre pares. Asimismo, tomando en consideración los estudios que muestran una asociación entre la integración social y la regulación del eje HPA en niños, esperamos encontrar una disminución en los niveles de cortisol salival luego de participar en dichas instancias de interacción social corporizada.

4.2. MATERIALES Y MÉTODOS

4.2.1 Participantes

El presente estudio se llevó a cabo en una escuela primaria privada de San Carlos de Bariloche. Una clase fue aleatoriamente asignada como grupo experimental (26 participantes: 12 niñas y 14 niños), que participó de la intervención llevada a cabo durante tres meses, desde el inicio de la segunda mitad del ciclo lectivo hasta el final del año escolar; y otra clase integró el grupo control (18 participantes: 8 niñas y 10 niños), que siguió el programa escolar regular. Todos los participantes pertenecían a un contexto socio-económico similar (teniendo en cuenta el nivel de educación parental y los ingresos familiares) y mostraron buena salud general. De igual modo que en los estudios descriptos previamente (Capítulo 2 y 3), la presente investigación se llevó a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki (1964) y fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del Centro de Estudios Infectológicos, Dr. Stamboulian, Servicios en Salud, Revisión 919-42-2012 Protocolp Bar-Alt-01-2012. Después de informar debidamente a los padres y autoridades escolares de los procedimientos y actividades propuestas, se obtuvieron sus consentimientos informados por escrito en los cuales se autorizó la participación de los niños. Los datos de los participantes se mantuvieron bajo condiciones de anonimato y fueron tratados de manera confidencial.

4.2.2. Programa de intervención

Mientras el grupo control continuó con las actividades escolares habituales, el grupo experimental participó de una intervención llevada a cabo en encuentros semanales de 60 minutos cada uno. Al igual que en nuestros estudios previos (Capítulo 2 y 3), tres investigadoras junto a la docente de la clase condujeron la intervención, que consistió en instancias contextuales que promueven procesos de cognición social mediante: a) actividades de auto-percepción- interocepción que favorecen procesos de auto-observación y empatía; b) dinámicas de interacción intersubjetiva colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos; c) dinámicas de interacción intersubjetiva de toma de perspectiva que promueven procesos socio-cognitivos.

- *Actividades que favorecen la auto-percepción*: En esta instancia se realizaron actividades que promueven procesos interoceptivos (i.e., percepción interna de los estados corporales) mediante prácticas que propician la atención en la respiración y en la propiocepción (i.e., percepción de la posición del cuerpo en el espacio) a través de movimientos y cambios posturales, así como mediante movimientos realizados en sincronía con otros.

- *Actividades colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos* (adaptación de Garaigordobil, 2005): En esta instancia se desarrollaron actividades diádicas y grupales en las cuales los participantes llevaron a cabo una tarea lúdica en la cual debían alcanzar un objetivo común que requería colaboración, ayuda mutua y el despliegue de actitudes empáticas.

- *Actividades de toma de perspectiva que promueven procesos socio-cognitivos*: En esta instancia se incentivaron procesos de reflexión a partir de las experiencias compartidas por los/las niños/as en base a las actividades realizadas previamente, estimulando la escucha empática, el registro de las necesidades, percepciones, sentimientos, opiniones y puntos de vista de los demás, promoviendo así la integración de las perspectivas de otros.

4.2.3. Instrumentos de evaluación

Los niños del grupo experimental y control participaron de una entrevista individual realizada por la misma investigadora, antes y después del programa de intervención (i.e., evaluación pre y post-test), de igual forma que en los estudios previos (Capítulo 2 y 3). Durante la entrevista los niños fueron invitados a realizar un cuestionario para evaluar las relaciones sociales entre pares, i.e., un cuestionario sociométrico o sociograma

(Garaigordobil, 2005; Moreno, 1972), que se describe a continuación. Por su parte, la regulación de la respuesta fisiológica de estrés fue evaluada mediante el dosaje de los niveles basales de cortisol, a partir de muestras de saliva. Estas muestras fueron recolectadas durante las primeras horas de la mañana, cuando los niños ingresaban a la escuela (ver más abajo), y en tres momentos de medición: antes de comenzar la intervención, inmediatamente después de finalizada la misma y cinco meses después. Es decir, las muestras de cortisol salival se obtuvieron al inicio del estudio (durante la semana previa al inicio de la intervención), en la semana posterior a su finalización, es decir, luego de tres meses, y cinco meses después de finalizada la intervención, luego de un mes de iniciado el siguiente año escolar, tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

Cuestionario sociométrico

En este cuestionario, los niños eran invitados a nombrar a aquellos compañeros de clase a los que elegirían para jugar y a aquellos a los que no elegirían. Las nominaciones de pares son un método frecuentemente utilizado y validado para evaluar la aceptación de los pares (e.g., Cillessen, 2009; Oberle, 2018; Wentzel et al., 2004; Younger et al., 2000). Al igual que en nuestro estudio previo (Capítulo 3) se propuso a cada niño, de manera individual, mencionar: 1) ¿A qué compañeros/as de tu grado elegirías para jugar? 2) ¿A qué compañeros/as de tu grado preferirías no elegir para jugar? Se les ofreció a los/las niños/as la posibilidad de nombrar a tantos compañeros/as como quisieran, y se les informó sobre la confidencialidad de sus respuestas, y se les aclaró el carácter transitorio de las nominaciones, dejando abierta la posibilidad que estas puedan ser modificadas a lo largo del tiempo. A partir de las preferencias y las no preferencias de los niños mencionados se construyeron sociogramas positivos y negativos, respectivamente. Se obtuvo una puntuación total de la cantidad de elecciones positivas y una puntuación total de la cantidad de elecciones negativas recibidas por cada niño, y a partir de la diferencia entre el número de elecciones positivas y el número de elecciones negativas se calculó el índice de preferencia social, que fue tomado como un indicador de los cambios en los niveles de integración social (Garaigordobil, 2005).

Niveles basales matutinos de cortisol salival

Con el fin de obtener los niveles basales de cortisol matutino (Lupien et al., 2000, 2001) se tomaron muestras de saliva durante un día escolar habitual, entre las 8 y 9 a.m. Se seleccionó un día de la mitad de la semana escolar para atenuar los posibles efectos del fin de

semana. Los padres de los participantes fueron informados previamente sobre el procedimiento y recibieron instrucciones por escrito a fin de garantizar el cumplimiento de ciertas condiciones de muestreo como, por ejemplo, evitar realizar ejercicio físico, no ingerir alimentos ni bebidas (excepto agua), no cepillarse los dientes al menos 30 minutos antes de recolectar las muestras, y no tomar ningún medicamento durante al menos treinta días previos (o informarlo si lo hubiera hecho). Estas precauciones se basan en la evidencia que indica que la secreción de cortisol está influenciada por el consumo de cafeína (Kudielka et al., 2009), el consumo de alimentos (en particular aquellos ricos en proteínas e.g., Gibson et al., 1999), y por los niveles de glucosa en sangre (Rohleder & Kirschbaum, 2007). Asimismo, otros estudios dan cuenta de cómo el ejercicio físico, cuando se realiza por encima de un cierto nivel de intensidad, puede inducir la reactividad del cortisol (e.g., Hill et al., 2008; Kirschbaum & Hellhammer, 1994). Al ingresar a la escuela, antes de tomar las muestras, se pidió a los niños que se enjuagaran la boca con agua, para luego escupir o dejar caer pasivamente una pequeña cantidad de saliva dentro de un tubo de recolección (*eppendorf*). Las muestras obtenidas se mantuvieron en refrigerador hasta su traslado al laboratorio de diagnóstico bioquímico, donde fueron analizadas con el método doble ciego utilizando procedimientos espectrofotométricos (Chemiluminiscence, CLIA, Siemens).

4.2.4. Análisis de datos

La comparación de las relaciones sociales entre pares (Índice de preferencia social) antes y después de la intervención se realizó mediante el test de Wilcoxon, dado que los datos no mostraron una distribución normal.

Los cambios en los niveles de cortisol salival en los distintos puntos de muestreo dentro de cada grupo (i.e., experimental y control) se analizaron mediante la prueba ANOVA de un factor. A fin de evaluar las diferencias en los cambios pre-post de los niveles de cortisol entre los grupos (grupo experimental y grupo control) se analizó un análisis de varianza de diseño mixto, Slip plot ANOVA,

La significancia estadística fue establecida a nivel de 0,05. Los datos fueron analizados con el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

4.3. RESULTADOS

Al evaluar las relaciones sociales de los niños antes y después de la intervención, en el grupo experimental, el índice de preferencia social mostró un incremento significativo (*Wilcoxon*, $p < 0,05$), dando cuenta de una mayor integración entre pares al final del periodo de intervención. Por su parte, no se observaron diferencias significativas en el índice de preferencia social en el grupo control (*Wilcoxon*, $p > 0,05$) (Figura 1).

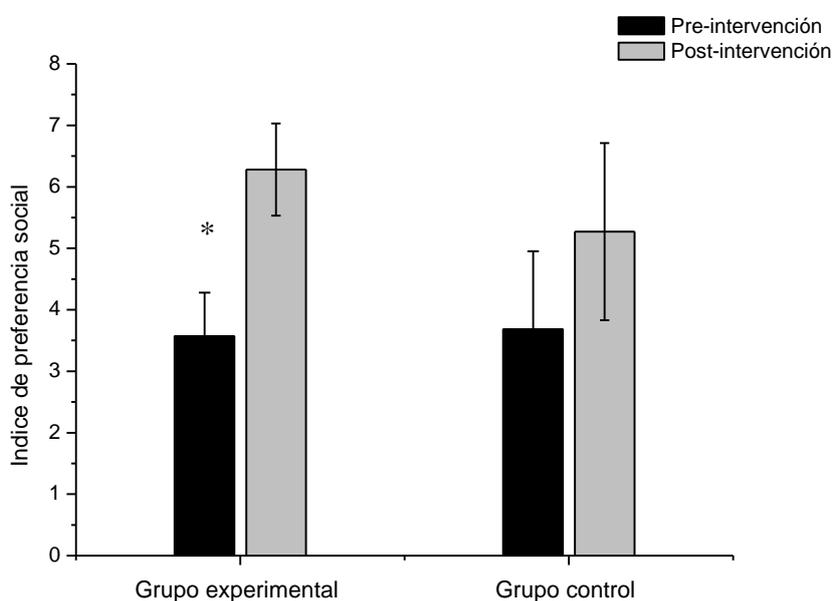


Figura 1. Índice de preferencia social promedio antes y después de la intervención en el grupo experimental y control. *diferencias significativas ($p < 0,05$).

Si bien la intervención promovió una disminución en los niveles matutinos de cortisol salival entre los dos primeros puntos de muestreo (i.e., pre-intervención y post-intervención), esta no alcanzó a ser significativa (*ANOVA*, $F = 1,54$; $gl = 1$; $p > 0,05$). Por su parte, al analizar los niveles de cortisol en los niños del grupo control se observó un incremento significativo (*ANOVA*, $F = 12,02$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Tabla 1).

Al comparar los niveles de cortisol salival entre el primer punto de muestreo (i.e., pre-intervención) y el último (cinco meses después), se observó una disminución significativa (*ANOVA*, $F = 9,31$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Por su parte, los niveles de cortisol en los niños del

grupo control mostraron un aumento significativo (*ANOVA*, $F = 4,77$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Tabla 1).

Tabla 1. Niveles matutinos de cortisol salival ($\mu\text{g/dl}$) ($\pm\text{ES}$) en cada momento de muestreo (pre-intervención, post-intervención y cinco meses después) en el grupo experimental y control.

	Grupo experimental	Grupo control
Pre-intervención Media ($\pm\text{ES}$)	0,33 ($\pm 0,03$)	0,17 ($\pm 0,02$)
Post-intervención Media ($\pm\text{ES}$)	0,29 ($\pm 0,02$)	0,35 ($\pm 0,06$)
5 meses después Media ($\pm\text{ES}$)	0,22 ($\pm 0,03$)	0,40 ($\pm 0,09$)

Cuando se compararon los cambios en los niveles de cortisol salival en los grupos experimental y control antes y después de la intervención, se observaron diferencias significativas para la interacción entre las variables grupo y momento de muestreo (*Split plot ANOVA*, $F = 8,20$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Figura 2). El análisis *Split plot ANOVA* incluyendo los tres puntos de medición arrojó diferencias significativas entre las variables grupo y momento de muestreo (*Split plot ANOVA*, $F = 8,02$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Figura 3). En línea con nuestra hipótesis, este resultado sugiere que los niveles matutinos de cortisol de cada grupo mostraron diferentes variaciones luego del periodo de intervención: mientras que los niveles de cortisol disminuyeron en el grupo experimental, en el grupo control aumentaron significativamente, sugiriendo una reducción del estrés crónico en el grupo que participó de la intervención y un incremento en el grupo control.

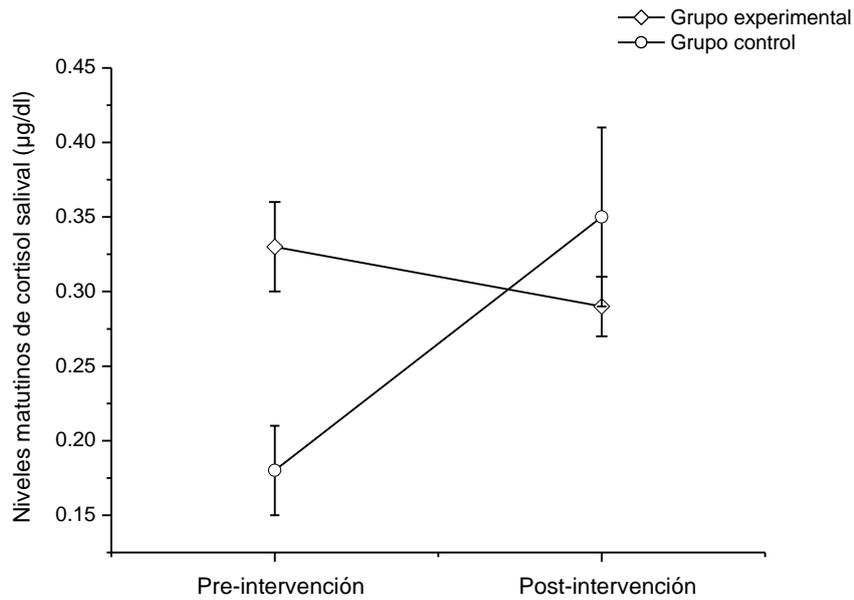


Figura 2. Proporción de cambio en los niveles matutinos de cortisol salival en los dos puntos de muestreo (pre-intervención y post-intervención) para el grupo experimental y control.

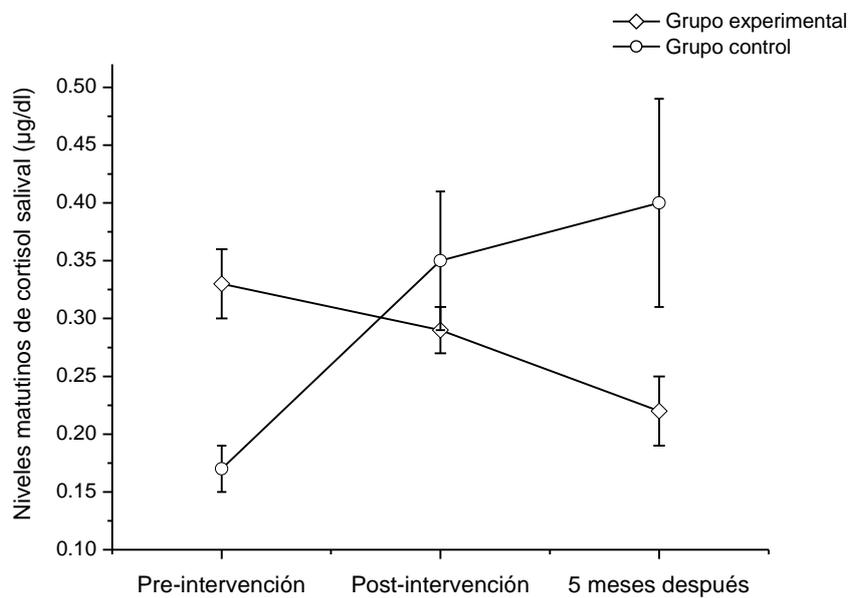


Figura 3. Proporción de cambio en los niveles matutinos de cortisol salival en los tres puntos de muestreo (pre-intervención, post-intervención y cinco meses después) para el grupo experimental y control.

4.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio demostramos que la participación en instancias contextuales que promueven procesos de cognición social a través de inter-acciones diádicas y grupales entre pares puede favorecer la salud y el bienestar en niños de mediana infancia. En línea con la hipótesis planteada, los niños que participaron de esta experiencia corporizada e intersubjetiva mostraron una disminución en los niveles de cortisol salival luego de finalizada la intervención, mientras que en los niños del grupo control se observó un aumento significativo de esta hormona asociada a la respuesta de estrés. Dado que la segunda medida (i.e., post-intervención) se obtuvo al final del ciclo escolar, este aumento observado en el grupo control podría estar asociado a factores estresantes vinculados a exigencias académicas que, probablemente, tienen una mayor influencia en esta etapa del ciclo escolar. Un incremento similar durante este período también fue observado en otras investigaciones en las que se analizó la variación de los niveles de cortisol en niños (e.g., Sibinga et al., 2013). Si bien los niveles de cortisol mostraron una disminución inmediatamente después de los tres meses de intervención, esta no alcanzó a ser significativa. Sin embargo, detectamos una disminución significativa en los niveles de cortisol cinco meses después de la finalización de la intervención. Esto podría sugerir cierta vigencia del efecto favorable de las dinámicas de interacción colaborativo-empática corporizadas realizadas meses antes. El hecho de que a los cinco meses de finalizada la intervención continúe observándose un efecto en la reducción del cortisol, podría deberse a que las prácticas aprendidas fueron asimiladas y los vínculos sociales transformados de un modo positivo, de manera que el efecto favorable de la intervención parecería ser perdurable en el tiempo. Sin embargo, nuevos estudios en los cuales se propicie la participación en la intervención enactiva propuesta durante al menos ocho meses podría contribuir a dilucidar esta hipótesis.

Es interesante resaltar que la recolección de las muestras de saliva se realizó en el mismo horario, es decir, al ingresar a la escuela, a fin de obtener los niveles basales de cortisol matinal (Lupien et al., 2000; 2001), antes y después del periodo de intervención, así como a los cinco meses de finalizada, tanto en el grupo experimental como en el grupo control. De esta manera, dado este exhaustivo control de variables, los cambios observados pudieron deberse a la participación en la intervención propuesta. Si bien existe controversia en relación al número de muestras de cortisol necesarias para evaluar el estrés crónico,

estudios recientes han validado el uso de una sola medida de cortisol salival para obtener un análisis confiable (e.g., Sharpley et al., 2017).

Las instancias de interacción social corporizada parecen haber propiciado la colaboración diádica y grupal, así como una mayor toma de perspectiva, promoviendo así procesos empáticos tanto a nivel socio-afectivo como socio-cognitivo. En concordancia con nuestro estudio previo (Capítulo 3), luego de la intervención se observó un incremento de los vínculos sociales de inclusión y una disminución de aquellos de exclusión, reflejado por el aumento significativo en el índice de preferencia social, hecho que da cuenta de una mayor integración entre pares luego de la participación enactiva. Estos resultados están en línea con resultados encontrados en otras investigaciones que demuestran cómo la co-participación en contextos colaborativos puede favorecer las actitudes empáticas y prosociales, así como las relaciones entre pares, en niños de un amplio rango etario (Garaigordobil, 2004, 2005). Asimismo, estos resultados también concuerdan con estudios previos en los cuales se muestra que la toma de perspectiva puede propiciar la cooperación (Paal & Bereczkei, 2007) y las actitudes empáticas (e.g., Schonert-Reichl et al., 2012). Por lo tanto, favorecer estas experiencias corporizadas e intersubjetivas desde edades tempranas, podría contribuir al desarrollo de relaciones interpersonales más saludables en contextos escolares. Esto podría contribuir a atenuar las frecuentes dificultades asociadas a conflictos sociales en los ámbitos educativos. Además, como se ha demostrado en otras investigaciones (e.g., Ponzi et al., 2015), los resultados observados aportan nueva evidencia sobre los efectos beneficiosos de la integración entre pares en la disminución de la actividad del eje HPA durante la infancia. Así, los resultados del presente estudio sugieren que la intervención propuesta pudo haber promovido una mayor diversidad en las relaciones sociales de los niños, a la vez que favoreció una disminución en la respuesta fisiológica de estrés. Esta reducción en los niveles de cortisol matinal podría estar asociada además con la ocurrencia de comportamientos prosociales, como fuera observado en nuestros estudios previos (Capítulo 2 y 3).

Como lo expresáramos previamente, sería deseable replicar estos estudios con la participación de los niños en una intervención enactiva más prolongada, así como realizar estas investigaciones en otros establecimientos educativos. Esto podría ayudar a generalizar los resultados obtenidos, dado que en esta investigación sólo analizamos un grado por condición (i.e., experimental y control), decisión que fue tomada para poder trabajar con el grupo de niños que interactuaba durante todo el ciclo escolar.

En síntesis, el presente estudio destaca la importancia de promover experiencias de interacción colaborativo-empática en niños de mediana infancia a fin de favorecer el bienestar y la salud. Contribuye además en la comprensión del efecto modulador de estas dinámicas de interacción corporizada e intersubjetiva sobre la actividad del eje HPA, y sobre los niveles de integración social entre pares en ámbitos educativos. Estos hallazgos son prometedores, no solo porque dan cuenta de la plasticidad fisiológica y comportamental de los niños, que puede ser favorecida a través de este tipo de intervenciones, sino también porque permiten plantear la posibilidad de trabajar sobre la prevención del estrés crónico en esta etapa del desarrollo. Asimismo, en línea con la noción de la creación de sentido en participación (*participatory sense-making*) (e.g., De Jaegher & Di Paolo, 2007), la presente investigación aporta nueva evidencia sobre el rol clave que juega la experiencia corporizada y la interacción enactiva-agentiva en la cognición social de los niños en el contexto escolar.

4.5. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, R. E., Santos, J. B., & Bukowski, W. M. (2011). The presence of a best friend buffers the effects of negative experiences. *Developmental Psychology*, 47(6), 1786-1791.
- Arnsten, A. F. (2009). Stress signaling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 410.
- Ashman, S. B., Dawson, G., Panagiotides, H., et al. (2002). Stress hormone levels of children of depressed mothers. *Development and Psychopathology*, 14(2), 333-349.
- Bai, S., Robles, T. F., Reynolds, B. M., et al. (2017). Children's diurnal cortisol responses to negative events at school and home. *Psychoneuroendocrinology*, 83, 150-158.
- Behnsen, P., Buil, M., Koot, S., et al. (2018). Classroom social experiences in early elementary school relate to diurnal cortisol levels. *Psychoneuroendocrinology*, 87, 1-8.
- Bevans K, Cerbone A, Overstreet S. (2008). Relations between recurrent trauma exposure and recent life stress and salivary cortisol among children. *Development and Psychopathology*, 20, 257–272.
- Booth, A., Carver, K., & Granger, D. A. (2000). Biosocial perspectives on the family. *Journal of Marriage and the Family*, 62, 1018–1034.

- Bremner, J. D., & Narayan, M. (1998). The effects of stress on memory and the hippocampus throughout the life cycle: implications for childhood development and aging. *Development and Psychopathology*, 10, 871-885.
- Brennan, P. A., Pargas, R., Walker, E. F., et al. (2008). Maternal depression and infant cortisol: influences of timing, comorbidity and treatment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 1099–1107.
- Brown, S., Fite, P. J., & Poquiz, J. (2015). Moderating effects of gender on outcomes associated with stressful life events among elementary school-age youth. *Child Psychiatry & Human Development*, 47(4), 593–602.
- Buhs, E. S., & Ladd, G. W. (2001). Peer rejection in kindergarten as an antecedent of young children's school adjustment: an examination of mediating processes. *Developmental Psychology*, 37, 550–560.
- Buhs, E. S., Ladd, G. W., & Herald, S. L. (2006). Peer exclusion and victimization: processes that mediate the relation between peer group rejection and children's classroom engagement and achievement? *Journal of Educational Psychology*, 98, 1–13.
- Caplan, R. D., Cobb, S., & French, J. R. (1979). White collar work load and cortisol: Disruption of a circadian rhythm by job stress? *Journal of Psychosomatic Research*, 23, 181–192
- Carlson, M., & Earls, F. (1997). Psychological and neuroendocrinological sequelae of early social deprivation in institutionalized children in Romania. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807(1), 419-428.
- Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (2001). Diverse patterns of neuroendocrine activity in maltreated children. *Development and Psychopathology*, 13(3), 677-693.
- Cillessen, A. H. N. (2009). Sociometric methods. En K. H. Rubin, W. M. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (pp. 82–99). New York: Guilford Press.
- Clearfield, M. W., Carter-Rodriguez, A., Merali, A.-R., et al. (2014). The effects of SES on infant and maternal diurnal salivary cortisol output. *Infant Behavior and Development*, 37, 298–304.
- Crick, N. R., & Grotpeter, J. K. (1996). Children's treatment by peers: victims of relational and overt aggression. *Development and Psychopathology*, 8, 367–380.
- De Kloet, E. R., Joëls, M., & Holsboer, F. (2005). Stress and the brain: from adaptation to disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(6), 463.

- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2007). Participatory sense-making. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507.
- de Kloet, E. R., Oitzl, M. S., & Joëls, M. (1999). Stress and cognition: are corticosteroids good or bad guys? *Trends in Neurosciences*, 22(10), 422-426.
- Doom, J. R., Doyle, C., & Gunnar, M. R. (2016). Social stress buffering by friends in childhood and adolescence: effects on HPA and oxytocin activity. *Social Neuroscience*, 25, 1–14.
- Erickson, K., Drevets, W., & Schulkin, J. (2003). Glucocorticoid regulation of diverse cognitive functions in normal and pathological emotional states. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(3), 233-246.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Madrid: Pirámide.
- Gibson, E. L., Checkley, S., Papadopoulos, A., et al. (1999). Increased salivary cortisol reliably induced by a protein-rich midday meal. *Psychosomatic Medicine*, 61, 214–224.
- Granger, D. A., Fortunato, C. K., Beltzer, E. K., et al. (2012). Focus on methodology: salivary bioscience and research on adolescence: an integrated perspective. *Journal of Adolescence*, 35(4), 1081-1095.
- Gunnar, M. R. (2017). Social buffering of stress in development: a career perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 12(3), 355-373.
- Gunnar, M. R., & Donzella, B. (2002). Social regulation of the cortisol levels in early human development. *Psychoneuroendocrinology*, 27, 199–220.
- Gunnar, M. R., & Hostinar, C. E. (2015). The social buffering of the hypothalamic–pituitary–adrenocortical axis in humans: developmental and experiential determinants. *Social Neuroscience*, 10(5), 479-488.
- Gunnar, M. R., Morison, S. J., Chisholm, K., et al. (2001). Salivary cortisol levels in children adopted from Romanian orphanages. *Development and Psychopathology*, 13, 611–628.
- Gunnar, M. R., Sebanc, A. M., Tout, K., et al. (2003). Peer rejection, temperament, and cortisol activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology*, 43(4), 346–368.
- Gunnar, M. R., Tout, K., de Haan, et al. (1997). Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology*, 31, 65–85.

- Gunnar, M. R., & Vazquez, D. M. (2001). Low cortisol and a flattening of expected daytime rhythm: potential indices of risk in human development. *Development and Psychopathology*, 13, 515–538.
- Gustafsson, P. E., Larsson, I., Nelson, N., et al. (2009). Sociocultural disadvantage, traumatic life events, and psychiatric symptoms in preadolescent children. *American Journal of Orthopsychiatry*, 79(3), 387-397.
- Haines, M. M., Stansfeld, S. A., Job, R. S., et al. (2001). Chronic aircraft noise exposure, stress responses, mental health and cognitive performance in school children. *Psychological Medicine*, 31(2), 265-277.
- Hardie, T. L., Moss, H. B., Vanyukov, M. M., et al. (2002). Does adverse family environment or sex matter in the salivary cortisol responses to anticipatory stress? *Psychiatry Research*, 112(2), 121-131.
- Hart, J., Gunnar, M., & Cicchetti, D. (1995). Salivary cortisol in maltreated children: evidence of relations between neuroendocrine activity and social competence. *Development and Psychopathology*, 7(1), 11-26.
- Heffelfinger, A. K., & Newcomer, J. W. (2001). Glucocorticoid effects on memory functioning over the human lifespan. *Development and Psychopathology*, 13, 491–513.
- Heim, C., & Nemeroff, C. B. (2001). The role of childhood trauma in the neurobiology of mood and anxiety disorders: preclinical and clinical studies. *Biological Psychiatry*, 49, 1023-1039.
- Hellhammer, D., Wüst, S., & Kudielka, B. (2009). Salivary cortisol as a biomarker in stress research. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 163-171.
- Henckens, M. J., van Wingen, G. A., Joëls, M., et al. (2010). Time-dependent effects of corticosteroids on human amygdala processing. *Journal of Neuroscience*, 30(38), 12725-12732.
- Henckens, M. J., van Wingen, G. A., Joëls, M., et al. (2011). Time-dependent corticosteroid modulation of prefrontal working memory processing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(14), 5801-5806.
- Henckens, M. J., van Wingen, G. A., Joëls, M., et al. (2012). Time-dependent effects of cortisol on selective attention and emotional interference: a functional MRI study. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6, 66.
- Hermans, E. J., Henckens, M. J., Joëls, M., et al. (2014). Dynamic adaptation of large-scale brain networks in response to acute stressors. *Trends in Neurosciences*, 37(6), 304-314.

- Hart, J., Gunnar, M., & Cicchetti, D. (1996). Altered neuroendocrine activity in maltreated children related to symptoms of depression. *Development and Psychopathology*, 8, 201–214.
- Hershberger, A. M., McCammon, M. R., Garry, J. P., et al. (2004). Responses of lipolysis and salivary cortisol to food intake and physical activity in lean and obese children. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(9), 4701-4707.
- Hill, E. E., Zack, E., Battaglini, C., et al. (2008). Exercise and circulating cortisol levels: the intensity threshold effect. *Journal of Endocrinological Investigation*, 31(7), 587-591.
- Hostinar, C. E., Johnson, A. E., & Gunnar, M. R. (2015). Parent support is less effective in buffering cortisol stress reactivity for adolescents compared to children. *Developmental Science*, 18, 281–297.
- Hostinar, C. E., Sullivan, R. M., & Gunnar, M. R. (2014). Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic–pituitary–adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development. *Psychological Bulletin*, 140(1), 256.
- Jansen, L. M., Gispen-de Wied, C. C., van der Gaag, R. J., et al. (2003). Differentiation between autism and multiple complex developmental disorder in response to psychosocial stress. *Neuropsychopharmacology*, 28, 582–590.
- Jessop, D., & Turner-Cobb, J. (2008). Measurement and meaning of salivary cortisol in children. *Stress*, 11(1), 1-14.
- Kendrick, K., Jutengren, G., & Stattin, H. (2012). The protective role of supportive friends against bullying perpetration and victimization. *Journal of Adolescence*, 35(4), 1069-1080.
- Kertes, D. A., & van Dulmen, M. (2012). Latent state trait modeling of children’s cortisol at two points of the diurnal cycle. *Psychoneuroendocrinology*, 37(2), 249–255.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (1994). Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology*, 19, 313–333.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (2007). Salivary cortisol. En G. Fink, (Ed.), *Encyclopedia of Stress* (pp. 405–409). Oxford: Academic Press.
- Kudielka, B. M., Hellhammer, D. H., & Wust, S. (2009). Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 2–18.

- Ladd, C. O., Huot, R. L., Thirivikraman, K. V., et al. (2004). Long-term adaptations in glucocorticoid receptor and mineralocorticoid receptor mRNA and negative feedback on the hypothalamo-pituitary-adrenal axis following neonatal maternal separation. *Biological Psychiatry*, 55(4), 367-375.
- Lisonbee, J. A., Mize, J., Payne, A. L., et al. (2008). Children's cortisol and the quality of teacher-child relationships in child care. *Child Development*, 79, 1818–1832.
- Lupien, S. J., Maheu, F., Tu, M., et al. (2007). The effects of stress and stress hormones on human cognition: implications for the field of brain and cognition. *Brain and Cognition*, 65(3), 209-237.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., et al. (2000). Child's stress hormone levels correlate with mother's socioeconomic status and depressive state. *Society of Biological Psychiatry*, 48, 976–980.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., et al. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and Psychopathology*, 13, 653–676.
- Maheu, F. S., Joover, R., & Lupien, S. J. (2005). Declarative memory after stress in humans: differential involvement of the β -adrenergic and corticosteroid systems. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(3), 1697-1704.
- McEwen, B. S., Albeck, D., Cameron, H., et al. (1995). Stress and the brain: a paradoxical role for adrenal steroids. *Vitamins & Hormones*, 51, 371-402.
- Mendel, C.M. (1992). The free hormone hypothesis. Distinction from the free hormone transport hypothesis. *Journal of Andrology*, 13, 107–116.
- Mendelson, T., Greenberg, M. T., Dariotis, J. K., et al. (2010). Feasibility and preliminary outcomes of a school-based mindfulness intervention for urban youth. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(7), 985-994.
- Miller, G. E., Chen, E., & Zhou, E. S. (2007). If it goes up, must it come down? Chronic stress and the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis in humans. *Psychological Bulletin*, 133(1), 25.
- Moreno, J. L. (1972). *Fundamentos de la sociometría*. Buenos Aires: Paidós.
- Oberle, E. (2018). Social-emotional competence and early adolescents' peer acceptance in school: examining the role of afternoon cortisol. *PLoS ONE*, 13(2): e0192639.

- Oberle, E., & Schonert-Reichl, K. A. (2016). Stress contagion in the classroom? The link between classroom teacher burnout and morning cortisol in elementary school students. *Social Science & Medicine*, 159, 30-37.
- Pearson-Murphy, B. E. (2000). Glucocorticoids, overview. En G. Fink (Ed.), *Encyclopedia of Stress* (pp. 244–261). Academic Press.
- Peters, E., Riksen-Walraven, J. M., Cillessen, A. H. N., et al. (2011). Peer rejection and HPA activity in middle childhood: friendship makes a difference. *Child Development*, 82(6), 1906–1920.
- Pfeffer, C. R., Altemus, M., Heo, M., et al. (2007). Salivary cortisol and psychopathology in children bereaved by the September 11, 2001 terror attacks. *Biological Psychiatry*, 61(8), 957-965.
- Platt, R., Williams, S. R., & Ginsburg, G. S. (2016). Stressful life events and child anxiety: examining parent and child mediators. *Child Psychiatry & Human Development*, 47(1), 23-34.
- Ponzi, D., Muehlenbein, M. P., Geary, D. C., et al. (2015). Cortisol, salivary alpha-amylase and children's perceptions of their social networks. *Social Neuroscience*, 11(2), 164-174.
- Pruessner, J. C., Wolf, O. T., Hellhammer, D. H., et al. (1997). Free cortisol levels after awakening: a reliable biological marker for the assessment of adrenocortical activity. *Life Sciences*, 61(26), 2539-2549.
- Rohleder, N., & Kirschbaum, C. (2007). Effects of nutrition on neuro-endocrine stress responses. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 10(4), 504-510.
- Roozendaal, B., McEwen, B. S., & Chattarji, S. (2009). Stress, memory and the amygdala. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 423.
- Roozendaal, B., Okuda, S., Van der Zee, et al. (2006). Glucocorticoid enhancement of memory requires arousal-induced noradrenergic activation in the basolateral amygdala. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(17), 6741-6746.
- Rosmalen, J. G., Oldehinkel, A. J., Ormel, J., et al. (2005). Determinants of salivary cortisol levels in 10–12-year-old children; a population-based study of individual differences. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 483–495.
- Rowe, R., Maughan, B., Worthman, C. M., et al. (2004). Testosterone, antisocial behavior, and social dominance in pubertal development and biosocial interaction. *Biological Psychiatry*, 55, 546–552.

- Salmivalli, C. (2010). Bullying and the peer group: a review. *Aggression and Violent Behavior*, 15(2), 112-120.
- Sanchez-Martin, J. R., Cardas, J., Ahedo, L., et al. (2001). Social behavior, cortisol, and sIgA levels in preschool children. *Journal of Psychosomatic Research*, 50(4), 221-227.
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews*, 21, 55–89.
- Sbaraini, C. R., & Schermann, L. B. (2008). Prevalence of childhood stress and associated factors: a study of schoolchildren in a city in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cadernos de Saude Publica*, 24, 1082–1088.
- Schonert-Reichl, K. A., Smith, V., Zaidman-Zait, et al. (2012). Promoting children’s prosocial behaviors in school: impact of the “Roots of Empathy” program on the social and emotional competence of school-aged children. *School Mental Health*, 4(1), 1-21.
- Seegerstrom, S. C., & Miller, G. E. (2004). Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychological Bulletin*, 130, 601–630.
- Sharpley, C. F., Bitsika, V., Agnew, L. L., et al. (2017). Is daily replication necessary when sampling cortisol concentrations in association studies of children with autism spectrum disorder? A systematic review and discussion paper. *Reviews in the Neurosciences*, 28(1), 103-111.
- Shonkoff, J. P. (2016). Capitalizing on advances in science to reduce the health consequences of early childhood adversity. *JAMA Pediatric*, 170(10), 1003-1007.
- Sibinga, E. M., Perry-Parrish, C., Chung, S. E., et al. (2013). School-based mindfulness instruction for urban male youth: a small randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 57(6), 799-801.
- Slopen, N., McLaughlin, K. A., & Shonkoff, J. P. (2014). Interventions to improve cortisol regulation in children: a systematic review. *Pediatrics*, 133, 312–26.
- Smider, N. A., Essex, M. J., Kalin, N. H., et al. (2002). Salivary cortisol as a predictor of socioemotional adjustment during kindergarten: a prospective study. *Child Development*, 73, 75–93.
- Spray, J., Floyd, B., Littleton, J., et al. (2018). Social group dynamics predict stress variability among children in a New Zealand classroom. *HOMO*, 69(1-2), 50-61.

- Steptoe, A., Kunz-Ebrecht, S., Owen, N., et al. (2003). Socio-economic status and stress-related biological responses over the working day. *Psychosomatic Medicine*, 65, 461–470.
- Tang, A. C., Reeb, B. C., Romeo, R. D., et al. (2003). Modification of social memory, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, and brain asymmetry by neonatal novelty exposure. *The Journal of Neuroscience*, 23(23), 8254-8260.
- Törnhaage, C. J. (2002). Reference values for morning salivary cortisol concentrations in healthy school-aged children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 15(2), 197-204.
- Trianes, M. V. (2002). *Estrés en la infancia*. Madrid: Narcea.
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., et al. (2011). *IECI. Inventario de Estrés Cotidiano Infantil*. Madrid: TEA Ediciones.
- Tsigos, C., & Chrousos, G. P. (2002). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 865–871.
- Turner-Cobb, J. M. (2005). Psychological and stress hormone correlates in early life: a key to HPA-axis dysregulation and normalization. *Stress*, 8, 47-57.
- Vallee, M., Mayo, W., Dellu, F., et al. (1997). Prenatal stress induces high anxiety and postnatal handling induces low anxiety in adult offspring: correlation with stress induced corticosterone secretion. *The Journal of Neuroscience*, 17(7), 2626-2636.
- Vanaelst, B., De Vriendt, T., Ahrens, W., et al. (2012a). Prevalence of psychosomatic and emotional symptoms in European school-aged children and its relationship with childhood adversities: results from the IDEFICS study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 21(5), 253-265.
- Vanaelst, B., De Vriendt, T., Huybrechts, I., et al. (2012b). Epidemiological approaches to measure childhood stress. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(3), 280-297.
- Vaillancourt, T., Duku, E., Decatanzero, D., et al. (2008). Variation in hypothalamic–pituitary–adrenal axis activity among bullied and non-bullied children. *Aggressive Behavior*, 34(3), 294–305.
- Wang, M. T., & Eccles, J. S. (2012). Social support matters: longitudinal effects of social support on three dimensions of school engagement from middle to high school. *Child Development*, 83(3), 877-895.
- Wentzel, K. R., Barry, C., & Caldwell, K. (2004). Friendships in middle school: influences on motivation and school adjustment. *Journal of Educational Psychology*, 96, 195–203.

- West, P., Sweeting, H., Young, R., et al. (2010). The relative importance of family socioeconomic status and school-based peer hierarchies for morning cortisol in youth: an exploratory study. *Social Science & Medicine*, 70(8), 1246–1253.
- Williams, K., Chambers, M., Logan, S., et al. (1996). Association of common health symptoms with bullying in primary school children. *British Medical Journal*, 3, 17–19.
- Wolf, J. M., Nicholls, E., & Chen, E. (2008). Chronic stress, salivary cortisol, and α -amylase in children with asthma and healthy children. *Biological Psychology*, 78(1), 20-28.
- Younger, A. J., Schneider, B. H., Guirguis, M., et al. (2000). A behavior-based peer-nomination measure of social withdrawal. *Social Development*, 9, 544–564.

CAPÍTULO 5

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la integración social entre pares y los niveles diurnos de cortisol salival en niños de mediana infancia.

5.1. INTRODUCCIÓN

Durante la infancia, es frecuente que los niños lidien con altos niveles de estrés crónico (Vanaelst et al., 2012). A pesar de que esta etapa crítica de la vida está caracterizada por la vulnerabilidad, la problemática del estrés crónico infantil ha sido poco considerada (Vanaelst et al., 2012). El estrés crónico no solo impacta en el comportamiento de los niños, sino que también puede afectar estados fisiológicos, dado que este tipo de estrés altera el equilibrio interno y conduce a procesos inflamatorios. Si este desorden persiste en el tiempo pueden manifestarse consecuencias psicofísicas más severas para la salud (e.g., Chrousos & Gold, 1992; Cohen et al., 2003; Lupien et al., 2007). Como se mencionó en los capítulos anteriores, la respuesta fisiológica de estrés conlleva la activación del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA) que libera cortisol, la hormona glucocorticoide involucrada en la regulación de procesos inmunes y metabólicos (Sapolsky et al., 2000). El cortisol muestra un ritmo diurno característico, que es más elevado en el momento del despertar y disminuye a lo largo del día, de manera rápida durante las primeras horas y más lentamente después, alcanzando los niveles más bajos a la hora de acostarse (e.g., Adam & Kumari, 2009; Condon, 2018; Pruessner et al., 1997). En diversos estudios se ha propuesto que para estudiar la respuesta de estrés es adecuado evaluar este ritmo diurno de cortisol salival, que requiere la recolección de múltiples muestras durante el día, incluida la respuesta matutina de cortisol (aumento repentino de cortisol que ocurre 30-45 min después de despertarse), y el área debajo de la curva de cortisol diurno (área debajo de los niveles de cortisol medidos a lo largo del

día) (Condon, 2018). Así, el ritmo diurno del cortisol puede ser analizado a través de diferentes métodos entre los cuales se encuentra: 1) el cortisol diario promedio (DAC), que es el nivel promedio de cortisol a lo largo del día; y 2) el área bajo la curva (AUC), que resulta de varias medidas de cortisol a lo largo del día (Adam et al., 2017; Chin et al., 2018). En ciertas investigaciones se propone que es más adecuado evaluar el nivel de cortisol tomando muestras en varios momentos a lo largo del día (DAC) como indicador de la producción total de cortisol diurno (Adam & Kumari, 2009), mientras que en otros estudios se propone que el área bajo la curva (AUC) a partir de varios puntos de muestreo, es un mejor indicador del ritmo del cortisol a lo largo del día (e.g., Miller et al., 2007). Teniendo en cuenta ambos tipos de medición, se ha encontrado que altos niveles de DAC o de AUC están relacionados con consecuencias negativas para la salud (Anagnostis et al., 2009; Brunner et al., 2002; Dekker et al., 2008).

El ritmo diario de cortisol puede verse afectado por factores contextuales y psicosociales como las relaciones sociales negativas (Adam & Gunnar, 2001; McEwen, 1998; Steptoe et al., 2003; Wolf et al., 2008). En línea con estos hallazgos, se ha hallado que durante la infancia distintas situaciones del entorno escolar generan con frecuencia estados de estrés crónico, particularmente aquellas asociadas a la exclusión social y a demandas de rendimiento académico (e.g., Hesketh et al., 2010; Wolke et al., 2001). En varios estudios se ha sugerido que mayores niveles de cortisol a lo largo del día en niños pueden estar relacionados con un ambiente escolar y áulico caracterizado por experiencias estresantes (e.g., Shirtcliff & Essex, 2008; Vaillancourt et al., 2008; West et al., 2010). Las investigaciones sobre la asociación entre el rechazo/exclusión y los niveles de cortisol se han centrado principalmente en la evaluación del cortisol obtenido a partir de muestras durante el horario escolar, en lugar de considerar el patrón de cortisol a lo largo del día (e.g., Gunnar et al., 1997; Gunnar et al., 2003). Sin embargo, en un estudio realizado en niños de cuarto grado se encontró que aquellos que fueron excluidos por sus compañeros mostraban niveles elevados de cortisol durante todo el día, indicando una extensa desregulación del eje HPA (Peters et al., 2011).

Por el contrario, como se expresó previamente, las redes sociales positivas pueden propiciar mayor salud y bienestar (e.g., Cohen & Janicki-Deverts, 2009), dado que, por ejemplo, el apoyo social puede favorecer al sistema inmune (Shankar et al., 2011). Si bien se ha demostrado la importancia de la integración social en estados saludables en adultos (Kornienko et al., 2013, 2016; Ponzi et al., 2016), menos investigaciones han sido realizadas en la mediana infancia (e.g., Ponzi et al., 2015; Spray et al., 2018). En el caso de los niños, la

integración social ha sido evaluada analizando el grado de amistad y se ha detectado que aquellos niños con niveles de estrés más bajos muestran mayor densidad de amigos (Ponzi et al., 2015; Spray et al., 2018).

En nuestras investigaciones previas descritas en los Capítulos 2, 3, y 4 hemos demostrado que la participación en instancias de inter-acción corporizada y enactiva, que incluye la realización de actividades que favorecen la colaboración empática y la toma de perspectiva, puede modular positivamente la integración social entre pares, y propiciar a su vez una mayor regulación de la respuesta fisiológica de estrés, evaluada a través de los niveles basales matutinos de cortisol salival. Teniendo en cuenta los resultados que muestran una disminución en los niveles de cortisol al final de la intervención de tres meses, y de una manera más marcada cinco meses después de su finalización (Capítulo 4), en esta oportunidad llevaremos a cabo una intervención de ocho meses de duración, con el fin de promover una reducción más acentuada en la concentración de cortisol salival. Asimismo, en el presente estudio evaluaremos en mayor profundidad cómo la participación en la intervención propuesta, que promueve procesos de cognición social ligados a la empatía, puede modular el ritmo diurno de los niveles de cortisol (i.e., el análisis de varias muestras de cortisol durante el día), además de evaluar también el impacto en las relaciones sociales entre pares en niños de 7-8 años de edad. En línea con nuestra hipótesis enactiva de la cognición social, esperamos encontrar que participar corporizadamente en dicha intervención promoverá una reducción en los niveles de cortisol salival estimados tanto por medio del DAC como del AUC, a partir de tres puntos de medición diaria. También esperamos encontrar mayores niveles de integración social en aquellos niños que participen de la intervención a lo largo del año escolar.

5.2. MATERIALES Y MÉTODOS

5.2.1 Participantes

El presente estudio se realizó en una escuela primaria pública de San Carlos de Bariloche, e involucró a un total de 30 niños de 7 a 8 años de edad. Los participantes tenían un estado psicofísico saludable y compartían un nivel socioeconómico similar. Un grupo fue aleatoriamente asignado como grupo experimental (19 participantes: 8 niñas y 11 niños), que participó de la intervención llevada a cabo a lo largo de todo el ciclo escolar; y otro grupo fue

asignado como grupo control (11 participantes: 4 niñas y 5 niños), que continuó con las actividades curriculares regulares. Al igual que en los estudios realizados previamente (Capítulo 2, 3 y 4), el presente estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y fue validado por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del Centro de Estudios Infectológicos, Dr. Stamboulian, Servicios en Salud, Revisión 919-42-2012 Protocolo Bar-Alt-01-2012. Todos los padres y las autoridades escolares aprobaron las actividades propuestas en la intervención y la participación de los niños mediante un consentimiento informado por escrito. Los datos obtenidos se mantuvieron bajo confidencialidad y anonimato.

5.2.2 Programa de intervención

La intervención, desarrollada por un periodo de ocho meses, se realizó una vez a la semana en encuentros de 60 minutos cada uno. Dos investigadoras junto a la maestra a cargo del grado condujeron y guiaron la intervención. El programa consistió en la realización de actividades que promueven procesos de cognición social mediante: a) actividades de auto-percepción que favorecen procesos de auto-observación; b) dinámicas de interacción intersubjetiva colaborativo-empática que propician procesos socio-afectivos; c) dinámicas de interacción intersubjetiva de toma de perspectiva que favorecen procesos socio-cognitivos.

- *Actividades que favorecen la auto-percepción*: En esta instancia contextual se realizaron actividades que promueven procesos interoceptivos (i.e., percepción interna de los estados corporales) mediante prácticas que permiten focalizar la atención en la respiración y en la propiocepción (i.e., percepción de la posición del cuerpo en el espacio y de movimientos lentos, así como a través de movimientos realizados en sincronía con pares).

- *Actividades colaborativo-empáticas que propician procesos socio-afectivos* (adaptación de Garaigordobil, 2005): En esta instancia contextual se desarrollaron actividades diádicas y grupales en las cuales los participantes llevaron a cabo una actividad lúdica en la cual debían alcanzar un objetivo compartido que requería colaboración, ayuda mutua y el despliegue de actitudes empáticas y de cuidado del otro.

- *Actividades que promueven la toma de perspectiva, i.e., procesos socio-cognitivos*: En esta instancia contextual se propiciaron procesos de reflexión grupal a partir de las experiencias compartidas por los/las niños/as tomando como base las actividades realizadas previamente, favoreciendo de este modo la escucha empática, el registro de las necesidades de los pares, las

percepciones, sentimientos, opiniones y puntos de vista de los demás, fomentando así el reconocimiento de las perspectivas de los otros.

5.2.3. Instrumentos de evaluación

Al igual que lo llevado a cabo en estudios previos (Capítulo 2, 3 y 4), los niños del grupo experimental y control realizaron una entrevista individual efectuada por la misma investigadora, antes y al finalizar el programa de intervención (i.e., evaluación pre y post-test). Durante la misma los niños respondieron el cuestionario sociométrico (Garaigordobil, 2005; Moreno, 1972) con el fin de estimar las relaciones sociales entre pares. Además, se evaluaron los niveles de estrés mediante el análisis de la concentración de cortisol en varias muestras de saliva obtenidas en tres momentos del día a lo largo del horario escolar: durante la primera hora de la mañana luego de entrar a la escuela, al mediodía y antes de retirarse, tanto previamente como luego de finalizada la intervención. Es decir, las tres muestras de cortisol salival se tomaron al comienzo del estudio (i.e., durante la semana previa al inicio de la intervención) y ocho meses después (i.e., en la semana posterior a su finalización) tanto en el grupo experimental como en el control.

Cuestionario sociométrico

Como se describió en los capítulos anteriores, este cuestionario proporciona propiedades psicométricas validadas (e.g., Kalfus & Berler, 1985) y es una prueba sociométrica ampliamente utilizada para estimar las redes sociales en los niños (e.g., Cillessen, 2009; Martín, 2011; Pérez et al., 2011). Durante las entrevistas individuales se pidió a cada niño que nombrara a qué compañeros/as de su grado elegiría para jugar; y a qué compañeros/as de su grado no elegiría para jugar, informando previamente sobre la confidencialidad de sus respuestas. Mediante los datos obtenidos respecto a las preferencias y las no preferencias de los niños en relación a sus pares se construyeron sociogramas positivos y negativos, respectivamente. A partir de la puntuación total de la cantidad de elecciones positivas recibidas y la puntuación total de la cantidad de elecciones negativas recibidas por cada niño se calculó el índice de preferencia social, al igual que en nuestros estudios previos (Capítulos 3 y 4), y se comparó este índice antes y después de la intervención para cada grupo.

Medición de cortisol salival

Las muestras de saliva se tomaron en cada grupo durante un día escolar normal en tres momentos diferentes: 8:30, 11:00 y 15:30 h. Las instrucciones por escrito fueron enviadas previamente a los padres de los niños, a fin de garantizar la recolección de las primeras muestras en las condiciones adecuadas. Asimismo, se tuvo en cuenta que los niños no ingirieran alimentos o bebidas, ni que realizaran actividad física intensa al menos 30 minutos antes de tomar las muestras. Se pidió a los niños que dejaran caer pasivamente saliva dentro de un tubo de recolección (*eppendorf*). Las muestras fueron guardadas en condiciones refrigeradas y fueron analizadas doble ciego por medio de métodos espectrofotométricos (Chemiluminiscence, CLIA, Siemens).

Se evaluaron los niveles de estrés crónico diurno mediante la estimación del cortisol diario promedio (DAC) y el área bajo la curva (AUC) a partir de las tres muestras de saliva:

- 1) DAC: Se calculó promediando las tres medidas de cortisol obtenidas a lo largo del día.
- 2) AUC: Se calculó a partir de los niveles totales de cortisol obtenidos en los tres puntos de muestreo, desde las 8:30 hasta las 15:30 h., mediante el método de integración numérica de la regla trapezoidal (Pruessner et al., 2003).

5.2.4. Análisis de datos

Los cambios en los niveles de cortisol salival y el índice de preferencia social dentro de los grupos fueron comparados antes y después de la intervención por medio de un ANOVA de un factor. Las comparaciones de los cambios en los niveles de cortisol salival y el índice de preferencia social entre grupos fueron realizadas mediante un análisis de varianza de diseño mixto, Slip plot ANOVA, con el fin de evaluar las diferencias entre los dos grupos independientes (i.e., experimental y control), al tiempo que a los participantes se les efectuaron medidas repetidas (i.e., pre y post-intervención).

La significancia estadística se estableció a nivel de 0,05. Los datos fueron analizados con el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

5.3. RESULTADOS

Integración social

En el grupo experimental, luego de participar en la intervención corporizada y enactiva, observamos un incremento en el índice de preferencia social, es decir, los niños eligieron a más compañeros para jugar después de la intervención que antes (*ANOVA*, $F = 4,58$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Por su parte, la comparación del índice de preferencia social entre estos dos puntos de muestreo en el grupo control no mostró diferencias significativas (*ANOVA*, $F = 0,95$; $gl = 1$; $p > 0,05$). Asimismo, la interacción entre el índice de preferencia social de los grupos experimental y control a lo largo de los dos puntos de muestreo reveló una interacción significativa (*Split plot ANOVA*, $F = 32,06$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Por lo tanto, ambos grupos evolucionaron de manera diferente; es decir, al final de la intervención, el grupo experimental mostró un aumento en el índice de preferencia social, mientras que en el grupo control este índice disminuyó.

Niveles de cortisol diario

Cortisol diario promedio

Los niveles promedio de cortisol (DAC) disminuyeron significativamente después de la intervención en el grupo experimental (*ANOVA*, $F = 5,45$; $gl = 1$; $p < 0,05$). En el grupo de control, por su parte, el DAC mostró un incremento significativo (*ANOVA*, $F = 158,3$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Tabla 1). Para analizar la interacción entre los grupos experimental y control a lo largo de los dos puntos de muestreo, encontramos una interacción significativa (*Split plot ANOVA*, $F = 173,89$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Es decir, ambos grupos mostraron un patrón de cambio en los valores de DAC significativamente diferente; mientras que el grupo experimental redujo los valores de DAC, el grupo control mostró un incremento en esta medida de cortisol (Figura 1).

Área bajo la curva

El valor de AUC, obtenido a partir de las tres mediciones de cortisol, disminuyó significativamente en el grupo experimental luego de la intervención (*ANOVA*, $F = 5,00$; $gl = 1$; $p < 0,05$), y aumentó significativamente en el grupo control (*ANOVA*, $F = 511,01$; $gl = 1$; $p < 0,05$) (Tabla 1). Asimismo, encontramos una interacción significativa entre los grupos experimental y control a lo largo de los dos momentos de muestreo (*Split plot ANOVA*, $F = 177,19$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Es decir, ambos grupos mostraron un patrón de cambio en los

valores de AUC significativamente diferente; mientras que en el grupo experimental los valores de AUC disminuyeron, en el grupo control aumentaron (Figura 2).

Tabla 1. Niveles de cortisol salival ($\mu\text{g/dl}$) ($\pm\text{ES}$) en cada momento de muestreo (Pre-intervención y Post-intervención) en el grupo experimental y control.

	Experimental		Control	
	Pre-intervención	Post-intervención	Pre-intervención	Post-
Cortisol salival	Media ($\pm\text{ES}$)			
DAC	0,66 ($\pm 0,06$)	0,51 ($\pm 0,08$)	0,37 ($\pm 0,05$)	1,36 ($\pm 0,06$)
AUC	3,87 ($\pm 0,35$)	2,53 ($\pm 0,24$)	1,98 ($\pm 0,16$)	7,73 ($\pm 0,20$)

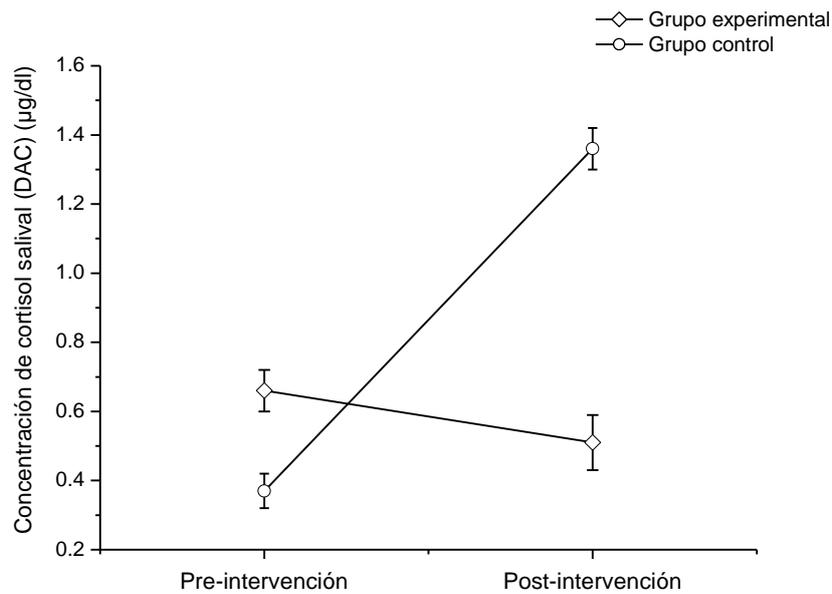


Figura 1. Proporción de cambio en los niveles de cortisol diario promedio (DAC) en los dos puntos de muestreo (pre-intervención y post-intervención) para el grupo experimental y control.

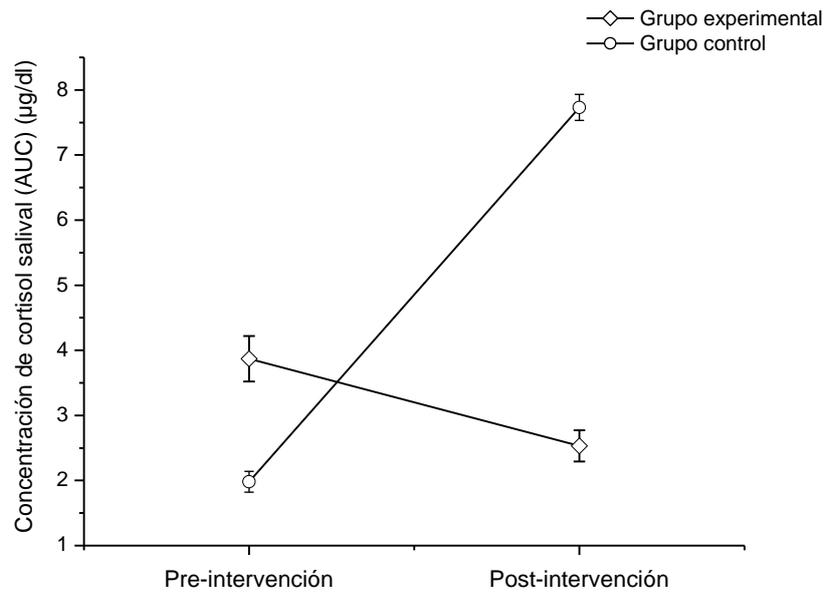


Figura 2. Proporción de cambio en el área bajo la curva (AUC) en los dos puntos de muestreo (pre-intervención y post-intervención) para el grupo experimental y control.

5.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio encontramos que los niños que participaron de la experiencia corporizada y enactiva mostraron una mayor regulación de la respuesta fisiológica de estrés, reflejada en una reducción de los niveles diurnos de cortisol salival, y en una mayor integración social. Las dos medidas que explicaron el ritmo del cortisol diurno, el cortisol diario promedio (DAC) y el área bajo la curva (AUC), mostraron una disminución significativa luego de participar de esta experiencia corporizada e intersubjetiva, lo cual ilustra una mayor regulación del estrés crónico en este grupo. Este resultado prometedor no se observó en los niños del grupo control que no participaron de las actividades propuestas. Asimismo, en el grupo que participó en la experiencia enactiva, la integración social mostró un incremento, dado que más pares fueron incorporados a las redes sociales y menos niños fueron excluidos al final de la intervención; un resultado que tampoco fue observado en el grupo control. En el presente estudio se demuestra que la prevención del estrés crónico, así como la ampliación de los vínculos sociales pueden ser favorecidos, desde etapas tempranas, mediante la enacción de prácticas que propician procesos de cognición social como la empatía y la prosocialidad.

Esta investigación contribuye a comprender cómo afectan ciertos factores sociales en los estados de estrés crónico en niños, un desorden de elevada prevalencia en la actualidad (e.g., Vanaelst et al., 2012). En el presente estudio, el nivel diurno de cortisol fue estimado analizando tres muestras salivales tomadas a lo largo del día (8:30, 11:30 y 15:30 h.). La evaluación de este parámetro en tres momentos distintos constituye una medida más confiable para estimar los niveles diarios de cortisol que el análisis de una sola muestra (Adam et al., 2017). La disminución significativa luego de la intervención del patrón diurno de cortisol como medida de estrés crónico está en línea con resultados previos en los que se evidencia una caída en los niveles de cortisol matutinos luego de la intervención propuesta llevada a cabo durante un periodo de tiempo menor (Capítulo 4). Esta disminución, si bien no había mostrado ser significativa inmediatamente después de la intervención, sí lo fue cinco meses más tarde, tendencia que no se observó en el grupo control. Si bien en ese estudio preliminar se tomó una sola muestra de cortisol salival, los resultados actuales concuerdan con esa tendencia encontrada, hecho que confirma el impacto favorable de participar enactivamente en este tipo de instancias de interacción colaborativo-empática. Asimismo, los resultados hallados en el presente estudio dan cuenta de que una transformación más profunda puede ser promovida luego de participar en la intervención enactiva por un periodo de tiempo mayor. En suma, estos resultados proporcionan nueva evidencia de la modulación positiva que puede brindar la realización de las actividades propuestas sobre la regulación del estrés crónico en la infancia, tema que ha sido mayormente evaluado mediante el análisis de auto-reportes sobre estrés percibido (e.g., Perry-Parrish et al., 2016), pero mucho menos explorado a través del análisis de parámetros fisiológicos (e.g., Raposa et al., 2016; Schonert-Reichl et al., 2015).

En investigaciones previas se ha dado cuenta de que procesos empáticos y prosociales pueden ser propiciados mediante actividades colaborativas que involucran la ayuda mutua (e.g., Garaigordobil, 2004, 2005). En nuestro estudio, los niños que participaron de las dinámicas de interacción colaborativo-empática corporizadas e intersubjetivas, que se llevaron a cabo tanto en díadas como en grupos más numerosos, mostraron una mayor integración social, i.e., un aumento en el índice de preferencia social post-intervención, resultado que no fue observado en el grupo control. Es decir, los niños incluyeron a más pares y rechazaron a menos compañeros, ampliando sus relaciones sociales. En el presente estudio, la integración social fue evaluada mediante el índice de preferencia social, dado que este parámetro representa la configuración de la red social dentro del grupo de la clase. El incremento de la integración social junto a la disminución de los niveles de cortisol diurno

después de la intervención está en línea con estudios previos que revelan una asociación inversa entre la concentración de cortisol salival y la densidad de redes sociales en niños (Ponzi et al., 2015; Spray et al., 2018). Asimismo, un patrón similar también fue observado en otras investigaciones realizadas en individuos jóvenes y adultos (e.g., Kornienko et al., 2013, 2016; Ponzi et al., 2016). Futuros estudios en esta dirección serían oportunos para profundizar la comprensión sobre la relación entre la integración social y el estrés diario a lo largo de diferentes etapas de la vida.

Por otra parte, los resultados encontrados sugieren que durante el periodo de intervención los niños fueron desarrollando progresivamente una mayor escucha empática, evidenciando una menor frecuencia de interrupciones en la instancia de reflexión grupal, mientras otros compañeros compartían sus experiencias. En este sentido, se ha propuesto que la capacidad de percibir las emociones y pensamientos de los demás y de tomar la perspectiva de otros, son habilidades sociales importantes a desarrollar durante la infancia (Eisenberg, 2002) con el fin de promover procesos socio-afectivos y cooperativos (Paal & Bereczkei, 2006).

En resumen, la participación corporizada e intersubjetiva en dinámicas de interacción colaborativo-empáticas parecen haber tenido una influencia favorable sobre la salud y las relaciones sociales entre pares. Por lo tanto, creemos que el desarrollo de experiencias de este tipo en el ámbito escolar desde edades tempranas podría contribuir a propiciar hábitos saludables e interacciones sociales más empáticas. Asimismo, sería deseable que este tipo de programa pudiera ser realizado y evaluado en una población infantil más amplia y diversa.

Una posible limitación del presente estudio podría estar relacionada con el hecho de que la última muestra de cortisol salival fue recolectada a las 15:30 h., y no fue tomada una muestra posterior a fin de obtener la concentración más baja de cortisol. Sin embargo, como la caída principal de cortisol ocurre durante la mañana-mediódía, los valores obtenidos probablemente no difieran de manera significativa. Finalmente, como en nuestro estudio se examinaron los cambios pre-post dentro de un grupo escolar determinado, no pudimos contar con un grupo control aleatorizado. Sin embargo, esta propuesta metodológica presenta el valor de trabajar con un grupo escolar real, cuyos niños interactúan a diario, y cuya participación enactiva en este tipo de programa podría beneficiar la vinculación entre pares, así como los modos de imbricación intersubjetiva.

5.5. BIBLIOGRAFÍA

- Adam, E. K., & Gunnar, M. R. (2001). Relationship functioning and home and work demands predict individual differences in diurnal cortisol patterns in women. *Psychoneuroendocrinology*, 26, 189-208.
- Adam, E. K., & Kumari, M. (2009). Assessing salivary cortisol in large-scale, epidemiological research. *Psychoneuroendocrinology*, 34(10), 1423-1436.
- Adam, E. K., Quinn, M. E., Tavernier, R., et al. (2017). Diurnal cortisol slopes and mental and physical health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 83, 25-41.
- Anagnostis, P., Athyros, V. G., Tziomalos, K., et al. (2009). The pathogenetic role of cortisol in the metabolic syndrome: a hypothesis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 94(8), 2692-2701.
- Brunner, E. J., Hemingway, H., Walker, B. R., et al. (2002). Adrenocortical, autonomic, and inflammatory causes of the metabolic syndrome. *Circulation*, 106, 2659-2665.
- Chin, B., Murphy, M. L., & Cohen, S. (2018). Age moderates the association between social integration and diurnal cortisol measures. *Psychoneuroendocrinology*, 90, 102-109.
- Chrousos, G. P., & Gold, P. W. (1992). The concepts of stress and stress system disorders: overview of physical and behavioral homeostasis. *JAMA*, 267(9), 1244-1252.
- Cillessen, A. H. N. (2009). Sociometric methods. En K. Rubin, W. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (pp. 82-99). New York: The Guilford Press.
- Cohen, S., Doyle, W. J., Turner, R. B., et al. (2003). Emotional style and susceptibility to the common cold. *Psychosomatic Medicine*, 65(4), 652-657.
- Cohen, S., & Janicki-Deverts, D. (2009). Can we improve our physical health by altering our social networks? *Perspectives on Psychological Science*, 4(4), 375-378.
- Condon, E. M. (2018). Chronic stress in children and adolescents: a review of biomarkers for use in pediatric research. *Biological Research for Nursing*, 20(5), 473-496.
- Dekker, M. J. H. J., Koper, J. W., Van Aken, M. O., et al. (2008). Salivary cortisol is related to atherosclerosis of carotid arteries. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(10), 3741-3747.

- Eisenberg N. (2002). Empathy-related emotional responses, altruism, and their socialization. En R. J. Davidson, & A. Harrington (Eds.), *Visions of compassion* (pp. 131-164). New York: Oxford University Press.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Madrid: Pirámide.
- Gunnar, M. R., Tout, K., de Haan, et al. (1997). Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology*, 31, 65–85.
- Gunnar, M. R., Sebanc, A. M., Tout, K., et al. (2003). Peer rejection, temperament, and cortisol activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 43(4), 346-368.
- Hesketh, T., Zhen, Y., Lu, L., et al. (2010). Stress and psychosomatic symptoms in Chinese school children: cross-sectional survey. *Archives of Disease in Childhood*, adc171660.
- Kalfus, G. R. & Berler, E. S. (1985). Test-retest reliability of Sociometric Questionnaires across four grade levels. *Journal of Clinical Child Psychology*, 14(4), 345-347.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2013). Friendship network position and salivary cortisol levels. *Social Neuroscience*, 8(4), 385-396.
- Kornienko, O., Schaefer, D. R., Weren, S., et al. (2016). Cortisol and testosterone associations with social network dynamics. *Hormones and Behavior*, 80, 92-102.
- Lupien, S. J., Maheu, F., Tu, M., et al. (2007). The effects of stress and stress hormones on human cognition: implications for the field of brain and cognition. *Brain and Cognition*, 65(3), 209-237.
- Martín, E. (2011). The influence of diverse interaction contexts on students' sociometric status. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(1), 88-98.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338(3), 171-179.
- Miller, G. E., Chen, E., & Zhou, E. S. (2007). If it goes up, must it come down? Chronic stress and the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis in humans. *Psychological Bulletin*, 133(1), 25.
- Moreno, J. L. (1972). *Fundamentos de la sociometría*. Buenos Aires: Paidós.

- Paal, T., & Bereczkei, T. (2007). Adult theory of mind, cooperation, Machiavellianism: the effect of mindreading on social relations. *Personality and Individual Differences*, 43(3), 541-551.
- Pérez, J. I., Garaigordobil, M., Adrada, Z., et al. (2011). Effects of an education program for coexistence on creative and socio-emotional development factors for children aged 7-11 years. *SUMMA Psicológica*, 8(2), 5-17.
- Perry-Parrish, C., Copeland-Linder, N., Webb, L., et al. (2016). Mindfulness-based approaches for children and youth. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 46(6), 172-178.
- Peters, E., Riksen-Walraven, J. M., Cillessen, A. H. N., et al. (2011). Peer rejection and HPA activity in middle childhood: friendship makes a difference. *Child Development*, 82(6), 1906–1920.
- Ponzi, D., Muehlenbein, M. P., Geary, D. C., et al. (2016). Cortisol, salivary alpha-amylase and children's perceptions of their social networks. *Social Neuroscience*, 11(2), 164-174.
- Ponzi, D., Zilioli, S., Mehta, P. H., et al. (2016). Social network centrality and hormones: the interaction of testosterone and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 68, 6-13.
- Pruessner, J. C., Kirschbaum, C., Meinlschmid, G., et al. (2003). Two formulas for computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology*, 28(7), 916-931.
- Pruessner, J. C., Wolf, O. T., Hellhammer, D. H., et al. (1997). Free cortisol levels after awakening: a reliable biological marker for the assessment of adrenocortical activity. *Life Sciences*, 61(26), 2539-2549.
- Raposa, E. B., Laws, H. B., & Ansell, E. B. (2016). Prosocial behavior mitigates the negative effects of stress in everyday life. *Clinical Psychological Science*, 4(4), 691-698.
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews*, 21(1), 55-89.
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., et al. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: a randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52.

- Shankar, A., McMunn, A., Banks, J., et al. (2011). Loneliness, social isolation, and behavioral and biological health indicators in older adults. *Health Psychology, 30*(4), 377.
- Shirtcliff, E., & Essex, M. J. (2008). Concurrent and longitudinal associations of basal and diurnal cortisol with mental health symptoms in early adolescence. *Developmental Psychobiology, 50*(7), 690–703
- Spray, J., Floyd, B., Littleton, J., et al. (2018). Social group dynamics predict stress variability among children in a New Zealand classroom. *HOMO, 69*(1-2), 50-61.
- Steptoe, A., Kunz-Ebrecht, S., Owen, N., et al. (2003). Socioeconomic status and stress-related biological responses over the working day. *Psychosomatic Medicine, 65*, 461-470.
- Vaillancourt, T., Duku, E., Decatanzero, D., et al. (2008). Variation in hypothalamic–pituitary–adrenal axis activity among bullied and non-bullied children. *Aggressive Behavior, 34*(3), 294–305.
- Vanaelst, B., De Vriendt, T., Ahrens, W., et al. (2012). Prevalence of psychosomatic and emotional symptoms in European school-aged children and its relationship with childhood adversities: results from the IDEFICS study. *European Child & Adolescent Psychiatry, 21*(5), 253-265.
- West, P., Sweeting, H., Young, R., et al. (2010). The relative importance of family socioeconomic status and school-based peer hierarchies for morning cortisol in youth: an exploratory study. *Social Science and Medicine, 70*(8), 1246–1253.
- Wolf, J. M., Nicholls, E., & Chen, E. (2008). Chronic stress, salivary cortisol, and alpha-amylase in children with asthma and healthy children. *Biological Psychology, 78*, 20-28.
- Wolke, D., Woods, S., Stanford, K., et al. (2001). Bullying and victimization of primary school children in England and Germany: prevalence and school factors. *British Journal of Psychology, 92*(4), 673-696.

CAPÍTULO 6

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la integración social entre pares y la concentración de cortisol en cabello en niños de mediana infancia.

6.1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el estrés crónico se ha convertido en un problema de salud preocupante que provoca una alta vulnerabilidad desde edades tempranas (McEwen, 2006). Esta tendencia genera preocupación, dado que el estrés crónico prolongado ha sido asociado con procesos inflamatorios (e.g., Lupien et al., 2007), y los niños han mostrado una mayor susceptibilidad que los adultos a esta condición (e.g., McEwen, 2006). Como desarrollamos en los capítulos previos, el cortisol, hormona liberada como parte de la respuesta fisiológica de estrés, participa en la regulación de los procesos inmunológicos y metabólicos (Sapolsky et al., 2000). Si bien el estrés es una respuesta que permite enfrentar los desafíos contextuales, la liberación sostenida de altas concentraciones de cortisol puede llevar a una desregulación neuroendócrina, comprometiendo así la salud y el bienestar (e.g., Gunnar & Quevedo, 2007). La concentración de cortisol en niños se ha cuantificado principalmente a través de muestras salivales (e.g., Chin et al., 2018). Si bien este es un método no invasivo frecuentemente utilizado como indicador de la actividad del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), se ha propuesto que un muestreo repetido en varios puntos temporales podría resultar una medida adecuada para dar cuenta de los niveles de estrés crónico (Lee et al., 2015). Sin embargo, en recientes estudios realizados en niños se ha demostrado la conveniencia de analizar la concentración de cortisol en el cabello (CCC) para evaluar la actividad del eje HPA o el estrés experimentado durante varios meses, dado que puede obtenerse a partir de solo una muestra (e.g., Bates et al., 2017; Groeneveld et al., 2013). Este indicador confiable de la exposición acumulativa al cortisol refleja con precisión el estrés crónico (e.g., Russell et al., 2011;

Wester & van Rossum, 2015). A medida que el cabello crece (aproximadamente 1 cm/mes), el cortisol se acumula en el tallo del cabello, lo que proporciona una medida estable y no invasiva de esta hormona glucocorticoide y, por lo tanto, resulta un parámetro eficaz para la evaluación de programas o intervenciones que ayudan a reducir los niveles de estrés (Iglesias et al., 2015).

Experimentar relaciones sociales adversas entre pares ha sido identificado como uno de los principales factores de estrés durante la infancia (Hesketh et al., 2010; Vanaelst et al., 2012). En numerosas investigaciones realizadas en adultos se ha demostrado que la integración social puede tener un impacto positivo en la salud y en el bienestar (e.g., Chin et al., 2018; Shankar et al., 2011). Los pocos estudios llevados a cabo en niños han revelado que menores niveles de estrés se correlacionan con el hecho de tener más amistades, más vínculos sociales; asimismo, se ha encontrado que aquellos niños con concentraciones más elevadas de cortisol tienden a tener menos amigos (e.g., Kornienko et al., 2013; Ponzi et al., 2015). Dada la alta plasticidad comportamental de los niños, se ha demostrado que las intervenciones escolares pueden ser una herramienta efectiva para reducir el estrés y mejorar la integración social entre pares y el comportamiento prosocial (e.g., Flook et al., 2015; Lozada et al., 2017; Perry-Parrish et al., 2016). Por su parte, como describimos en los estudios previos (Capítulo 2, 3, 4 y 5), la participación corporizada y enactiva en una intervención escolar que promueve procesos de cognición social ligados a la empatía a través de prácticas de auto-percepción-intercepción, colaboración empática y toma de perspectiva, ha mostrado modular positivamente el comportamiento prosocial y la integración entre pares, así como la regulación de la respuesta de estrés. Estos tres componentes incluidos en nuestro programa de intervención están en línea con los tres modos de intervención que han sido propuestos en recientes estudios por Singer y sus colaboradores (Böckler et al., 2017; Engert et al., 2017) para promover procesos empáticos: 1) atención y conciencia interoceptiva; 2) cualidades socio-afectivas como el cuidado, la compasión, la gratitud y la motivación prosocial; y 3) habilidades socio-cognitivas, como la toma de perspectiva (Singer et al., 2016). En estas investigaciones, Singer y colaboradores encontraron que los adultos participantes pudieron reducir la reactividad al estrés y mejorar la comprensión de los demás (Singer et al., 2016).

El objetivo del presente estudio es evaluar si la participación enactiva en la intervención propuesta puede modular los niveles de estrés crónico analizando la concentración de cortisol en cabello (CCC) como indicador de la actividad del eje HPA, y la integración social en niños de 7 a 8 años de edad. A tal fin compararemos los cambios en la

CCC y en las relaciones sociales entre pares antes y después de participar de instancias contextuales que promueven procesos de cognición social ligados a la empatía. Teniendo como base nuestros resultados previos, planteamos como hipótesis que luego de participar en la intervención propuesta a lo largo de un año escolar, los niños mostrarán una disminución en los niveles de cortisol en cabello y una mayor integración social entre pares. Asimismo, esperamos encontrar una variación no significativa entre los niveles de cortisol y la integración social antes y después del periodo de intervención en los niños del grupo control.

6.2. MATERIALES Y MÉTODOS

6.2.1 Participantes

La investigación actual involucró a un total de 35 participantes sanos (18 niñas y 17 niños) de 7 a 8 años, que pertenecían a dos segundos grados de una escuela primaria privada en San Carlos de Bariloche. Una clase constituyó el grupo de experimental (8 niñas y 10 niños) y otra clase formó parte del grupo control (10 niñas y 7 niños). Ambos grupos compartían niveles socioeconómicos similares (teniendo en cuenta el nivel de educación parental y los ingresos familiares) y mostraron buena salud general. Al igual que en los estudios realizados previamente (Capítulo 2, 3, 4 y 5), el presente estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de la Asociación Médica Mundial de Helsinki y fue validado por el Comité de Investigación Clínica de Ética (CEIC) del Centro de Estudios Infectológicos, Dr. Stamboulian, Servicios en Salud, Revisión 919-42-2012 Protocolo Bar-Alt-01-2012. Mediante un consentimiento informado por escrito, los padres y las autoridades escolares aprobaron las actividades planteadas en la intervención. Los datos obtenidos se mantuvieron en condiciones de anonimato y confidencialidad.

6.2.2. Programa de intervención

La intervención se llevó a cabo una vez a la semana durante 60 minutos, y fue realizada por dos investigadoras y la docente a cargo de la clase. Consistió en las siguientes instancias contextuales: a) actividades de auto-percepción-interocepción que favorecen procesos de auto-observación y empatía; b) dinámicas de interacción intersubjetiva

colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos; c) dinámicas de interacción intersubjetiva de toma de perspectiva que promueven procesos socio-cognitivos.

- *Actividades que favorecen la auto-percepción*: Actividades que promueven procesos interoceptivos (i.e., percepción interna de los estados corporales) mediante prácticas que propician la atención en el cuerpo como, por ejemplo, la respiración y en la propiocepción (i.e., percepción de la posición del cuerpo en el espacio). A tal fin se realizan movimientos y cambios posturales lentos, así como también mediante movimientos llevados a cabo en sincronía con otros pares.

- *Actividades colaborativo-empáticas que promueven procesos socio-afectivos* (adaptación de Garaigordobil, 2005): Actividades diádicas y grupales en las cuales los participantes realizan una tarea lúdica en la cual deben alcanzar un objetivo común que requiere colaboración, ayuda mutua y el despliegue de actitudes empáticas.

- *Actividades de toma de perspectiva que promueven procesos socio-cognitivos*: Actividades vinculadas a la reflexión grupal elaboradas a partir de las experiencias compartidas por los/las niños/as, tomando como base las actividades realizadas previamente, en las cuales se estimula la escucha empática, el registro de las necesidades, percepciones, sentimientos, opiniones y puntos de vista de los demás, promoviendo así la integración de las diversas perspectivas de otros pares.

6.2.3. Instrumentos de evaluación

Al igual que en estudios previos (Capítulo 2, 3, 4 y 5), los participantes tanto del grupo experimental como del grupo control participaron de una entrevista individual realizada por la misma investigadora, antes y después de finalizada la intervención (i.e., nueve meses después). Con el objetivo de evaluar las relaciones sociales entre pares los niños fueron invitados a realizar un cuestionario sociométrico (Garaigordobil, 2005; Moreno, 1972). Por su parte, la regulación de la respuesta fisiológica de estrés fue evaluada mediante el dosaje de los niveles de cortisol en muestras de cabello, antes e inmediatamente después de finalizado el periodo de intervención, tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

Cuestionario sociométrico

En este cuestionario, de igual modo que en los estudios previos (Capítulo 3, 4 y 5), se invitó a los niños a responder las siguientes preguntas: 1) ¿A qué compañeros/as de tu grado

elegirías para jugar? 2) ¿A qué compañeros/as de tu grado preferirías no elegir para jugar? Se les ofreció a los/las niños/as la posibilidad de nombrar a tantos compañeros/as como quisieran, informándolos previamente sobre la confidencialidad de sus respuestas, y aclarando el carácter transitorio de las nominaciones. Teniendo en consideración las preferencias y no preferencias de los niños, se obtuvo una puntuación total de la cantidad de elecciones positivas y una puntuación total de la cantidad de elecciones negativas recibidas por cada niño, a partir de cuya diferencia se calculó el índice de preferencia social (i.e., elecciones positivas – elecciones negativas). Al igual que en los estudios anteriores (Capítulo 3, 4 y 5), esta medida fue empleada como un indicador de los cambios en los niveles de integración social entre pares (como en Garaigordobil, 2005).

Niveles de cortisol en cabello

Dado que el cabello crece aproximadamente 1 cm por mes (Wennig, 2000), la CCC en el centímetro más proximal del cuero cabelludo se aproxima a la producción de cortisol promedio (diurno y en respuesta a estresores) en un periodo de un mes de crecimiento (Russell et al., 2015). Así, las muestras de cabello se tomaron lo más cercanamente posible al cuero cabelludo (D'Anna-Hernandez et al., 2011). Una vez obtenidas las muestras, se midieron tres centímetros del segmento de cabello adyacente al sitio de corte. El cortisol se extrajo utilizando metanol como disolvente de extracción. Se tomó una alícuota del extracto y se evaporó el disolvente. Luego el extracto fue reconstituido y procesado por inmuno-ensayo quimioluminiscente automatizado (CLIA) Immulite 2000[®] con modificaciones menores. Los resultados de cortisol se expresaron en pg /mg de cabello.

6.2.4. Análisis de datos

Los cambios en la concentración de cortisol en el cabello antes y después de la intervención dentro de cada grupo (i.e., experimental y control) se compararon mediante un análisis ANOVA de un factor. Por su parte, la comparación entre los cambios en la concentración de cortisol en cabello entre los dos grupos se analizó mediante un Split-plot ANOVA, a fin de evaluar las diferencias entre los dos grupos independientes luego de realizar las medidas repetidas (i.e., valores de cortisol en cabello antes y después de la intervención). Los mismos tests fueron llevados a cabo para comparar el índice de preferencia social entre los grupos experimental y control en los dos puntos de medición.

La significancia estadística fue establecida a nivel de 0,05. Los análisis fueron realizados mediante el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

6.3. RESULTADOS

Al comparar las relaciones sociales entre pares en el grupo experimental, el índice de preferencia social mostró un aumento significativo después de participar enactivamente en la intervención (*ANOVA*, $F = 9,49$; $gl = 1$; $p < 0,05$); es decir, al finalizar la intervención, los niños incluyeron a más pares y excluyeron a menos compañeros para jugar. En contraste, esta modificación no fue observada en el grupo control (*ANOVA*, $F = 0,004$; $gl = 1$; $p > 0,05$). A partir del análisis de las diferencias en la evolución del grupo experimental y control a lo largo de los dos puntos de medición, se observó una interacción significativa entre los índices de preferencia social de los grupos y los dos momentos de muestreo (*Split-plot ANOVA*, $F = 11,36$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Por lo tanto, observamos un aumento en el índice de preferencia social después de la intervención en el grupo experimental, mientras que esta tendencia no fue hallada en el grupo control (Figura 1).

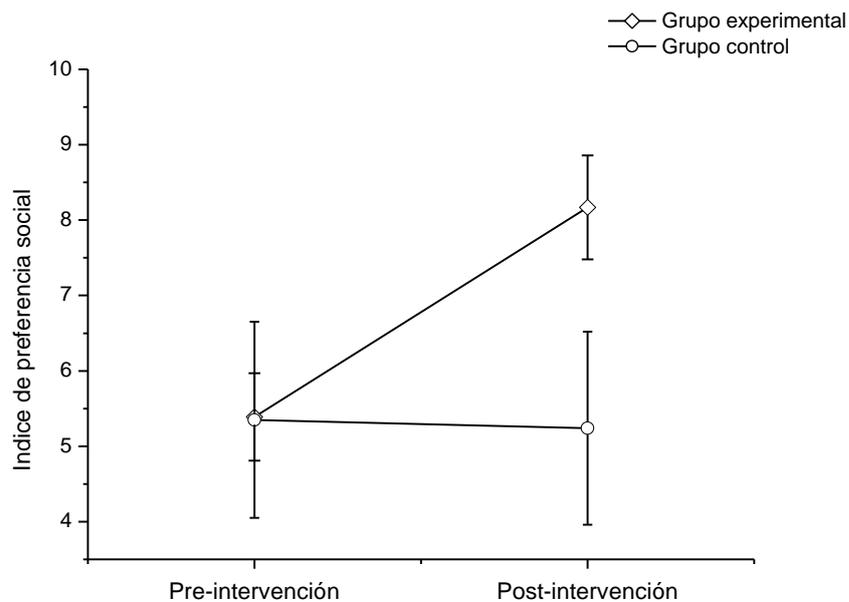


Figura 1. Índice de preferencia social antes y después de la intervención para los grupos experimental y control.

Respecto a la concentración de cortisol en el cabello, se encontraron diferencias significativas antes y después de la intervención en el grupo experimental (*ANOVA*, $F = 8,73$; $gl = 1$; $p < 0,05$), mientras que no se detectaron diferencias en el grupo control (*ANOVA*, $F = 1,82$; $gl = 1$; $p > 0,05$) (Tabla 1).

Tabla 1. Concentración de cortisol en cabello (CCC) en los dos puntos de medición (T1 = pre-intervención; T2 = post-intervención) en los grupos experimental y control.

	CCC en T1 (pg/mg)	CCC en T2 (pg/mg)
Grupo experimental	206,47	102,72
Grupo control	104,61	80,40

Al analizar la interacción entre los grupos experimental y control a lo largo de los dos puntos de medición, se observó una interacción significativa entre los grupos y el momento de medición (*Split-plot ANOVA*, $F = 4,61$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Es decir, los dos grupos mostraron un patrón de cambio significativamente diferente en la concentración de CCC: mientras que el grupo experimental redujo los valores de CCC, el grupo control no mostró cambios significativos (Figura 2).

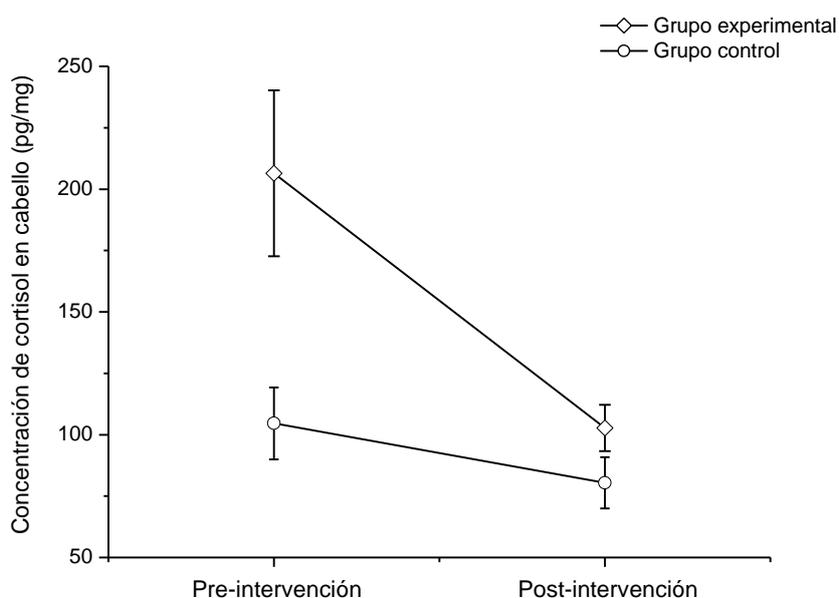


Figura 2. Concentración de cortisol en cabello antes y después de la intervención en los grupos experimental y control.

6.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio encontramos que la concentración de cortisol en cabello disminuyó después de que los niños participaron de manera corporizada y enactiva durante el ciclo escolar en la intervención que promueve procesos de cognición social. Los participantes mostraron una reducción en este robusto indicador de estrés crónico. Asimismo, al igual que en nuestros estudios previos, los niños del grupo experimental evidenciaron una mayor integración social al finalizar la intervención. Estos hallazgos prometedores no se observaron en los niños del grupo control, que no realizaron las actividades propuestas. Los resultados encontrados en esta investigación sugieren que la realización de actividades que promueven procesos socio-cognitivos y socio-afectivos en contextos educativos podría contribuir a atenuar el estrés crónico y a favorecer las relaciones sociales entre pares durante la mediana infancia.

Nuestros resultados están en línea con investigaciones previas que muestran que la participación corporizada y enactiva en este tipo de intervención puede propiciar la disminución en los niveles de cortisol salival en los niños (Capítulo 4 y 5). La investigación actual corrobora esta tendencia, utilizando la CCC como un indicador más confiable del estrés crónico. Aunque tanto los niveles de cortisol en saliva como en cabello son biomarcadores de la actividad del eje HPA, la medición salival indica una actividad a corto plazo del eje HPA, que requiere un muestreo repetido en diferentes puntos de tiempo durante varios días. En contraste, el cortisol en cabello refleja niveles de estrés de mayor persistencia, dado que el cortisol se acumula en el tallo del cabello por aproximadamente dos o tres meses (Bates et al., 2017; Kao et al., 2018; Meyer & Novak, 2012) y, por lo tanto, resulta más adecuado para el estudio del estrés crónico en niños (Groeneveld et al., 2013).

Por otra parte, y en concordancia con nuestros estudios anteriores, la participación enactiva a lo largo de la intervención promovió una mayor integración social, ya que al finalizar la experiencia los niños incluyeron a más compañeros y excluyeron a menos compañeros para jugar. Así, al analizar el índice de preferencia social evaluamos la configuración de la red social dentro de cada grupo, hallando una mayor ampliación de los lazos sociales entre pares en el grupo que participó de las actividades propuestas. En otras investigaciones realizadas en niños se ha encontrado una asociación positiva entre la integración social y los niveles de estrés, evaluados a través de cortisol salival y alfa-amilasa, así como mediante auto-reportes de estrés percibido (e.g., Kornienko & Santos, 2014; Ponzi

et al., 2015). Según nuestro entendimiento, este es el primer estudio que analiza el impacto de una intervención comportamental en la concentración de cortisol en cabello y la integración social entre pares en niños de mediana infancia.

Aunque nuestro estudio siguió un diseño controlado, los participantes no pudieron ser asignados al azar a cada uno de los grupos (ya sea al grupo experimental o al grupo control), dado que trabajamos con grupos preexistentes de niños que interactuaban a diario. Esto permitió el análisis de los cambios en la configuración de la red social que surgieron como resultado de participar enactivamente en la intervención durante el ciclo lectivo. El hecho de proponer la interacción intersubjetiva dentro del grado hizo posible también abordar y tender a resolver las problemáticas dentro del grupo, lo cual no podría haber tenido lugar si los niños hubiesen sido asignados al azar. Por su parte, los niños pertenecientes al grupo control continuaron con sus clases regulares, al igual que en nuestros estudios previos (Capítulo 3, 4 y 5), dado que en nuestro primer estudio no se detectaron cambios significativos en un grupo control que realizó actividades alternativas con las investigadoras (Capítulo 2).

Los hallazgos de la presente investigación son auspiciosos, ya que el estrés crónico generalmente es registrado varios años después de su aparición y, por lo tanto, las intervenciones generalmente no logran reducir sus consecuencias negativas para la salud y el bienestar (Halfon & Hochstein, 2002). Por esta razón, encontrar nuevas estrategias para abordar el estrés crónico en los niños parece particularmente oportuno y relevante (e.g., Vanaests et al., 2012). Dado que en investigaciones previas se ha documentado un aumento en los niveles de cortisol en cabello en contextos educativos (Groeneveld et al., 2013), programas escolares destinados a promover estados de mayor salud e integración social podrían resultar particularmente favorables para prevenir las consecuencias perjudiciales de esta dolencia crónica. En resumen, dada la plasticidad y resiliencia de los niños, la experiencia corporizada y enactiva que promueve procesos de cognición social ligados a la empatía, podría contribuir a propiciar hábitos saludables que también favorecen las interacciones sociales. Sería deseable que este tipo de programa se llevara a cabo en una población infantil más extensa y diversa.

6.5. BIBLIOGRAFÍA

- Bates, R., Salsberry, P., & Ford, J. (2017). Measuring stress in young children using hair cortisol: The state of the science. *Biological Research for Nursing*, 19(5), 499-510.
- Böckler, A., Herrmann, L., Trautwein, F. M., et al. (2017). Know thy selves: learning to understand oneself increases the ability to understand others. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(2), 197-209.
- Chin, B., Murphy, M. L. & Cohen, S. (2018). Age moderates the association between social integration and diurnal cortisol measures. *Psychoneuroendocrinology*, 90, 102-109.
- D'Anna-Hernandez, K. L., Ross, R. G., Natvig, C. L., et al. (2011). Hair cortisol levels as a retrospective marker of hypothalamic-pituitary axis activity throughout pregnancy: comparison to salivary cortisol. *Physiology and Behavior*, 104, 348–353.
- Engert, V., Kok, B. E., Papassotiropoulos, I., et al. (2017). Specific reduction in cortisol stress reactivity after social but not attention-based mental training. *Science Advances*, 3(10), e1700495.
- Flook, L., Goldberg, S. B., Pinger, L. et al. (2015). Promoting prosocial behavior and self-regulatory skills in preschool children through a mindfulness-based kindness curriculum. *Developmental Psychology*, 51(1), 44.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Pirámide, Madrid.
- Garaigordobil, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Pirámide, Madrid.
- Groeneveld, M. G., Vermeer, H. J., Linting, M., et al. (2013). Children's hair cortisol as a biomarker of stress at school entry. *Stress*, 16(6), 711-715.
- Gunnar, M. & Quevedo, K. (2007). The neurobiology of stress and development. *Annual Review of Psychology*, 58, 145-173.
- Halfon, N., & Hochstein, M. (2002). Life course health development: an integrated framework for developing health, policy, and research. *The Milbank Quarterly*, 80(3), 433-479.
- Hesketh, T., Zhen, Y., Lu, L., et al. (2010). Stress and psychosomatic symptoms in Chinese school children: cross-sectional survey. *Archives of Disease in Childhood*, adc171660.
- Iglesias, S., Jacobsen, D., Gonzalez, D., et al. (2015). Hair cortisol: a new tool for evaluating stress in programs of stress management. *Life Sciences*, 141, 188-192.

- Kao, K., Doan, S. N., St. John, A. M., et al. (2018). Salivary cortisol reactivity in preschoolers is associated with hair cortisol and behavioral problems. *Stress*, 21(1), 28-35.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D. et al. (2013). Friendship network position and salivary cortisol levels. *Social Neuroscience*, 8(4), 385–396.
- Kornienko, O., & Santos, C. E. (2014). The effects of friendship network popularity on depressive symptoms during early adolescence: moderation by fear of negative evaluation and gender. *Journal of Youth and Adolescence*, 43(4), 541-553.
- Lee, D. Y., Kim, E., & Choi, M. H. (2015). Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress. *BMB Reports*, 48, 209–216.
- Lozada, M., Carro, N., Kapelmayer, M., Kelmanowicz, V., Czar, A. and D'Adamo, P. (2017). Fostering positive changes in health and social relationships in children. In: Proctor, C. (ed), *Positive Psychology Interventions in Practice*. Editorial Springer, Cham, pp. 143-161.
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., et al. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 434.
- McEwen, B. S. (2006). Protective and damaging effects of stress mediators: central role of the brain. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 8(4), 367.
- Meyer, J. S., & Novak, M. A. (2012). Minireview: Hair cortisol: a novel biomarker of hypothalamic-pituitary-adrenocortical activity. *Endocrinology*, 153(9), 4120-4127.
- Moreno, J. L. (1972). *Fundamentos de la sociometría*. Buenos Aires: Paidós.
- Perry-Parrish, C., Copeland-Linder, N., Webb, L. et al. (2016). Mindfulness-based approaches for children and youth. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 46(6), 172-178.
- Ponzi, D., Muehlenbein, M.P., Geary, D.C. et al. (2015). Cortisol, salivary alpha-amylase and children's perceptions of their social networks. *Social Neuroscience*, 11(2), 164-174.
- Russell, E., Koren, G., Rieder, M., et al. (2011). Hair cortisol as a biological marker of chronic stress: current status, future directions and unanswered questions. *Psychoneuroendocrinology*, 37, 589-601.
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews*, 21(1), 55-89.
- Sauve, B., Koren, G., Walsh, G., et al. (2007). Measurement of cortisol in human hair as a biomarker of systemic exposure. *Clinical & Investigative Medicine*, 30, E183–E191.

- Shankar, A., McMunn, A., Banks, J., et al. (2011). Loneliness, social isolation, and behavioral and biological health indicators in older adults. *Health Psychology, 30*(4), 377.
- Singer, T., Kok, B. E., Bornemann, B., et al. (2016). *The ReSource Project: background, design, samples, and measurements*, 2nd edition. Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig.
- Stalder, T. & Kirschbaum, C. (2012). Analysis of cortisol in hair—state of the art and future directions. *Brain, Behavior, and Immunity, 26*(7), 1019–1029.
- Vanaelst, B., De Vriendt, T., Ahrens, W., et al. (2012). Prevalence of psychosomatic and emotional symptoms in European school-aged children and its relationship with childhood adversities: results from the IDEFICS study. *European Child & Adolescent Psychiatry, 21*(5), 253-265.
- Wennig, R. (2000). Potential problems with the interpretation of hair analysis results. *Forensic Science International, 107*, 1–3.
- Wester, V. L., & van Rossum, E. F. (2015). Clinical applications of cortisol measurements in hair. *European Journal of Endocrinology, 173*(4), M1-10.

CAPÍTULO 7

La participación corporizada y enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social modula la dinámica de redes dentro del grupo de pares en niños de mediana infancia.

7.1. INTRODUCCIÓN

Existe cada vez mayor evidencia que indica que las dinámicas sociales involucran complejas interacciones integradas en redes, donde la información fluye creando propiedades emergentes que pueden estudiarse utilizando diferentes técnicas cuantitativas, como: la dinámica no lineal, el análisis de redes, la teoría de la información, etc. (e.g., Byrne & Callaghan, 2014; Fuentes et al., 2018). Particularmente en la infancia, numerosos estudios han dado cuenta de la gran plasticidad comportamental que presentan los niños pequeños en términos de actitudes prosociales, es decir, de cambios en el comportamiento prosocial que resultan de la experiencia (e.g., Cox, 2008; Endedijk et al., 2015; Flook et al., 2015; Lozada et al., 2017; Ozawa de-Silva & Dodson-Lavelle, 2011; Schonert-Reichl et al., 2015; Warneken, et al., 2011). En algunas de estas investigaciones se ha encontrado que los niños muestran una gran capacidad para modular su comportamiento prosocial cuando realizan actividades que implican el cuidado de los demás, la cooperación, la colaboración empática, etc. En este sentido, y en línea con nuestros estudios previos (Capítulo 2 y 3), en recientes investigaciones se ha destacado la relevancia de promover procesos empáticos en programas de intervención que buscan desarrollar comportamientos prosociales, dado que es un factor que interviene (“media”) en dichos comportamientos (Georgiou et al., 2018; Kyranides et al., 2017). También se ha demostrado que favorecer la cooperación y las actitudes empáticas y de cuidado hacia otros (e.g., Kok & Singer, 2017; Garaigodobil, 2004, 2005; Garaigordobil & Berruero, 2007) puede ayudar a modular positivamente los vínculos sociales e incrementar la

conectividad social, en concordancia con lo observado en nuestros estudios anteriores (Capítulo 2-6).

Como desarrollamos en los capítulos precedentes, se ha encontrado que la modulación positiva de los procesos empáticos, así como del comportamiento prosocial y de las relaciones sociales está asociada con efectos favorables en el bienestar físico y psicológico (e.g., Brown et al., 2005; Engert et al., 2017). En particular, respecto a las relaciones interpersonales, se ha demostrado que formar parte de una nutrida y diversa red social puede propiciar estados de mayor salud psico-física (Cacioppo et al., 2015; Cohen, 2004; Cohen & Janicki-Deverts, 2009; Kok & Fredrickson, 2010; Taylor, 2011; Uchino, 2006). Asimismo, en varias investigaciones se ha detectado una relación positiva entre el tamaño y la diversidad de la red social (i.e., la estructura de la red social) y el funcionamiento del sistema inmunológico (Pressman et al., 2005; Segerstrom, 2008), y la actividad del eje HPA involucrado en la respuesta de estrés (e.g., Kornienko, et al., 2013, 2014, 2016; Ponzi et al., 2015, 2016). En este sentido, se ha propuesto que las redes sociales de apoyo pueden actuar como *buffers*, es decir, tener una función reguladora frente a los posibles efectos negativos de los eventos estresantes (e.g., Cohen & Wills, 1985; Hostinar et al., 2014; Thoits, 2011). Como describimos en capítulos previos, hay evidencia creciente que enfatiza el rol de los pares como posibles *buffers* del estrés crónico en niños de edad escolar (e.g., Adams et al., 2011; Doom et al., 2016; Peters et al., 2011).

Como se desarrolló en la introducción general, en numerosos estudios se ha destacado la importancia de la experiencia corporizada e intersubjetiva en los procesos de cognición social (e.g., De Jaegher, 2009; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo et al., 2008; Froese & Di Paolo, 2009; Gallagher, 2009, 2017). Desde la perspectiva enactiva, se ha propuesto que la cognición social es inseparable de los procesos de interacción con otros (e.g., De Jaegher et al., 2010; Di Paolo & De Jaegher, 2012; De Jaegher, et al., 2010; Gallagher, 2017, 2018). Es decir, los agentes cognitivos no son meros recolectores pasivos de datos que modelan el mundo, sino que son participantes activos que hacen emerger un mundo en estrecha relación con otros (e.g., De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2012; Thompson & Varela, 2001). De este modo, como se describió previamente, la cognición social implica no solo comprender a los demás, sino también comprender con los demás (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015; Gallagher, 2009).

En diversas investigaciones en niños se ha documentado que la participación en experiencias que propician auto-percepción, colaboración empática o cooperación

contribuyen a promover actitudes prosociales y a ampliar los vínculos entre pares, a la vez que favorecen estados de salud (e.g, Diamond & Lee, 2011; Flook et al., 2010; Flook et al., 2015; Garaigordobil, 2004, 2005; Lozada et al., 2017; Mendelson et al., 2010; Ozawa de-Silva & Dodson-Lavelle, 2011; Schonert-Reichl et al., 2015; Sibinga et al., 2013). Como se detalló en los capítulos precedentes, exploramos la plasticidad comportamental vinculada a las interacciones sociales en niños de mediana infancia evaluando el impacto que conlleva participar corporizada y enactivamente en contextos que promueven procesos de cognición social. De este modo, comparamos los cambios en las relaciones sociales antes y después de llevar a cabo la intervención propuesta en el ámbito escolar. Así, en los estudios previos se describió cómo participar en instancias de inter-acción colaborativo-empática favorece actitudes prosociales entre pares (e.g., actitudes altruistas en condiciones de anonimato) y mayor integración social, evaluada a través del Índice de preferencia social, enacción que a su vez modula positivamente la regulación de la respuesta de estrés crónico. En este capítulo profundizaremos la evaluación de los cambios en los vínculos sociales, dado que exploraremos cómo la participación en este tipo de intervención tiene el potencial de modificar la topología de las redes de relaciones entre pares, en el sentido de incrementar la integración social, a partir del enfoque teórico-metodológico del análisis de redes sociales (ARS). Si bien algunas investigaciones han analizado la efectividad de ciertas intervenciones para favorecer las relaciones entre pares (e.g., Diab et al., 2014), pocos estudios han propuesto el ARS para evaluar el impacto de un determinado tipo de intervención (e.g, DeLay et al., 2016; Gest et al., 2011). En este sentido, se ha planteado que el ARS podría mejorar las formas de evaluar el impacto de realizar ciertas intervenciones en ámbitos escolares dado que, al considerar la interdependencia de los datos de la red de relaciones, en lugar de sólo tener en cuenta la suma de características individuales, permite evidenciar la riqueza y complejidad de las dinámicas de interacción entre pares (e.g., Gest et al., 2011).

El análisis de redes sociales permite mapear y medir distintas propiedades asociadas a la arquitectura social subyacente en una organización donde los individuos se conectan entre sí conformando una red. Los nodos en la red estarán constituidos por los sujetos, mientras que las relaciones entre ellos serán los enlaces entre los nodos. De este modo, a partir de datos relacionales (i.e., enlaces o vínculos que relacionan a un nodo con otro) codificados en una matriz, la teoría de grafos proporciona un lenguaje formal para describir las redes y sus características, traduciendo los datos matriciales a conceptos y teoremas formales que pueden estar directamente relacionados con características relevantes de las redes sociales. La teoría

de grafos ofrece así las herramientas para describir y visualizar formalmente la estructura de los vínculos sociales (Scott, 2000). A diferencia del enfoque egocéntrico, que ancla las redes sociales alrededor de puntos de referencia o nodos particulares (i.e., redes personales), el ARS abordado desde un enfoque sociocéntrico se focaliza en el patrón de conexiones en la red como un todo (Barnes, 1974), utilizando lo que se conoce como datos de la red completa-total (Wasserman & Faust, 1994). Desde esta perspectiva, la configuración de relaciones tendrá propiedades que existen independientemente de los agentes particulares, es decir, la estructura social es considerada como el producto de los vínculos y la interacción entre los individuos. Así, el enfoque del ARS ha conllevado a una nueva conceptualización de la estructura social como un sistema de vínculos retroalimentado por la acción de los individuos (e.g., Borgatti et al., 2009).

Si bien es posible llevar a cabo evaluaciones cuantitativas y estadísticas de las relaciones sociales, como realizamos en nuestros estudios previos (Capítulos 2-6), el análisis de redes provee un cuerpo de medidas cualitativas y cuantitativas de la estructura de la red que aportan información de mayor calidad y significancia (Scott, 2000). Así, se ha propuesto que el ARS puede permitir conceptualizar y medir la integración social con una mayor precisión a través de la articulación de varios aspectos interrelacionados pero diferentes del nivel de integración de la red. Desde este enfoque, la integración social hace referencia a la riqueza y la interconexión general de los lazos sociales direccionales (i.e., que pueden apuntar en una sola dirección) entre los miembros de la red (Scott, 2000). De este modo, una red totalmente integrada será aquella en la cual todos los individuos nombren a todos los otros individuos (i.e., una red en la cual la densidad, la reciprocidad y la transitividad alcancen su máximo teórico) y las nominaciones de amistad se distribuyan equitativamente (i.e., una red en la cual la centralización o medida basada en que las nominaciones de amistad se distribuyan de manera desigual entre los individuos de la red alcance un valor mínimo). Asimismo, el grado en el que la red social pueda dividirse en subgrupos distintivos también será indicativo del nivel de integración social (Gest et al., 2011). Por su parte, medidas locales, centradas en los nodos, también podrán ser indicadores de integración social. Por ejemplo, la evaluación de medidas de centralidad de los nodos como su grado (i.e., medida basada en cuán conectado está un nodo dentro de su entorno local), así como su grado de entrada (*in-degree*) y su grado de salida (*out-degree*) para el caso de las redes dirigidas, podrán dar cuenta del nivel de integración de la red al obtener un promedio grupal de dichas medidas (e.g., conectividad promedio o *in-degree* y *out-degree* promedio). De este modo el

ARS ofrece herramientas que permiten describir la estructura global de la red, revelando la existencia de subgrupos o comunidades en las redes de intercambio (Newman, 2010). Asimismo, el ARS brinda además la posibilidad de evaluar la ubicación y la agrupación de los nodos en la red, medidas locales que permiten dar una idea de los diversos roles y estructuras en la red como: quiénes son los conectores, los líderes, los aislados, quién se encuentra en el núcleo de la red, quién está en la periferia, etc. (Newman, 2010). Además, el análisis de correlación entre diferentes propiedades de los nodos (asortatividad) permite profundizar en la comprensión de las redes y el modo en que actúan y se vinculan sus participantes (Newman, 2010).

Como se expresó en los capítulos previos, las relaciones sociales dentro de un grupo pueden analizarse mediante sociogramas, un parámetro sociométrico que permite describir la dinámica de los procesos sociales (Garaigordobil, 2005; Gutiérrez, 1999; Moreno, 1972). Esta herramienta da cuenta de la red social de cada niño en un grupo, evaluada por medio de un cuestionario en el cual se invita a cada niño a que mencione: qué compañeros elegiría para jugar y cuáles no elegiría (i.e., elecciones positivas o preferencias y las elecciones negativas o no preferencias/rechazos). Dado que a través de esta medida también pueden identificarse las interacciones agonistas dentro de un grupo, puede evaluarse tanto la integración social como la exclusión social. En consecuencia, esta medida ilustra los vínculos sociales dentro de un grupo de pares, y puede contribuir a la comprensión de la complejidad y naturaleza dinámica de las redes sociales en niños de mediana infancia.

Partiendo de los resultados de nuestros estudios previos (Capítulo 2-6) respecto a la mayor integración social observada luego de participar corporizada y enactivamente en contextos que promueven procesos de cognición social, el objetivo del presente estudio es profundizar en la evaluación de la plasticidad de las redes sociales, a partir de dos estudios de caso (descritos en el Capítulo 3 y 6). A tal fin compararemos la configuración de las redes sociales positivas (RP) y negativas (RN) construidas mediante los datos sociométricos correspondientes a las elecciones positivas (i.e., preferencias) y las elecciones negativas (i.e., no preferencias/rechazos) de los niños, respectivamente, antes y después de la intervención. De acuerdo a nuestra hipótesis, esperamos encontrar que la participación corporizada y enactiva en instancias que propician procesos socio-afectivos y socio-cognitivos ligados a la empatía, favorecerá la integración social y disminuirá la exclusión entre pares, evaluadas a partir de diferentes medidas de la red tanto a nivel global como local. Por ejemplo, esperamos observar cambios significativos en la interconexión general entre los niños (e.g., un mayor

número de vínculos positivos y un menor número de vínculos negativos), en parámetros asociados con la cantidad de subgrupos dentro de la red (e.g., un incremento en el número de comunidades en las RN) y en medidas de asortatividad (e.g., un incremento de las interacciones positivas entre niños con muchas conexiones y niños con pocos vínculos, y entre niños de diferente género) luego de participar de la intervención. En resumen, el análisis de las diferentes características estructurales de las redes sociales contribuirá en la evaluación de la intervención propuesta, aportando medidas más sensibles de su impacto sobre las relaciones entre pares. Los posibles cambios favorables en las dinámicas sociales de los niños podrán poner en valor los beneficios concretos de implementar este tipo de intervención en entornos educativos.

7.2. MATERIALES Y MÉTODOS

7.2.1 Estudio de caso 1

7.2.1.1. Participantes

Los participantes de este caso de estudio formaron parte de la investigación descrita en el Capítulo 6. Es decir, 18 participantes (8 niñas y 10 niños) integraron el grupo experimental y 17 participantes el grupo control (10 niñas y 7 niños). De igual manera que en el estudio previo, los objetivos y actividades se llevaron a cabo de acuerdo a la Declaración de Helsinki (1964) y fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC). Mediante consentimiento informado por escrito, los padres y las autoridades escolares aprobaron las actividades propuestas, y los datos obtenidos se mantuvieron en condiciones de anonimato y confidencialidad.

Al igual que como fuera realizado en el Capítulo 6, los integrantes del grupo experimental participaron del programa de intervención propuesto, que fue llevado a cabo por tres investigadoras junto a la docente de la clase, una vez por semana durante 10 sesiones de 60 minutos cada una. Por su parte, los integrantes del grupo control continuaron con sus actividades curriculares regulares.

7.2.1.2. Instrumentos de evaluación

De igual modo que en nuestro estudio descrito en el Capítulo 6, los niños que integraron el grupo experimental y el grupo control fueron entrevistados individualmente por la misma investigadora, dentro de la misma semana en ambos grupos, durante la semana anterior al inicio de la intervención (evaluación pre-test) y la semana posterior a su finalización (evaluación post-test). A fin de evaluar las relaciones sociales entre pares, los niños fueron invitados a realizar un Cuestionario sociométrico (Garaigordobil, 2005; Moreno, 1972), método ampliamente aceptado para evaluar las relaciones sociales entre pares en niños de mediana infancia (e.g., Cillessen, 2009; Martín, 2011; Pérez et al., 2011), y que ha mostrado adecuadas propiedades psicométricas (e.g., Kalfus & Berler, 1985). Como parte del cuestionario los niños debían indicar sus elecciones positivas (i.e., preferencias) y negativas (i.e., no preferencias/rechazos) en relación a sus compañeros/as de clase a partir de las siguientes preguntas: 1) ¿A qué compañeros/as de tu grado elegirías para jugar? 2) ¿A qué compañeros/as de tu grado preferirías no elegir para jugar? Se indicó a los niños que podían nombrar a tantos compañeros como quisieran, y se les informó sobre la confidencialidad de sus respuestas. A partir de los datos sociométricos obtenidos se construyeron sociogramas positivos y negativos de acuerdo a las preferencias y las no preferencias señaladas por los niños, respectivamente, como fuera realizado en los estudios previos (e.g., Garaigordobil, 2005; Gutiérrez, 1999).

7.2.1.3. Análisis de Redes Sociales

La cuantificación de las relaciones sociales entre pares se llevó a cabo mediante Análisis de Redes Sociales, a partir de los datos obtenidos a través del cuestionario sociométrico. Mediante estos datos relacionales que se derivan de las nominaciones obtenidas tanto de los individuos (*egos*) como de sus pares (*alter*) se construyeron las redes completas o sociocéntricas (Wasserman & Faust, 1994) tanto del grupo experimental como del grupo control (e.g., Fuentes et al., 2018). Así, las redes estuvieron representadas por los grafos $G(C, E)$ proyectados desde los sociogramas, donde C corresponde al conjunto de niños en la clase y E al conjunto de vínculos entre pares. Los enlaces fueron positivos o negativos dependiendo de las preferencias y las no preferencias de los niños, respectivamente, definiendo dos tipos de redes: redes positivas, conteniendo solo los vínculos de niños que eligieron jugar con otros

compañeros; y redes negativas, compuestas por los vínculos de niños que eligieron no jugar con otros compañeros. Para ambos tipos de red se construyeron dos grafos en dos instancias temporales diferentes: uno correspondiente a los resultados de la primera entrevista (i.e., pre-intervención) y el otro correspondiente a la segunda (i.e., post-intervención).

Se realizó un análisis de red a *nivel macro*, calculando propiedades de la red total como: la conectividad o grado promedio (*in-degree* y *out-degree* promedio i.e., la cantidad de vínculos que llegan a un nodo y la cantidad de vínculos que salen de un nodo, respectivamente), la distribución de grado (i.e., el promedio de la suma de vínculos de los nodos), la densidad (i.e., el nivel general de vinculación entre los nodos o la proporción de enlaces existentes en relación con los enlaces posibles), la reciprocidad media global (i.e., el número de enlaces bidireccionales), y la estructura modular (i.e., el número de comunidades o *clusters* de niños más conectados entre sí que con el resto de la red) utilizando el algoritmo propuesto por Blondel et al. (2008).

La gestión de datos de red se realizó mediante los programas Mathematica, Pajek y desarrollos propios, y las visualizaciones se realizaron mediante Mathematica. Los análisis estadísticos se efectuaron con el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

7.2.2. Estudio de caso 2

7.2.2.1. Participantes

Los participantes de este caso de estudio son los mismos niños que formaron parte de la investigación descrita en el Capítulo 3. Es decir 26 participantes (10 niñas y 16 niños) que integraron el grupo experimental y 22 participantes el grupo control (12 niñas y 10 niños). Al igual que en el estudio desarrollado en el Capítulo 3, autoridades escolares y padres dieron su consentimiento informado. Asimismo, los objetivos y actividades de este estudio se llevaron a cabo de acuerdo a la Declaración de Helsinki (1964), fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del Centro de Estudios Infectológicos, Dr. Stamboulian, Servicios en Salud, Revisión 919-42-2012 Protocolo Bar-Alt-01-2012, y la información emanada del mismo se mantuvo bajo condiciones de confidencialidad y anonimato.

Como fue descrito en el Capítulo 3, los integrantes del grupo experimental participaron del programa de intervención, que fue llevado a cabo por tres investigadoras

junto a la docente de la clase, una vez por semana durante 10 sesiones de 60 minutos cada una. Por su parte, los integrantes del grupo control continuaron con sus actividades escolares habituales.

7.2.2.2. Instrumentos de evaluación

Al igual que en el estudio llevado a cabo en el Capítulo 3, los niños del grupo experimental y el grupo control participaron de una entrevista individual llevada a cabo en la semana anterior al inicio de la intervención (evaluación pre-test) y la semana posterior a su finalización (evaluación post-test). Con el objetivo de evaluar las relaciones sociales entre pares, los niños completaron un Cuestionario sociométrico (Garaigordobil, 2005; Moreno, 1972), en el cual debían indicar sus elecciones positivas (i.e., preferencias) y negativas (i.e., no preferencias/rechazos) en relación a sus compañeros/as de clase a partir de las siguientes preguntas: 1) ¿A qué compañeros/as de tu grado elegirías para jugar? 2) ¿A qué compañeros/as de tu grado preferirías no elegir para jugar? A partir de los datos sociométricos obtenidos se construyeron sociogramas positivos y negativos de acuerdo a las preferencias y las no preferencias señaladas por los niños, respectivamente (e.g., Garaigordobil, 2005; Gutiérrez, 1999).

7.2.2.3. Análisis de Redes Sociales

De igual modo que en el Estudio de caso 1, a partir de los datos relacionales obtenidos a través del cuestionario sociométrico se llevó a cabo la cuantificación de las relaciones sociales entre pares mediante ARS, desde un enfoque de red completa. Se construyeron las redes positivas y las redes negativas, tanto para el grupo experimental como para el grupo control, teniendo en cuenta las preferencias y las no preferencias de los niños respecto a sus pares, respectivamente. Para ambos tipos de red se construyeron dos grafos correspondientes a las dos instancias temporales (i.e., pre-intervención y post-intervención).

Se realizó un detallado análisis de red a diferentes niveles:

- A *nivel macro*, se calcularon métricas para la red completa como: la densidad de la red; la conectividad de los niños o grado, k (i.e., *in-degree-out-degree* promedio); y la estructura modular (i.e., el número de comunidades), utilizando el algoritmo propuesto por Blondel et al. (2008).

- A *nivel meso*, se calculó la correlación entre la conectividad de los niños, utilizando la asortatividad del grado, $r(k)$ (i.e., la preferencia de los nodos de la red por unirse a otros nodos que le son similares en función del grado), como la medida que ilustra estas correlaciones (Newman, 2002). Así, en el escenario de las conexiones simétricas (red no dirigida, i.e., preferencia/no preferencia sin dirección), si los nodos densamente/pobremente conectados están conectados a otros nodos con muchas/pocas conexiones, la red social es considerada asortativa, $r > 0$ (i.e., existe una correlación entre nodos con grado similar). Por el contrario, si nodos densamente/pobremente conectados se conectan con aquellos con pocas/muchas conexiones, la red es disortativa, $r < 0$ (i.e., existe una correlación entre nodos de diferente grado). Si no se observa una correlación, la red es neutralmente asortativa, $r \approx 0$, lo cual indica que los niños no tienen preferencias de enlace. En el escenario de las conexiones asimétricas (redes dirigidas, i.e., preferencia/no preferencia con un origen y un destino) se analizaron todos los tipos de asortatividad para las RP y las RN: $r(\text{in}, \text{in})$, $r(\text{out}, \text{in})$, $r(\text{in}, \text{out})$, $r(\text{out}, \text{out})$, donde el primer elemento entre paréntesis indica el grado del nodo de origen y el segundo elemento indica el grado del nodo de destino. Además, se realizó un análisis de correlación de preferencia de enlace por género. Así, si los niños prefieren elegir a niños y las niñas prefieren elegir a niñas, la red social es asortativa para este atributo.

En relación a este análisis, de acuerdo a nuestra hipótesis esperamos observar una disminución en el índice de asortatividad en las RP (i.e., la red tenderá a ser disortativa). El escenario de los niños/as con muchas conexiones positivas conectados/as con niños/niñas similares (y vice-versa, niños/as con pocos vínculos positivos conectados a niños/as con pocos vínculos positivos) podrá transformarse en disortativo y niños/as con muchas/pocas conexiones positivas se conectarán más probablemente con niños/niñas con pocos vínculos. Estos cambios también se observarán en relación a las interacciones positivas entre niños de diferente género.

- A *nivel micro*, se realizó un análisis de motivo de la red (transitividad o *clustering*), estudiando las configuraciones de las tríadas. Según Kadushin (2011), la tríada es una de las clases de motivos (*motifs*) más importantes en las redes sociales, dado que representa los inicios de una "sociedad" que es independiente de los vínculos entre las díadas. Finalmente, se analizó el efecto de la intervención sobre el rol de los niños en cada una de las redes.

La gestión de datos de red se realizó mediante los programas Mathematica, Pajek y desarrollos propios, y para los análisis estadísticos se empleó el programa SPSS Statistics 23 para Windows.

7.3. RESULTADOS

7.3.1. Estudio de caso 1

En la Figura 1 se muestran las redes negativas obtenidas antes y después de finalizado el periodo de intervención (i.e., pre-intervención y post-intervención) en el grupo experimental y control. En el grupo experimental la cantidad de vínculos negativos mostró una disminución de 27 a 19 luego de finalizada la intervención, mientras que en el grupo control la cantidad de vínculos disminuyó de 46 a 36 luego de la intervención. Por su parte, la conectividad promedio (i.e., *in-degree* y *out-degree* promedio) en la RN del grupo experimental fue menor (29%) después de la intervención (valor medio de 1,06) que antes de la intervención (valor medio de 1,5). En el grupo control, si bien también se observó una disminución entre la primera (valor medio de 2,71) y la segunda medida (valor medio de 2,12), esta fue menos evidente (22%).

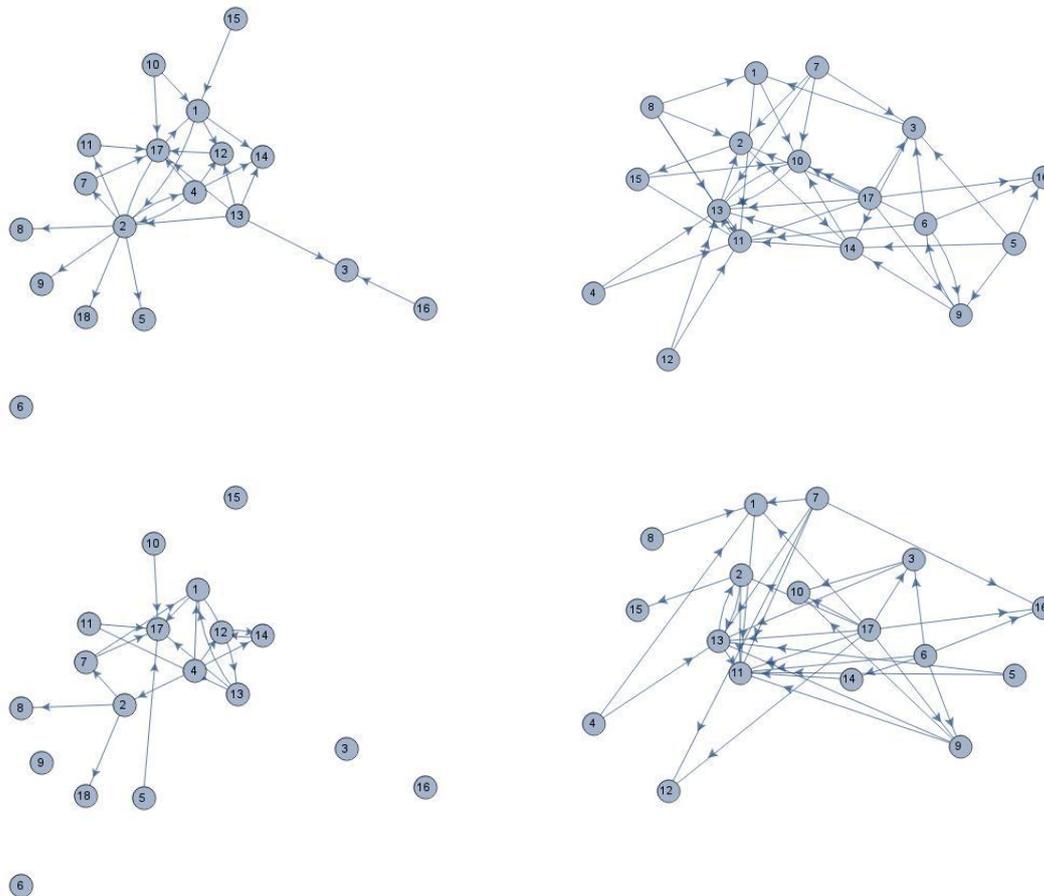


Figura 1. Redes negativas pre-intervención (arriba) y post-intervención (abajo) del grupo experimental (izquierda) y el grupo control (derecha).

En la Figura 2 se muestra la distribución de grado de las RN pre y post-intervención en el grupo experimental y control.

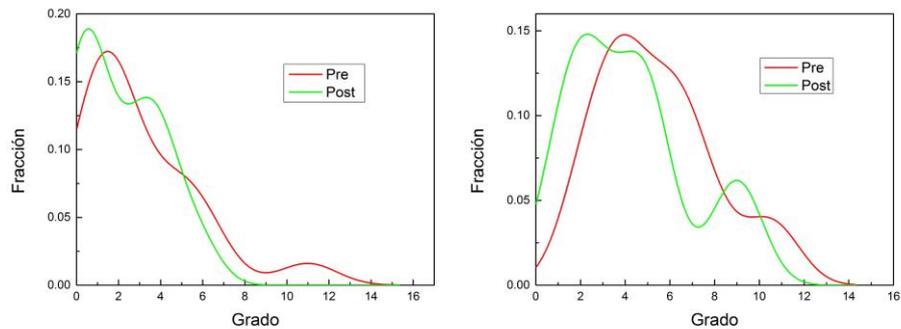


Figura 2. Comparación de la distribución de grado de las redes negativas del grupo experimental (izquierda) y el grupo control (derecha) pre-intervención (rojo) y post-intervención (verde).

Para el caso de las redes positivas (Figura 3), en el grupo experimental la cantidad de vínculos mostró un aumento de 124 a 166 luego de finalizada la intervención, mientras que en el grupo control la cantidad de vínculos positivos disminuyó de 137 a 125 luego de la intervención. En relación a la conectividad promedio, en el grupo experimental se observó un incremento de los enlaces positivos (34%) después de la intervención, con un valor medio de 6,89 antes y de 9,22 después de la intervención, respectivamente; mientras que en el grupo control se observó una disminución (9%), con un valor medio de 8,06 en la primera medida y de 7,35 en la segunda medida. En la Figura 4 se muestra la distribución de grado de las RP pre y post-intervención en el grupo experimental y control.

La comparación del *in-degree* promedio antes y después de la intervención mostró una disminución significativa en las RN ($t = 2,05$; $p < 0,05$) y un aumento significativo en las RP ($t = -5,89$; $p < 0,05$) en el grupo experimental. Por su parte, en el grupo de control no se observaron diferencias significativas en el *in-degree* promedio para las RN ($t = 1,57$; $p > 0,05$) ni para las RP ($t = 1,59$; $p > 0,05$). Al comparar el *out-degree* promedio antes y después de la intervención se observó una disminución en las RN, si bien no significativa ($t = 1,25$; $p > 0,05$) y un incremento significativo en las RP ($t = -3,33$; $p < 0,05$). En contraste, en el grupo control no se encontraron diferencias significativas en el *out-degree* promedio en las RN ($t = 1,77$; $p > 0,05$) ni en las RP ($t = 0,92$; $p > 0,05$).

La densidad de las RN mostró una disminución en el grupo experimental luego de la intervención (el índice de densidad disminuyó de 0,088 a 0,062). Por su parte, el grupo control mostró una tendencia similar, aunque en menor medida (el índice de densidad cambió de 0,169 a 0,132). Para el caso de las RP, se observó un incremento de la densidad en el grupo experimental (el índice de densidad aumentó de 0,405 a 0,542); mientras que en el grupo control la densidad mostró una disminución en la segunda medida (el índice de densidad disminuyó de 0,504 a 0,46).

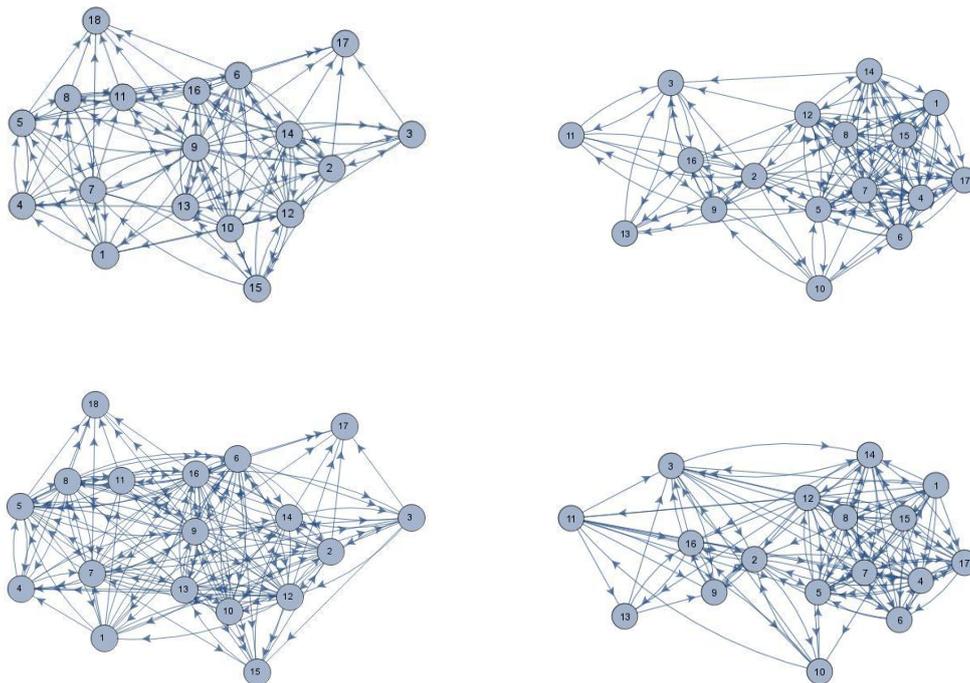


Figura 3. Redes positivas pre-intervención (arriba) y post-intervención (abajo) del grupo experimental (izquierda) y el grupo control (derecha).

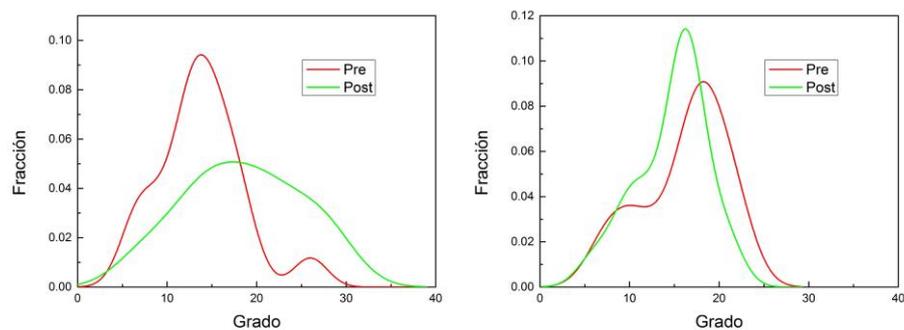


Figura 4. Comparación de la distribución de grado de las redes positivas del grupo experimental (izquierda) y el grupo control (derecha) pre-intervención (rojo) y post-intervención (verde).

Al analizar la reciprocidad, en las RN se observó un incremento de las interacciones sociales recíprocas en el grupo experimental al finalizar la intervención (el índice de reciprocidad aumentó de 0,148 a 0,211), mientras que en el grupo control se observó una disminución de los vínculos recíprocos (el índice de reciprocidad disminuyó de 0,13 a 0,06) (Figura 5).

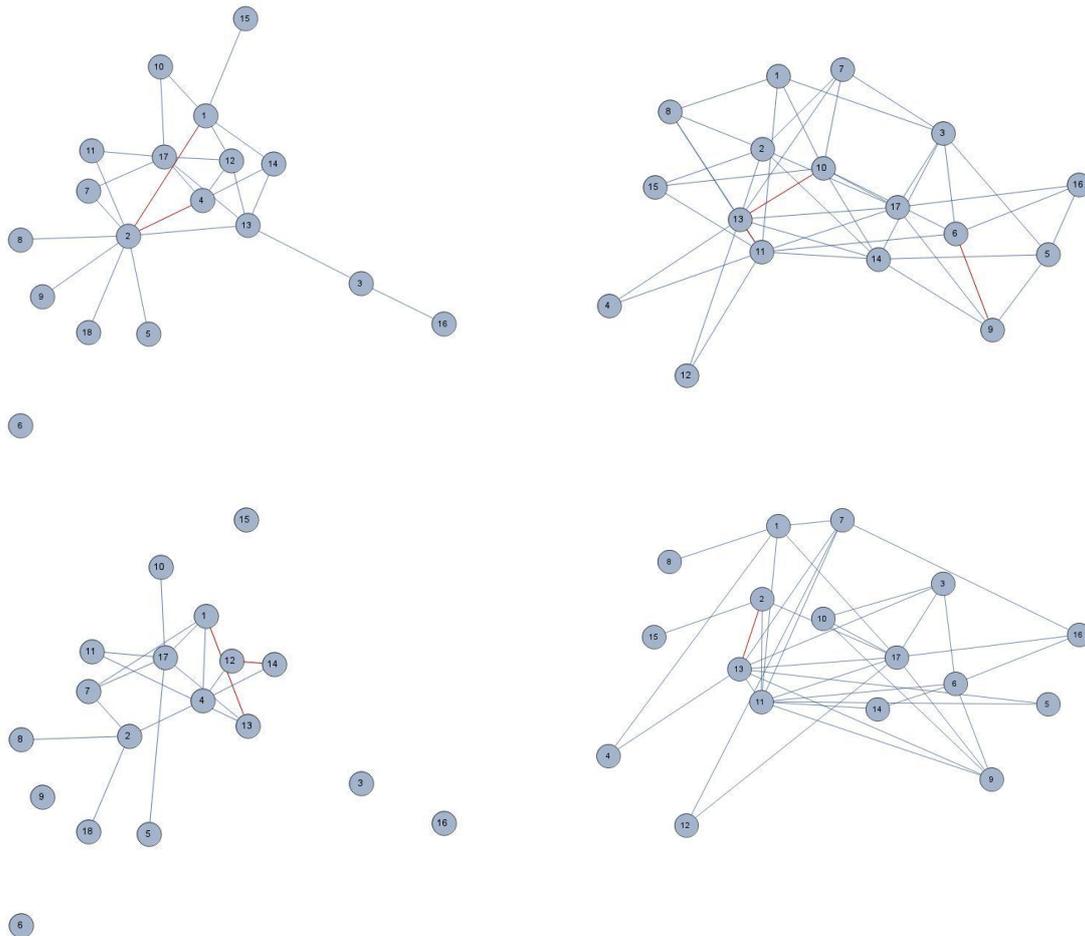


Figura 5. Interacciones sociales recíprocas (vínculos en rojo) en las redes negativas pre-intervención (arriba) y post-intervención (abajo) del grupo experimental (izquierda) y el grupo control (derecha).

Al igual que en las RN, las RP mostraron un incremento de la reciprocidad luego de la intervención en el grupo experimental (el índice de reciprocidad aumentó de 0,645 a 0,711), mientras que en el grupo control la reciprocidad se vio disminuida (el índice de reciprocidad disminuyó de 0,803 a 0,592) (Figura 6).

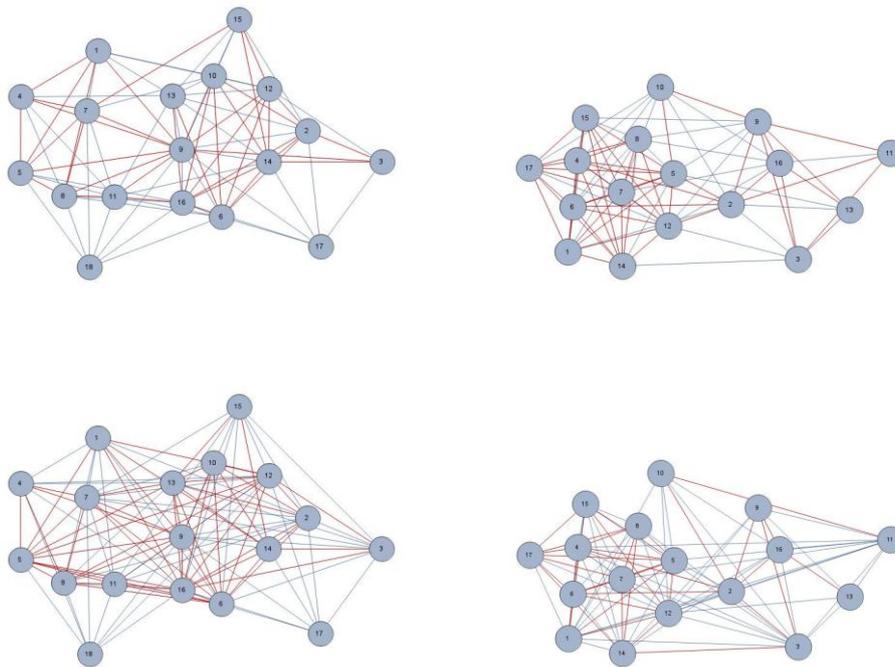


Figura 6. Interacciones sociales recíprocas (vínculos en rojo) en las redes positivas pre-intervención (arriba) y post-intervención (abajo) del grupo experimental (izquierda) y el grupo control (derecha).

El análisis de la estructura de comunidades en el escenario de las RN, dio cuenta de un incremento de los enlaces negativos confinados en comunidades (i.e., un aumento en el número de comunidades) luego de la intervención en el grupo experimental (Figura 7). Por su parte, en el grupo control se observó una disminución de los enlaces negativos confinados en comunidades (i.e., una disminución en el número de comunidades) al final del periodo de intervención (Figura 8). En el escenario de las RP, el número de comunidades permaneció sin cambios, tanto en el grupo experimental como en el grupo control (Figura 9 y 10 respectivamente).

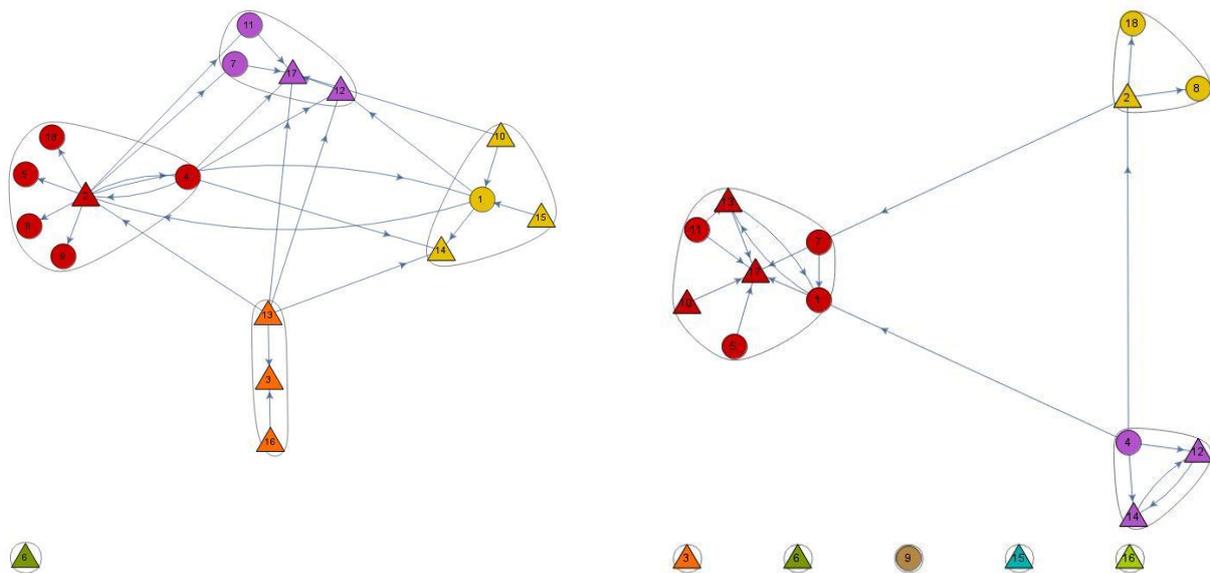


Figura 7. Comunidades en las redes negativas pre-intervención (izquierda) y post-intervención (derecha) del grupo experimental.

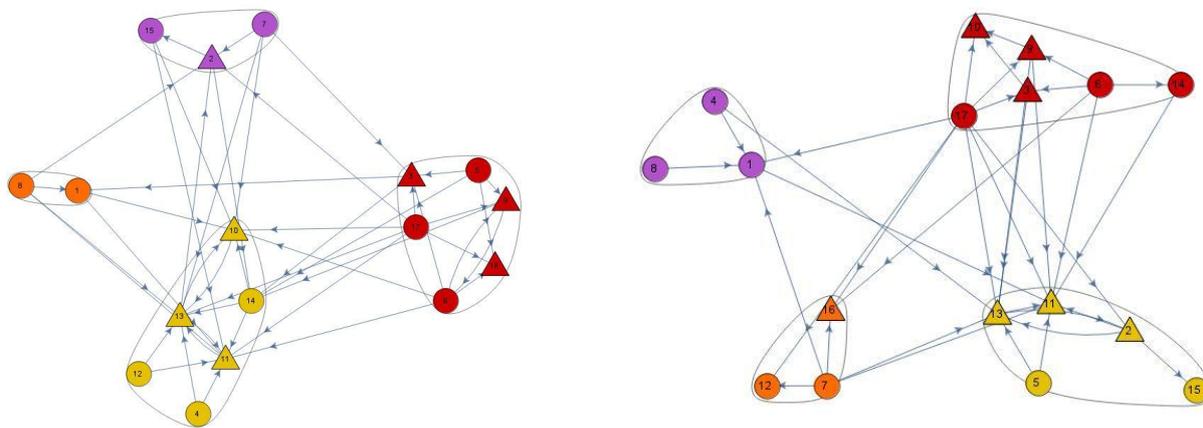


Figura 8. Comunidades en las redes negativas pre-intervención (izquierda) y post-intervención (derecha) del grupo control.

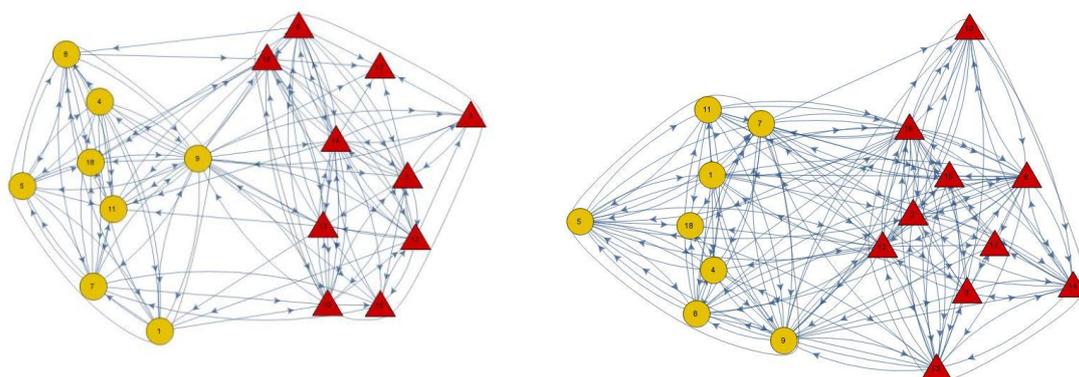


Figura 9. Comunidades en las redes positivas pre-intervención (izquierda) y post-intervención (derecha) del grupo experimental.

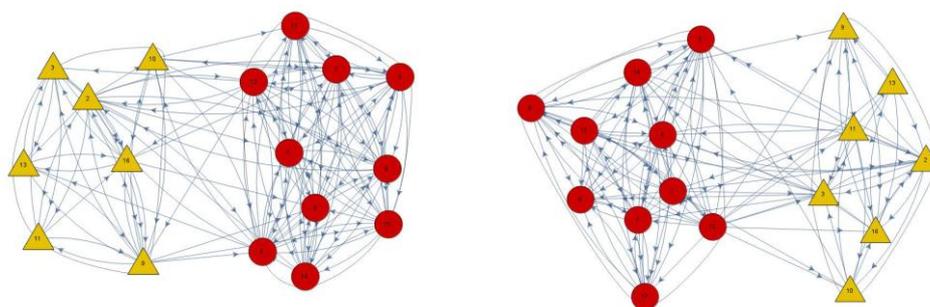


Figura 10. Comunidades en las redes positivas pre-intervención (izquierda) y post-intervención (derecha) del grupo control.

7.3.2. Estudio de caso 2

Macro-análisis

En el grupo experimental la cantidad de vínculos negativos mostró una disminución de 61 a 37 luego de la intervención, mientras que en el grupo control la cantidad de vínculos aumentó de 45 a 52 al final del periodo la intervención. Para el caso de las RP, en el grupo experimental, la cantidad de vínculos mostró un aumento de 249 a 310 luego de finalizada la intervención, mientras que en el grupo control la cantidad de vínculos positivos aumentó solo de 159 a 172 luego del periodo de intervención.

La Figura 11 muestra el análisis de las redes RN y las RP para el grupo experimental y control. Para cada grupo se graficaron los parámetros topológicos antes y después de la

intervención. Como se observa en el caso de la conectividad promedio, k (i.e., *in-degree* y *out-degree* promedio) para la RN del grupo experimental, el número de enlaces negativos fue menor (39%) después de la intervención (valor medio de 1,54) que antes de la intervención (valor medio de 2,54); mientras que en el grupo control se observó un leve aumento (16%) entre la primera (valor medio de 2,25) y la segunda medida (valor medio de 2,6). En el caso de las RP, en el grupo experimental los enlaces positivos aumentaron considerablemente (25%) después de la intervención, con un valor medio de 10,38 y 12,92 antes y después de la intervención, respectivamente; mientras que el grupo control se observó un leve aumento (8%), con medias de 7,95 en la primera medida y 8,6 en la segunda medida.

La comparación del *in-degree* promedio antes y después de la intervención mostró un aumento significativo en las RP ($t = -2,66$; $p < 0,05$) y una disminución significativa en las RN ($t = -2,33$; $p < 0,05$) en el grupo experimental. En contraste, en el grupo de control, no se encontraron diferencias significativas en el *in-degree* promedio para las RP ($t = -0,80$; $p > 0,05$) ni para las RN ($t = -0,46$; $p > 0,05$). Asimismo, en el grupo experimental, la comparación del *out-degree* promedio antes y después de la intervención mostró un incremento significativo en las RP ($t = -4,68$; $p < 0,05$) y una disminución significativa en las RN ($t = 3,46$; $p < 0,05$). Por su parte, en el grupo de control, no se encontraron diferencias significativas en el *out-degree* promedio en las RP ($t = -1,51$; $p > 0,05$), mientras que en las RN se observó un aumento significativo ($t = -2,10$; $p < 0,05$).

Un patrón similar fue detectado para la densidad de las redes. Las RN del grupo experimental mostraron estar menos "pobladas" de enlaces negativos en la segunda medida (el índice de densidad disminuyó de 0,111 a 0,067), mientras que lo contrario ocurrió en las RN del grupo control (el índice de densidad aumentó de 0,118 a 0,137). En contraste, en el escenario de las RP, la población de enlaces positivos se incrementó más notablemente en el grupo experimental (el índice de densidad aumentó de 0,458 a 0,560) que en el grupo control (el índice de densidad solo cambió de 0,418 a 0,453) (Figura 11).

El análisis de la estructura de comunidades en el escenario de las RN, mostró un incremento entre la primera y la segunda medida en el grupo experimental, con enlaces negativos más confinados en comunidades (i.e., un aumento en el número de comunidades). Lo contrario ocurrió en el grupo control, donde se observó una disminución entre la primera medida y la segunda, sugiriendo que, en la segunda medida, los enlaces negativos estuvieron menos confinados en comunidades que en la primera. En el escenario de las RP, el número de comunidades mostró un aumento en el grupo experimental, hecho que sugiere que la red de

enlaces positivos presentó una estructura modular; mientras que en el grupo control no se observó ningún cambio (Figura 11).

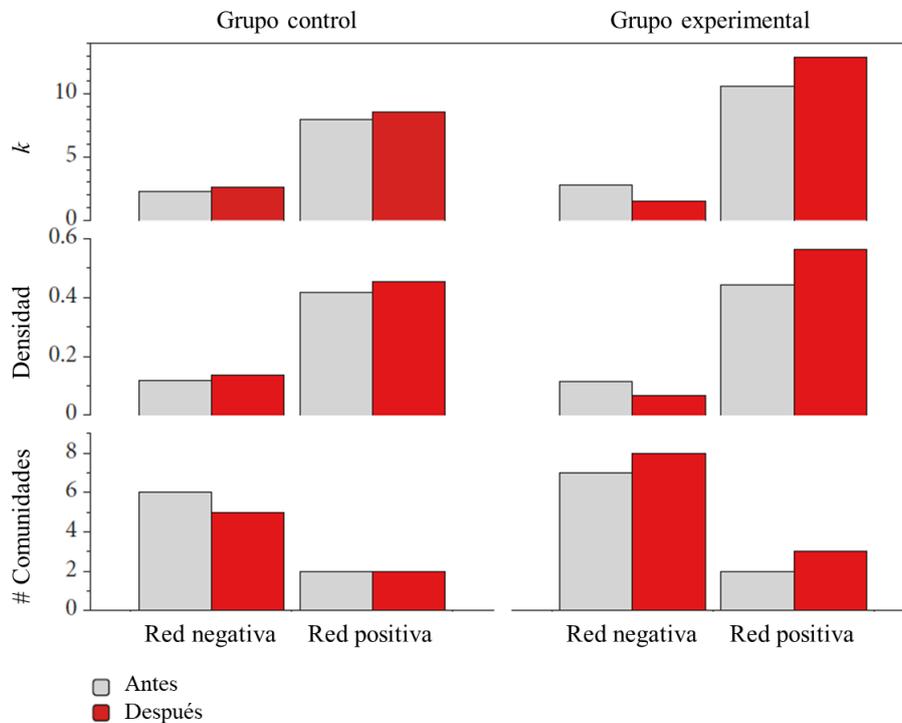


Figura 11. Propiedades topológicas de las redes. Grado promedio de la red, k , (arriba), densidad de enlaces (medio) y número de comunidades (abajo), para las redes negativas (izquierda) y las redes positivas (derecha) del grupo control y el grupo experimental.

Meso-análisis

El análisis de correlación entre la conectividad de los niños para escenarios dirigidos y no dirigidos fue realizado empleando el índice de asortatividad, r , una medida que captura la correlación entre las propiedades de los nodos (Newman, 2002). Si bien no se obtuvieron resultados claros para las correlaciones en las RN, en la Figura 12 se observan los valores de asortatividad de las RP en los grupos experimental y control, antes y después de la intervención. En la parte inferior se muestran los valores de asortatividad de la red en el escenario de las RP no dirigidas. En este caso, en relación a la asortatividad del grado, $r(k)$ se observó que la RP del grupo experimental cambió de asortativa a disortativa luego de la intervención, i.e., niños con muchas/pocas conexiones positivas tendieron a conectarse con

aquellos niños con pocos/muchos enlaces, sugiriendo la integración de aquellos niños con pocas elecciones. Por su parte, en el grupo control no se observó ningún cambio en la segunda medida, con las redes permaneciendo disortativas, i.e., niños con muchas/pocas conexiones positivas tendieron a elegir a aquellos con pocos/muchos enlaces.

A través del análisis de correlación para redes dirigidas también se pudo observar el impacto de la intervención en la integración social entre pares. En el caso de $r(\text{out}, \text{in})$ se detectó que la RP del grupo experimental cambió de no correlacionada a disortativa, lo que sugiere una mayor integración de los niños con pocas elecciones positivas. En el grupo control no se detectó ningún cambio después del periodo de intervención; la RP permaneció disortativa (Figura 12, medio).

Finalmente, en el caso de la correlación por género, se observó un patrón de integración similar. En el grupo experimental la preferencia de género disortativa inicial tendió a desaparecer después de la intervención. Por su parte, en el grupo control la correlación fue positiva ($r > 0$), i.e., los niños eligieron principalmente a niños y las niñas eligieron a niñas antes y después de la intervención (Figura 12, arriba).

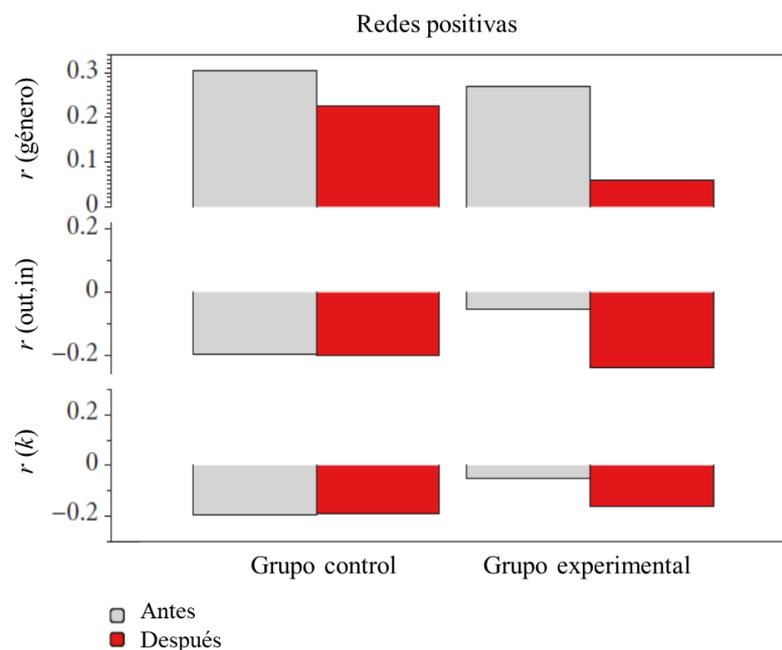


Figura 12. Medidas de asortatividad de las redes positivas. $r(\text{género})$ (arriba), $r(\text{out}, \text{in})$ (medio) y $r(k)$ (abajo) para el grupo control (izquierda) y el grupo experimental (derecha).

Micro-análisis

Análisis de motivos de la red

Teniendo en cuenta la dirección de los vínculos también se puede explorar la estructura de las redes a escala local (de niño a niño). En particular, nos interesamos en los motivos como patrones de conexión locales, como unidades funcionales o retroalimentación positiva. Como ejemplo, llevamos a cabo el análisis buscando variaciones en la frecuencia de cuatro configuraciones de tríadas específicas para las RP y RN (Figura 13). En las RP, buscamos las configuraciones 210 y 300 (i.e., las dos tríadas consideradas más positivas o indicativas de mayor inclusión), mientras que para las RN nos focalizamos en las configuraciones 021U y 111D (i.e., las dos tríadas consideradas más negativas o indicativas de mayor exclusión).

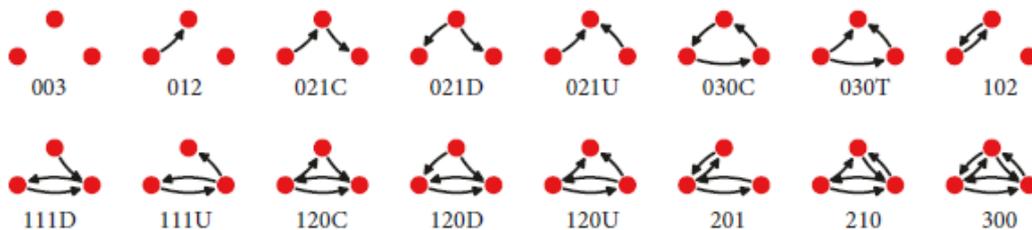


Figura 13. Configuraciones de tríadas. Descripción de las 16 posibles configuraciones de enlaces entre tres nodos en una red dirigida.

Como se puede ver en la Figura 14 (izquierda), las configuraciones de tríadas negativas (021U y 111D) mostraron una disminución significativa en el grupo experimental, mientras que en grupo control se observó un incremento. En contraste, las configuraciones de las tríadas positivas 210 y 300 (Figura 14, derecha) mostraron un aumento más evidente en el caso del grupo experimental.

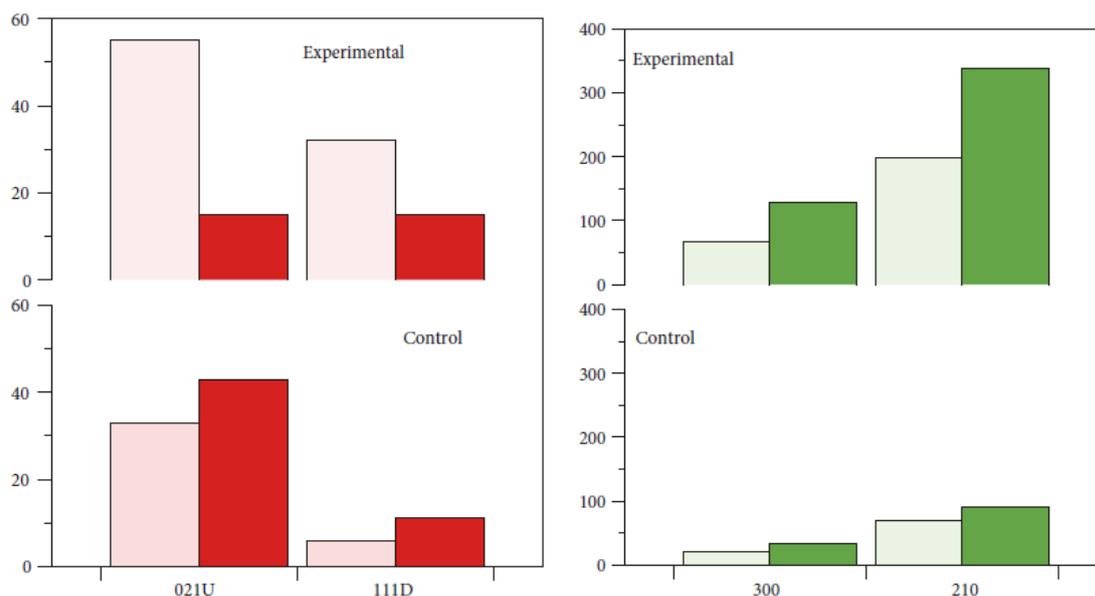


Figura 14. Variación en el número de las configuraciones de tríadas antes (barras a la izquierda) y después (barras a la derecha) del período de intervención. Las tríadas consideradas como negativas se muestran en el gráfico de la izquierda y las tríadas positivas en el gráfico de la derecha.

Roles dentro de los grupos

Por último, estudiamos el efecto de la intervención sobre el rol de los niños dentro de su grupo de pares. En la Figura 15 se observan las RP y las RN del grupo experimental pre y post-intervención. Cada una de las redes fue graficada de forma jerárquica: los niños elegidos con mayor frecuencia se ubican en la parte superior de las redes, mientras que a la derecha se ubican los niños que eligen a más compañeros. Por ejemplo, en el caso de la RP post-intervención (arriba a la derecha), el nodo "Ca" es altamente elegido por el resto de la clase (alto *in-degree*) y este nodo también elige a muchos compañeros (alto *out-degree*), en comparación con "An" que elige a menos compañeros para jugar (bajo *out-degree*). Sin embargo, al igual que "Ca", "An" también es muy elegido por el resto de la clase (alto *in-degree*). Si bien antes de la intervención la RN fue prácticamente una imagen invertida de la RP, con los líderes negativos no siendo líderes positivos y viceversa, después de la intervención, los roles cambiaron conspicuamente. Nuevos niños fueron identificados como líderes negativos y positivos, destacando el marcado impacto de participar en la intervención. Además, estos líderes no se correspondieron con los no líderes en las redes opuestas como antes de comenzar la intervención. Finalmente, otro efecto de la intervención pudo observarse

en la RN post-intervención, en la cual los nodos se concentraron a la izquierda del diseño (i.e., se rechazaron menos niños que antes de la intervención).

En el grupo control se observó una tendencia completamente diferente (Figura 16). Los líderes negativos ("Am" y "Je") continuaron con las mismas características tanto en la RP como en la RN a lo largo del estudio (i.e., están ubicados en la parte superior de la RN y en la parte inferior de la RP antes y después del periodo de intervención). En el escenario de la RP, "Am" y "Je" fueron poco elegidos por el grupo; sin embargo, eligieron a muchos de sus compañeros (i.e., están ubicados cerca del centro hacia la derecha de la distribución antes y después del periodo de intervención).

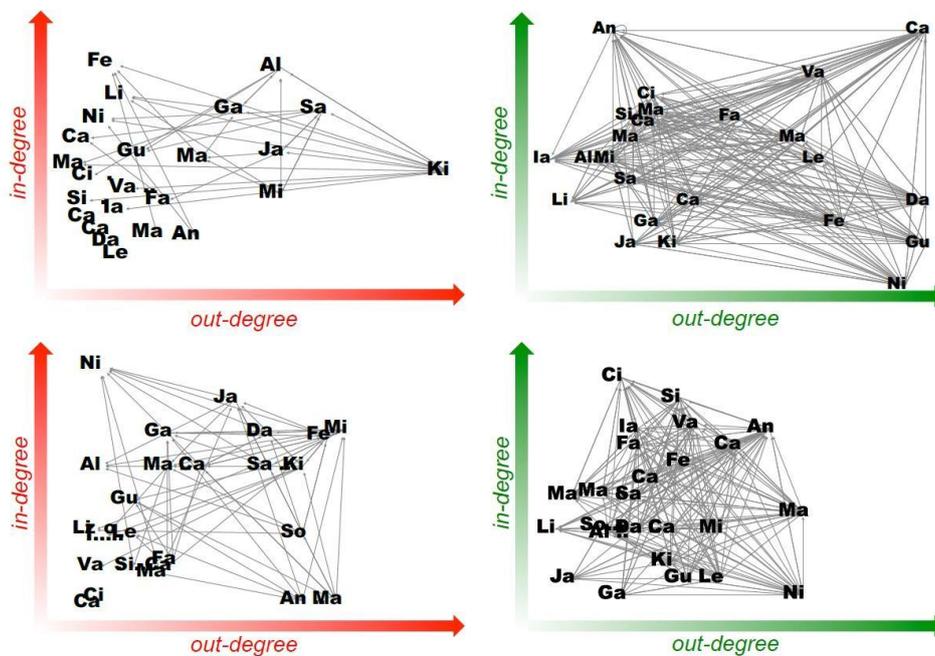


Figura 15. Redes del grupo experimental. Redes negativas (izquierda) y redes positivas (derecha) antes (abajo) y después (arriba) del periodo de intervención. Se muestran los nodos que tienen un alto número de conexiones *in-degree* ubicados en la parte superior del eje vertical, y aquellos con un alto número de conexiones *out-degree* ubicados a la derecha del eje horizontal.

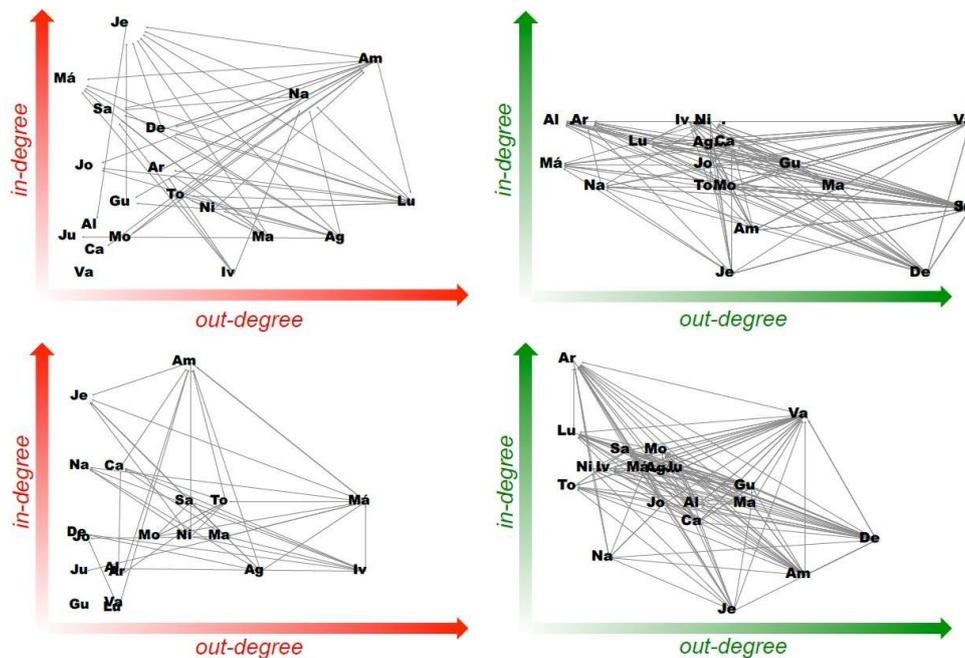


Figura 16. Redes del grupo control. Redes negativas (izquierda) y redes positivas (derecha) antes (abajo) y después (arriba) del periodo de intervención. Se muestran los nodos que tienen un alto número de conexiones *in-degree* ubicados en la parte superior del eje vertical, y aquellos con un alto número de conexiones *out-degree* ubicados a la derecha del eje horizontal.

7.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se demuestra cómo la participación en la intervención corporizada y enactiva propuesta favoreció la emergencia de relaciones sociales positivas entre pares y contribuyó a disminuir las relaciones negativas. Nuestros resultados sugieren que las dinámicas de interacción intersubjetiva que implicaron la coordinación con otros para alcanzar objetivos compartidos y el despliegue de procesos empáticos, modularon positivamente las interacciones sociales, destacando la gran plasticidad de los niños en esta etapa del desarrollo. La riqueza y la interconexión general de los vínculos sociales positivos entre los miembros de la red mostraron un aumento luego de la intervención en ambos grupos experimentales, mientras que tales cambios no se observaron o fueron mucho menos evidentes en los grupos control. Estos resultados se obtuvieron mediante el empleo de herramientas matemáticas basadas en la teoría de redes, que permitieron dar cuenta de la complejidad y la dinámica de las redes sociales entre pares. En el modelo se mostró cómo después de participar de la intervención, se vieron favorecidas las relaciones positivas entre

los niños/as (i.e., mayor cantidad de enlaces positivos, mayor conectividad promedio, elecciones distribuidas más equitativamente, redes de amistad más densas, mayor reciprocidad y mayor cantidad de configuraciones de tríadas positivas). Asimismo, niños/as con muchos/pocos enlaces positivos tendieron a vincularse con niños/as que tenían pocos/muchos enlaces, sugiriendo una mayor inclusión de niños/as poco elegidos por sus compañeros, que podría estar dando cuenta del desarrollo de procesos empáticos en los niños más frecuentemente elegidos. Del mismo modo, las relaciones entre niños/as de diferente género se vieron incrementadas al final de la intervención (i.e., la preferencia de género tendió a desaparecer). Por su parte, las relaciones negativas mostraron una disminución (i.e., menor cantidad de enlaces negativos, menor conectividad promedio, redes de enemistad menos densas, persistencia solo de las elecciones negativas mutuas y una reducción de las configuraciones de tríadas negativas) luego de participar de la intervención.

Respecto a la formación de subgrupos, las redes negativas mostraron un incremento en el número de comunidades luego de participar de la intervención, es decir, los vínculos negativos estuvieron más confinados a grupos, no “invadiendo” la red. Esta tendencia, que se vio favorecida por el aumento de niños que no realizaron ninguna elección negativa-rechazo al final de la intervención, no se observó en ninguno de los grupos control. Por su parte, en las redes positivas, no se observaron cambios en el número de comunidades luego de la intervención (Estudio de caso 1), manteniéndose la preferencia de género al elegir a otros pares como compañeros de juego; o se observó un leve incremento (Estudio de caso 2), que podría estar dando cuenta de la emergencia de una mayor diversidad de interacciones entre pares (como también mostró el análisis de correlación por género). Esta misma tendencia fue observada al evaluar los roles dentro del grupo de pares, que mostraron un cambio luego de la participación en las dinámicas de interacción corporizada e intersubjetiva, con nuevos niños ocupando roles de líderes negativos y positivos, lo cual sugiere un gran dinamismo y plasticidad social en las relaciones entre pares.

El hecho de que la participación en este tipo de intervención enactiva promoviera la disminución de relaciones negativas y aumentara las relaciones positivas entre pares, es decir, contribuyera a una mayor integración social, está en línea con los resultados presentados en los capítulos previos, destacándose así el impacto significativo de la interacción colaborativo-empática, y sugiriendo un posible efecto *buffer* de las relaciones sociales positivas. Además, estos resultados están en concordancia con investigaciones previas en las cuales se describe cómo los niños con menores niveles de estrés muestran redes sociales más desarrolladas (alta

densidad de amistades) en comparación con aquellos niños que sufren estrés crónico (Ponzi et al., 2015). También concuerdan con investigaciones en las cuales se observó que las relaciones sociales entre pares se ven favorecidas luego de participar de juegos cooperativos (Garaigordobil, 2004, 2005) o en actividades que propician la autorregulación y el comportamiento prosocial (Flook et al., 2015; Schonert-Reichl et al., 2015). Si bien las relaciones entre pares en niños han comenzado a ser evaluadas por medio de análisis de redes sociales (e.g. Golemiac et al., 2016; Kim et al., 2015; Ponzi et al., 2015; Roerig, et al, 2015), pocos estudios han indagado sobre los cambios en la dinámica social luego de participar de intervenciones llevadas a cabo en contextos escolares. El ARS resulta así particularmente útil, dado que pone el foco en las dinámicas de la red a nivel grupal (Tseng & Seidman 2007), posibilitando la evaluación del patrón de lazos sociales entre los integrantes de la red sin hacer referencia a sus características particulares (Gest et al., 2011). En el presente estudio, la evaluación de diferentes propiedades asociadas a la estructura de las redes, intentó mostrar parte de la gran diversidad de medidas y formas de representación y visualización que pueden contribuir a comprender la dinámica de las interacciones sociales de los niños. Así, los resultados observados pudieron dar cuenta de las amplias posibilidades que ofrece el ARS, que lo convierte en una alternativa interesante para evaluar en mayor profundidad los cambios en las relaciones entre pares luego de participar de intervenciones como la propuesta en este estudio.

Como se expresó previamente, los resultados encontrados sugieren que participar de instancias que promueven procesos socio-afectivos y socio-cognitivos pudo haber propiciado actitudes de mayor empatía, promoviendo así una mayor conexión entre pares y una mayor riqueza en la diversidad social. Estos hallazgos están en línea con la perspectiva enactiva que propone que conocer es participar y enfatiza el rol clave de las experiencias participativas en la creación de sentido, en las cuales la inter-acción corporizada puede promover una mayor cognición social (De Jaegher & Di Paolo 2007; De Jaegher et al., 2010; Gallagher, 2017). Los resultados también están en línea con investigaciones previas en las que se ha demostrado que la empatía favorece la emergencia de comportamientos prosociales (e.g. Decety & Meyer, 2008; Engert et al., 2017), y resulta esencial para la creación y el mantenimiento de vínculos sociales a largo plazo (Decety, 2010; Decety & Cowell, 2014; Watt, 2005).

Es interesante destacar cómo el incremento en la integración social estuvo acompañado de un crecimiento en las actitudes relacionales positivas. Por ejemplo, durante la instancia de reflexión grupal, cuando los participantes compartieron su apreciación de la

experiencia y escucharon a otros, se observó que los niños se encontraban mucho más atentos a los comentarios verbales de sus compañeros. Asimismo, se detectó una mayor toma de perspectiva, dado que los niños pudieron tomar conciencia de las percepciones, sentimientos y necesidades de sus compañeros, además de lograr una mayor autopercepción de sus propios estados emocionales. Este estado de mayor percepción de sí mismos y de mayor percepción de los demás pudo haber favorecido el reconocimiento de las consecuencias de sus propias acciones y contribuido al desarrollo de habilidades sociales como la escucha y la colaboración empática. En este sentido, estudios previos han enfatizado que la consideración del bienestar de los demás es un aspecto importante para el desarrollo de una socialización saludable en los niños (Flook et al., 2015; Roeser & Eccles, 2015; Taylor et al., 2015).

En resumen, en el presente capítulo ilustramos cómo la participación en la intervención enactiva propuesta contribuyó a favorecer la diversidad y calidad de las redes positivas y a reducir los vínculos negativos entre pares y las posibles interacciones agonistas. Estos hallazgos dan cuenta, además, de una notable plasticidad relacional de los niños en esta etapa temprana del desarrollo. Es decir, mediante la utilización de metodologías de sistemas complejos, se evidenció la plasticidad de las redes sociales, un tema que ha sido poco estudiado en niños. Por su parte, es de destacar que los cambios positivos en las características estructurales de las redes de pares pudieron ser promovidos al realizar este tipo de actividades en entornos educativos. Dado que la escuela constituye un ámbito social con profundas implicancias para los niños, y que las interacciones sociales son cruciales para el desarrollo saludable durante la infancia (Hamer et al., 2009; Perry-Parrish et al., 2016; Ponzi et al., 2016; Prentice, 2008), este tipo de experiencia, corporizada y enactiva, podría propiciar estados de mayor prosocialidad y empatía entre pares. De esta manera, la implementación de este tipo de intervención en los ámbitos educativos podría contribuir tanto al bienestar individual como colectivo durante la infancia.

7.5. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, R. E., Santos, J. B., & Bukowski, W. M. (2011). The presence of a best friend buffers the effects of negative experiences. *Developmental Psychology*, 47(6), 1786-1791.
- Barnes, B. (1974). *Scientific knowledge and sociological theory*. London: Routledge & Kegan Paul.

- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R., et al. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008(10), P10008.
- Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., et al. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science*, 323(5916), 892-895.
- Brown, W. M., Consedine, N. S., & Magai, C. (2005). Altruism relates to health in an ethnically diverse sample of older adults. *Journals of Gerontology: Series B*, 60(3), 143-152.
- Byrne, D., & Callaghan, G. (2014). *Complexity theory and the social sciences*. London: Routledge.
- Cacioppo, J. T., Cacioppo, S., Capitanio, J. P., et al. (2015). The neuroendocrinology of social isolation. *Annual Review of Psychology*, 66, 733-767.
- Cillessen, A. H. N. (2009). Sociometric methods. En K. Rubin, W. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (pp. 82-99). New York: The Guilford Press.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59, 676-684.
- Cohen, S., & Janicki-Deverts, D. (2009). Can we improve our physical health by altering our social networks? *Perspectives in Psychology Science*, 4, 375-378.
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98, 310-357.
- Cox, R. (2008). Action-selection perseveration in young children: advances of a dynamic model.
- De Jaegher, H. (2009). Social understanding through direct perception? Yes, by interacting. *Consciousness and Cognition*, 18(2), 535-542.
- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2007). Participatory sense-making. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507.
- De Jaegher, H., Di Paolo, E., & Gallagher, S. (2010). Can social interaction constitute social cognition? *Trends in Cognitive Sciences*, 14(10), 441-447.
- Decety, J. (2010). The neurodevelopment of empathy in humans. *Developmental Neuroscience*, 32, 257-267.
- Decety, J., & Cowel, J. M. (2014). Friends or foes: is empathy necessary for moral behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 9(5), 525-537.

- Decety, J., & Meyer M. (2008). From emotion resonance to empathic understanding: a social developmental neuroscience account. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1053-1080.
- DeLay, D., Zhang, L., Hanish, L. D., et al. (2016). Peer influence on academic performance: a social network analysis of social-emotional intervention effects. *Prevention Science*, 17(8), 903-913.
- Di Paolo, E., & De Jaegher, H. (2012). The interactive brain hypothesis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 163.
- Di Paolo, E. A., & De Jaegher, H. (2015). Toward an embodied science of intersubjectivity: widening the scope of social understanding research. *Frontiers in Psychology*, 6, 234.
- Di Paolo, E. A., Rohde, M., & Iizuka, H. (2008). Sensitivity to social contingency or stability of interaction? Modelling the dynamics of perceptual crossing. *New Ideas in Psychology*, 26(2), 278–294.
- Diab, M., Punamäki, R. L., Palosaari, E., et al. (2014). Can psychosocial intervention improve peer and sibling relations among war- affected children? Impact and mediating analyses in a randomized controlled trial. *Social Development*, 23(2), 215-231.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964.
- Doom, J. R., Doyle, C. M., & Gunnar, M. R. (2016). Social stress buffering by friends in childhood and adolescence: effects on HPA and oxytocin activity. *Social Neuroscience*, 12(1), 8-21.
- Endedijk, H. M., Cillessen, A. H., Cox, R. F., et al. (2015). The role of child characteristics and peer experiences in the development of peer cooperation. *Social Development*, 24(3), 521-540.
- Engert, V., Kok, B. E., Papassotiropoulos, I., et al. (2017). Specific reduction in cortisol stress reactivity after social but not attention-based mental training. *Science Advances*, 3(10), e1700495.
- Érdi, P. (2007). *Complexity explained*. Berlin: Springer Science & Business Media.
- Flook, L., Goldberg, S. B., Pinger, L. et al. (2015). Promoting prosocial behavior and self-regulatory skills in preschool children through a mindfulness-based kindness curriculum. *Developmental Psychology*, 51(1), 44-51.

- Flook, L., Smalley, S. L., Kitil, M. J., et al. (2010). Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children. *Journal of Applied School Psychology*, 26, 70-95.
- Froese, T., & Di Paolo, E. A. (2009). Sociality and the life-mind continuity thesis. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8(4), 439-463.
- Fuentes, M. A., Cárdenas, J. P., Carro, N., et al. (2018). Development and Complex Dynamics at School Environment. *Complexity*, 2018.
- Gallagher, S. (2009). Two problems of intersubjectivity. *Journal of Consciousness Studies*, 16, 298-308.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist interventions. Rethinking the mind*. New York: Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2018). Decentering the brain: embodied cognition and the critique of neurocentrism and narrow-minded philosophy of mind. *Constructivist Foundations*, 14(1), 8-21.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M., & Berruero, L. (2007). Effects of an intervention program in children aged 5-6 years: assessment of proactive change in behavioural and cognitive development factors. *Summa Psicológica*, 4, 3-19.
- Georgiou, G., Kimonis, E. R., & Fanti, K. A. (2018). What do others feel? Cognitive empathy deficits explain the association between callous-unemotional traits and conduct problems among preschool children. *European Journal of Developmental Psychology*, 1-21.
- Gest, S. D., Osgood, D. W., Feinberg, M. E., et al. (2011). Strengthening prevention program theories and evaluations: contributions from social network analysis. *Prevention Science*, 12(4), 349-360.
- Golemiec, M., Schneider, J., Boyce, W. T., et al. (2016). Layered social network analysis reveals complex relationships in kindergarteners. *Frontiers in Psychology*, 7, 276.
- Gutiérrez, P. M. (1999). El sociograma como instrumento que desvela la complejidad. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 2, 129-152.
- Hamer, M., Stamatakis, E., & Mishra, G. (2009). Psychological distress, television viewing, and physical activity in children aged 4 to 12 years. *Pediatrics*, 123(5), 1263-1268.

- Hostinar, C. E., Sullivan, R. M., & Gunnar, M. R. (2014). Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development. *Psychological Bulletin*, 140(1), 256-282.
- Kadushin, C. (2011). *Understanding social networks. Theories, concepts and findings*. New York: Oxford University Press.
- Kalfus, G. R. & Berler, E. S. (1985). Test-retest reliability of Sociometric Questionnaires across four grade levels. *Journal of Clinical Child Psychology*, 14(4), 345-347.
- Kim, J. W., Kim, B. N., Kim, J. I., et al. (2015). Social network analysis reveals the negative effects of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) symptoms on friend-based student networks. *PloS ONE*, 10(11), e0142782.
- Kok, B. E., & Fredrickson, B. L. (2010). Upward spirals of the heart: autonomic flexibility, as indexed by vagal tone, reciprocally and prospectively predicts positive emotions and social connectedness. *Biological Psychology*, 85, 432-436.
- Kok, B. E., & Singer, T. (2017). Effects of contemplative dyads on engagement and perceived social connectedness over 9 months of mental training: a randomized clinical trial. *Jama Psychiatry*, 74(2), 126-134.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2013). Friendship network position and salivary cortisol levels. *Social Neuroscience*, 8(4), 385-396.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2014). Hormones, behavior, and social network analysis: exploring associations between cortisol, testosterone, and network structure. *Hormones and Behavior*, 66(3), 534-544.
- Kornienko, O., Schaefer, D. R., Weren, S., et al. (2016). Cortisol and testosterone associations with social network dynamics. *Hormones and Behavior*, 80, 92-102.
- Kyranides, M. N., Fanti, K. A., Katsimicha, E., et al. (2017). Preventing conduct disorder and callous unemotional traits: preliminary results of a school based pilot training program. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(2), 291-303.
- Lozada, M., Carro, N., Kapelmayer, M., et al. (2017). Fostering positive changes in health and social relationships in children. En C. Proctor (Ed), *Positive Psychology Interventions in Practice* (pp. 143-161). Cham: Editorial Springer.
- Martín, E. (2011). The influence of diverse interaction contexts on students' sociometric status. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(1), 88-98.

- Mendelson, T., Greenberg, M. T., Dariotis, J. K., et al. (2010). Feasibility and preliminary outcomes of a school-based mindfulness intervention for urban youth. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(7), 985-994.
- Moreno, J. L. (1972). *Fundamentos de la sociometría*. Buenos Aires: Paidós.
- Newman, M. E. (2002). Assortative mixing in networks. *Physical Review Letters*, 89(20), 208701.
- Newman, M. E. (2010). *Networks: an introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Ozawa-de Silva, B., & Dodson-Lavelle, B. (2011). An education of heart and mind: practical and theoretical issues in teaching Cognitive-Based Compassion Training to children. *Practical Matters*, 1(4), 1-28.
- Pérez, J. I., Garaigordobil, M., Adrada, Z., et al. (2011). Effects of an education program for coexistence on creative and socio-emotional development factors for children aged 7-11 years. *SUMMA Psicológica*, 8(2), 5-17.
- Perry-Parrish, C., Copeland-Linder, N., Webb, L., et al. (2016). Mindfulness-based approaches for children and youth. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 46(6), 172-178.
- Peters, E., Riksen-Walraven, J. M., Cillessen, A. H. N., et al. (2011). Peer rejection and HPA activity in middle childhood: friendship makes a difference. *Child Development*, 82, 1906-1920.
- Ponzi, D., Muehlenbein, M. P., Geary, D. C., et al. (2015). Cortisol, salivary alpha-amylase and children's perceptions of their social networks. *Social Neuroscience*, 11(2), 164-174.
- Ponzi, D., Zilioli, S., Mehta, P. H., et al. (2016). Social network centrality and hormones: the interaction of testosterone and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 68, 6-13.
- Prentice, D. (2008). Mobilizing and weakening peer influence as mechanisms for changing behavior: implications for alcohol intervention programs. En M. Prinstein, & K. Dodge (Eds.), *Peer influence processes among youth* (pp. 161-180). New York: Guilford Press.
- Pressman, S. D., Cohen, S., Miller, G. E., et al. (2005). Loneliness, social network size, and immune response to influenza vaccination in college freshmen. *Health Psychology*, 24(3), 297.
- Roerig, S., van Wesel, F., Evers, S., et al. (2015). Researching children's individual empathic abilities in the context of their daily lives: the importance of mixed methods. *Frontiers in Neuroscience*, 9, 261.

- Roeser, R. W., & Eccles, J. S. (2015). Mindfulness and compassion in human development: introduction to the special section. *Developmental Psychology*, 51(1), 1.
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., et al. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: a randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis. A handbook*. California: Sage.
- Segerstrom, S. C. (2008). Social networks and immunosuppression during stress: relationship conflict or energy conservation? *Brain, Behavior, and Immunity*, 22(3), 279-284.
- Sibinga, E. M., Perry-Parrish, C., Chung, S. E., et al. (2013). School-based mindfulness instruction for urban male youth: a small randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 57(6), 799-801.
- Taylor, S. E. (2011). Social support: a review. En H. S. Friedman (Ed.), *Oxford handbook of health psychology* (pp. 189-214). New York: Oxford University Press.
- Taylor, Z. E., Eisenberg, N., & Spinrad, T. L. (2015). Respiratory sinus arrhythmia, effortful control, and parenting as predictors of children's sympathy across early childhood. *Developmental Psychology*, 51(1), 17-25.
- Thompson, E., & Varela, F. J. (2001). Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(10), 418-425.
- Thoits, P. A. (2011). Mechanisms linking social ties and support to physical and mental health. *Journal of Health and Social Behavior*, 52, 145-161.
- Tseng, V., & Seidman, E. (2007). A systems framework for understanding social settings. *American Journal of Community Psychology*, 39, 217-228.
- Uchino, B. N. (2006). Social support and health: a review of physiological processes potentially underlying links to disease outcomes. *Journal of Behavioral Medicine*, 29(4), 377-387.
- Watt, D. (2005). Domains at the intersection of two 'hard problems': social bonds and the nature of empathy. *Journal of Consciousness Studies*, 1-25.
- Warneken, F., Lohse, K., Melis, A. P., et al. (2011). Young children share the spoils after collaboration. *Psychological Science*, 22(2), 267-273.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

CAPÍTULO 8

DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES

En la presente tesis se demuestra que la participación enactiva en contextos que promueven procesos de cognición social puede favorecer estados de salud y bienestar social en niños de mediana infancia, dando cuenta del rol clave que juega la experiencia corporizada e intersubjetiva en promover este tipo de cambio favorable. Por un lado, encontramos que participar de instancias de inter-acción colaborativo-empática y de auto-percepción puede modular positivamente el comportamiento prosocial y las relaciones sociales entre pares. En el primer estudio de caso (Capítulo 2), la investigación fue llevada a cabo en una escuela pública de Bariloche con niños de primer grado. La intervención escolar propuesta, cuyo objetivo era promover procesos socio-afectivos y socio-cognitivos ligados a la empatía, se puso a prueba y se adecuó al contexto educativo durante un periodo de 10 semanas (i.e., 10 sesiones de intervención). A lo largo de este tiempo, pudimos observar que la inter-acción corporizada e intersubjetiva favorecía las actitudes altruistas, así como la reducción de comportamientos agonistas entre pares, evaluados a partir de registros observacionales. Este hecho fue ratificado por la maestra del grado (quien no estaba en conocimiento sobre cuál era el grupo experimental y control), quien manifestó haber evidenciado un efecto positivo en las relaciones entre los niños, e incluso pudo constatar que la situación de *bullying* hacia uno de ellos había dejado de estar presente luego del periodo de intervención. Así, a través de este

primer estudio de caso demostramos la confiabilidad del programa elaborado y la posibilidad de su incorporación en el ámbito escolar. Por otra parte, corroboramos que los niños que realizaron otra clase de actividades con las investigadoras (i.e., grupo control) no mostraron cambios significativos en los parámetros evaluados. Esto sugiere que la transformación observada en el grupo que participó de las instancias de auto-percepción y de colaboración empática no se debió a la realización de actividades novedosas con los niños, sino al tipo de actividad realizada. Así, esta experiencia inicial constituyó el primer paso en el desarrollo de una propuesta de intervención corporizada e intersubjetiva que pudiera favorecer las relaciones interpersonales en los contextos escolares, teniendo un impacto beneficioso tanto a nivel individual como colectivo en niños de mediana infancia.

En el segundo estudio de caso (Capítulo 3), llevado a cabo con niños de segundo grado de otra escuela pública de la ciudad de Bariloche, demostramos que la participación en estas experiencias enactivas también contribuyó a promover actitudes prosociales y mayor integración social entre pares. En esta investigación se evaluaron las relaciones interpersonales mediante otro parámetro sociométrico (i.e., cuestionario sociométrico) como indicador de los cambios en las redes sociales. Este indicador permitió dar cuenta de un incremento en los vínculos de inclusión y una disminución en los vínculos de exclusión dentro del grupo interactuante luego de la intervención. Por otra parte, tomando en consideración los beneficios intrínsecos del comportamiento prosocial (e.g., Brown & Brown, 2015; Lozada et al., 2011; Raposa et al., 2016) y el impacto de la integración social en el bienestar psicofísico (e.g., Cohen, 2004; Cohen & Janicki-Deverts, 2009; Uchino et al., 2006), indagamos sobre el posible rol modulador de la participación en la intervención propuesta sobre indicadores de salud, en particular en la regulación de la respuesta al estrés. En esta primera aproximación exploramos los índices de estrés percibido en los niños, y corroboramos el hecho de que este parámetro también disminuía luego de participar en la intervención enactiva. Es decir, en esta segunda instancia, los resultados comenzaron a evidenciar que el estrés crónico podía ser atenuado luego de participar en las experiencias corporizadas e intersubjetivas propuestas, y que el análisis del estrés crónico podía ser empleado como indicador de salud y bienestar de los niños participantes, dado que estos hallazgos no fueron encontrados en el grupo control. Es decir, en este estudio de caso corroboramos que la participación en las instancias de inter-acción colaborativo-empática en el contexto escolar también dio lugar a la emergencia de actitudes prosociales y a una reconfiguración de los patrones de relación entre pares, al tiempo que disminuyó la

percepción del estrés cotidiano, i.e., de eventos asociados a situaciones estresantes. Dadas las consecuencias psico-fisiológicas negativas del estrés crónico, estos hallazgos dieron cuenta de un impacto beneficioso en la salud y el bienestar de los niños, sugiriendo que podría ser fructuoso llevar a cabo este tipo de experiencias en el ámbito escolar durante esta etapa del desarrollo.

En el tercer estudio de caso (Capítulo 4), realizado en una escuela privada de Bariloche con niños de segundo grado, también encontramos que la participación en las experiencias corporizadas e intersubjetivas propuestas favoreció las relaciones interpersonales, promoviendo vínculos sociales de inclusión y disminuyendo vínculos de exclusión entre pares. Partiendo de los resultados de nuestro estudio previo respecto a la disminución del estrés crónico percibido, en esta instancia comenzamos a indagar en el posible efecto modulador de la intervención sobre parámetros fisiológicos asociados a la respuesta de estrés. Así, incluimos la evaluación de los niveles de cortisol salival como marcador de estrés crónico (i.e., los niveles basales de cortisol matinal en saliva), y observamos que este indicador tendía a disminuir al finalizar la intervención. Estos resultados fueron promisorios dado que, además de favorecer una mayor integración social entre pares, la participación corporizada y enactiva promovía una disminución de la actividad del sistema de respuesta de estrés asociado al eje HPA; en contraste con lo hallado en el grupo control, cuyos niveles de cortisol mostraron un notorio incremento al finalizar el año escolar. Asimismo, esta disminución en los niveles de cortisol matutino fue significativa a los ocho meses de comenzada la intervención, hecho que motivó la posibilidad de implementar la intervención propuesta durante un mayor periodo de tiempo. Es decir, a partir de los resultados encontrados, hipotetizamos que la participación enactiva en instancias de interacción colaborativo-empática durante todo el ciclo lectivo, podría propiciar una reducción más conspicua en los parámetros fisiológicos de estrés crónico analizados. Estos hallazgos fueron prometedores, no solo porque dieron cuenta de la plasticidad de los niños, sino también de la posibilidad de contribuir en la prevención del estrés crónico, a través de este tipo de intervenciones.

En el cuarto estudio de caso (Capítulo 5), llevado a cabo en otra escuela pública de la ciudad de Bariloche con niños de tercer grado, demostramos que la participación corporizada y enactiva en la experiencia propuesta durante un periodo de nueve meses también promovió la integración social, dado que más pares fueron incorporados a las redes sociales y menos niños fueron excluidos al final de la intervención. Asimismo, corroboramos una marcada

disminución de la respuesta fisiológica asociada al estrés crónico, reflejada en una reducción de los niveles diurnos de cortisol salival. En esta instancia, el análisis de varias muestras salivales a lo largo del día permitió evaluar el ritmo del cortisol diurno que, a partir de dos indicadores diferentes (DAC y AUC), mostró una disminución significativa. Estos hallazgos dieron cuenta de una mayor regulación de la respuesta al estrés al finalizar el periodo de intervención, tendencia que no fue observada en el grupo control. Los resultados de este estudio de caso confirmaron que la participación en la intervención propuesta puede favorecer la ampliación de los vínculos sociales entre pares y contribuir en la prevención del estrés crónico. En este sentido, los resultados encontrados sugirieron la existencia de una transformación más profunda luego de participar corporizada e intersubjetivamente en dinámicas de interacción colaborativo-empática durante un periodo de tiempo más extenso. Así, estos hallazgos proporcionaron nueva evidencia sobre la posibilidad de promover procesos socio-afectivos y socio-cognitivos ligados a la empatía en contextos escolares, habilidades sociales relevantes para un desarrollo saludable durante la mediana infancia.

Por último, en el quinto estudio de caso (Capítulo 6), llevado a cabo en un segundo grado de otra escuela privada de Bariloche durante el ciclo lectivo de nueve meses, también corroboramos que la participación corporizada y enactiva en contextos que propician procesos de cognición social promovió una disminución significativa de los niveles de estrés crónico, evaluado a través de la concentración de cortisol en cabello. La incorporación de este parámetro, que permite examinar la exposición acumulativa al cortisol y refleja con mayor precisión el estrés crónico, arrojó nueva evidencia del efecto modulador de la intervención en atenuar la respuesta fisiológica a estresores cotidianos. Así, dado que la CCC indica la respuesta de estrés por un periodo de varios meses de manera retrospectiva, en este estudio de caso pudimos constatar que la participación en la intervención enactiva favoreció la regulación de la actividad del eje HPA, confirmando los resultados obtenidos previamente sobre la disminución del cortisol salival. Asimismo, al igual que en los estudios anteriores, los niños que participaron de la experiencia corporizada e intersubjetiva colaborativo-empática evidenciaron una mayor integración social entre pares al finalizar la intervención; resultados que no fueron observados en los niños del grupo control.

Un aspecto interesante a subrayar de la presente tesis, es la diversidad de escuelas y contextos socio-culturales en los cuales se llevaron a cabo los distintos estudios que formaron parte de la investigación. Es decir, las intervenciones fueron realizadas en escuelas con características heterogéneas: la escuela pública correspondiente a nuestro primer estudio

(Capítulo 2) estaba emplazada en el centro de la ciudad de Bariloche, integrada por una población de clase media y media-baja; la escuela pública del segundo estudio (Capítulo 3) se encontraba en un barrio alejado del centro de la ciudad, cuya población de clase media posee características muy distintas a la primera escuela (e.g., barrio con ideales sociales progresistas) ; el tercer estudio de caso (Capítulo 4) fue llevado a cabo en una escuela privada ubicada en las afueras de la ciudad, que cuenta con población escolar de clase media, media-alta; el cuarto estudio (Capítulo 5) correspondió a una escuela pública ubicada en un barrio extremadamente marginado de Bariloche, i.e., de clase baja–muy baja; y el último estudio de caso (Capítulo 6) fue realizado en una escuela privada de la ciudad integrada por una población escolar de la clase más alta (elite) de Bariloche. Si bien sería deseable realizar estudios sociológicos más profundos de esta matriz socio-cultural tan diversa, fue interesante corroborar que a pesar de las marcadas diferencias de estos contextos, en todos los casos, la participación enactiva en la experiencia colaborativo-empática dio lugar a cambios favorables, tanto en los estados de salud, asociados a la regulación de la respuesta al estrés, como en la dinámica de los vínculos sociales entre pares.

Por otra parte, es de destacar que el análisis de la dinámica de las redes sociales (ARS) realizado en el último estudio y en el tercer estudio de caso demostró que la intervención modificó la estructura general de la red de relaciones, dando cuenta de una mayor integración social. Así, la participación enactiva en la experiencia colaborativo-empática propuesta promovió una mayor riqueza e interconexión general de los lazos sociales positivos entre pares, dando lugar a una mayor diversidad de vínculos y a un incremento en las relaciones inter-género (i.e., entre niñas y niños). El ARS permitió estudiar con mayor profundidad y discernimiento la configuración de la red social, y permitió evaluar el nivel de integración entre pares de una manera más detallada y minuciosa a través de la articulación de distintas características interrelacionadas. De este modo, el análisis de las redes sociales en ambos estudios de caso (descritos en el Capítulo 7) contribuyó a comprender la complejidad y la naturaleza dinámica de las relaciones entre pares durante esta etapa del desarrollo. Estos análisis también dieron cuenta de la plasticidad de las redes sociales y de su posible modulación contextual a través de la participación en instancias corporizadas e intersubjetivas llevadas a cabo en el contexto escolar.

Dado que el enfoque teórico-metodológico del ARS pone el foco en el patrón de vínculos sociales entre los integrantes de la red, sin hacer referencia a sus características individuales (i.e., atributos sociales), su aporte resulta particularmente útil para evaluar los

efectos de una intervención a nivel grupal (Gest et al., 2016; Tseng & Seidman 2007). Desde esta perspectiva, las relaciones directas e indirectas entre los individuos y todo el tejido relacional en conjunto, constituyen el contexto de la acción de los individuos y, a su vez, dichos individuos, a través de su (inter)acción funcional e intencional (i.e., cognitiva), generan nuevas relaciones, consolidan o reconfiguran las existentes (Lozares Colina et al., 2006). El enfoque del ARS plantea así un cambio en la concepción de los fenómenos sociales, proponiendo que estos resultan de la configuración y estructura de la relación y de la red entre los individuos -en lugar de ser el resultado de un conjunto de individuos y sus atributos-, es decir, son consecuencia de la interacción en situación (Lozares Colina et al., 2006). Este cambio en la visión de lo social que subyace al enfoque del ARS, va en la misma dirección que la perspectiva enactiva que pone el acento en el aspecto relacional de los procesos cognitivos en general, y de la cognición social en particular (e.g., De Jaegher & Ezequiel Di Paolo, 2007; De Jaegher, et al., 2010; Di Paolo, 2013; Gallagher, 2009, 2017). Este enfoque plantea así el cambio de una concepción de la cognición como un fenómeno individual -localizado en el cerebro- a considerarlo como un fenómeno corporizado, interactivo, situado y en interdependencia con el entorno de interacciones. De este modo, la teoría de las redes sociales resulta particularmente adecuada para el estudio de la cognición social desde una perspectiva enactiva, en la cual las dinámicas de interacción corporizada -que incluyen movimientos, gestos, posturas, expresiones faciales, entonaciones vocales y distintas formas de acoplamiento sensorio-motor juegan un rol central (De Jaegher & Di Paolo, 2007; De Jaegher, et al., 2010; Gallagher, 2005, 2009, 2017; Thompson & Varela 2001). Este enfoque, en el cual se plantea que la interacción social y la cognición son fenómenos emergentes que se generan mutuamente (i.e., las interacciones sociales generan cognición y la cognición genera a su vez interacción social), está en línea con la idea de que “algo del rastro de una red cognitiva puede encontrarse en una red social, y viceversa” (Lozares Colina et al., 2006).

De acuerdo con la propuesta enactiva, los participantes en interacción construyen un entendimiento mutuo a través de procesos de coordinación corporizada, en los cuales coordinan inconscientemente sus movimientos y expresiones (e.g., De Jaegher & Di Paolo, 2007). Así, desde esta perspectiva, la comprensión social es entendida como la generación y transformación de significado en interacción, es decir, la creación de sentido en participación (*participatory sense-making*) (De Jaegher, 2009; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Fuchs & De Jaegher, 2009; Gallagher, 2017). Es decir, la comprensión de los demás se genera y se transforma de manera interactiva, dado que, al interactuar con otros, por ejemplo, a través de

la coordinación de movimientos, se abren nuevos dominios de creación de sentido a los cuales los participantes no tendrían acceso por su propia cuenta (De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015; Fantasia et al., 2014). De este modo, desde el marco teórico enactivo se considera que la cognición social solo puede ser entendida desde una perspectiva relacional y, por lo tanto, su posible modulación solo puede ocurrir a este nivel, es decir, mediante la participación en experiencias relacionales. En línea con este enfoque, dado que las características de las dinámicas de interacción pueden influir en la creación de sentido que tiene lugar, la intervención propuesta, corporizada e intersubjetiva, basada en dinámicas de interacción colaborativo-empática, estuvo orientada a generar procesos de cognición social (i.e., nuevos dominios de creación de sentido social) que, a su vez, modularan los patrones de interacción y las relaciones sociales entre pares (reflejadas en un aumento de actitudes prosociales y en una mayor integración social). Es decir, en esta tesis, partimos de la idea que, en el contexto intersubjetivo, la percepción está orientada hacia la interacción con otros y, a su vez, la interacción guiada por la percepción puede generar nuevos significados en procesos que van más allá de lo que cada individuo puede lograr (e.g., De Jaegher & Di Paolo, 2007; De Jaegher et al., 2010; Di Paolo & De Jaegher, 2015; Fantasia et al., 2014; Gallagher 2009). Así, la experiencia corporizada de inter-actuar de manera colaborativa y de integrar las perspectivas de otros, en la cual la ayuda, el cuidado y la escucha empática se pusieron activamente en práctica, pudo haber propiciado cambios tanto en relación a la propia percepción (interocepción-autopercepción) como en la percepción de los demás. Estos cambios, a su vez, pudieron haber contribuido a modificar patrones habituales de actividad sensorio-motriz puestos en juego al inter-actuar con otros, habilitando nuevos dominios de creación de sentido social, así como la emergencia de procesos empáticos a nivel socio-afectivo y socio-cognitivo. Estos procesos de cognición social, propiciados por la participación en dinámicas de interacción corporizada e intersubjetiva pudieron haber dado lugar, a su vez, a otros modos de interactuar socialmente y a nuevas relaciones interpersonales (i.e., nuevas redes sociales entre pares). En este sentido, por ejemplo, las dinámicas de interacción propuestas a través de las actividades diádicas o de sincronización entre pares, o mediante el juego colaborativo grupal, en las cuales los niños participaron en una tarea conjunta con compañeros asignados al azar, posibilitaron intercambios sociales con aquellos pares con los cuales no interactuaban habitualmente o lo hacían desde un lugar muy diferente. Estas nuevas oportunidades de interacción permitieron la puesta en práctica de actitudes empáticas, colaborativas, y de ayuda mutua a través de experiencias lúdicas compartidas.

Asimismo, las dinámicas propuestas en la instancia de reflexión grupal favorecieron la toma de perspectiva y la escucha empática, el reconocimiento de las necesidades, estados emocionales y opiniones de los demás. Esta instancia pudo haber promovido cambios en la forma de percibir a los otros (y percibirse con los otros), posibilitando así la integración de diversas perspectivas. De esta manera, y en línea con el enfoque enactivo, corroboramos que las experiencias que tienen lugar al inter-actuar de manera colaborativa y empática favorecieron la emergencia de nuevos modos de percibir y hacer (patrones de percepción-acción), que habilitaron nuevos procesos de cognición social, que se vieron reflejados en un incremento en la prosocialidad y en la integración social entre pares. Por otra parte, dichos procesos empáticos pudieron haberse visto favorecidos, además, por la realización de actividades interoceptivas que propiciaron una mayor autopercepción, como ha sido documentado en recientes investigaciones (e.g., Ernst et al., 2013; Fukushima et al., 2011; Grynberg & Pollatos, 2015).

Resulta interesante destacar que la intervención propuesta y el modo de evaluar su efecto modulador es novedoso, dado que integra métodos cualitativos y cuantitativos, así como diversas herramientas de análisis como, por ejemplo: tests comportamentales, cuestionarios sociométricos y distintos indicadores ligados a la respuesta fisiológica de estrés crónico (i.e., auto-reportes de estrés percibido, cortisol salival y cortisol en cabello). Asimismo, la perspectiva del ARS permitió evidenciar la complejidad de la dinámica de la red de relaciones, sugiriendo que este tipo de análisis constituye una herramienta valiosa para evaluar el impacto a nivel grupal de intervenciones como las realizadas en esta tesis. En este sentido, sería deseable continuar indagando en las amplias posibilidades que ofrece este instrumento teórico-metodológico, que podría ser de gran utilidad para analizar de manera conjunta el impacto de la intervención propuesta sobre la estructura de la red social y sobre la actividad del eje HPA, como se ha comenzado a realizar en recientes investigaciones en adultos (Kornienko et al., 2013, 2014, 2016; Ponzi et al., 2016). Así, el ARS podría constituir una alternativa promisoriosa para profundizar en la comprensión de la vinculación entre aspectos estructurales de la red y distintos indicadores de estrés crónico. Por otra parte, la realización de estudios longitudinales podría aportar información valiosa sobre los efectos a largo plazo de la intervención propuesta, a fin de evaluar la permanencia de los cambios observados en la estructura de las redes sociales y en los indicadores de estrés crónico. Asimismo, la inclusión de niños pertenecientes a otros rangos etarios, así como a diferentes establecimientos educativos podría contribuir en la validación de los resultados actuales a

otras etapas evolutivas y estructuras socio-culturales. Además, la incorporación del análisis de nuevos mediadores biológicos de estrés como, por ejemplo, la evaluación de cambios en la expresión génica (e.g., niveles de expresión de ARNm del receptor de glucocorticoides) y en marcadores epigenéticos (e.g., perfiles de metilación en sitios CpG del promotor de NR3C1) asociados a la regulación del eje HPA (e.g., Dadds et al., 2015; Melas et al., 2013; Shields et al., 2016), podría contribuir a esclarecer la compleja relación entre los entornos sociales, los procesos cognitivos y la salud.

En síntesis, los cambios observados luego de participar en las dinámicas de interacción colaborativo-empática propuestas sugieren el importante rol que tiene la experiencia compartida en los procesos de cognición social. Este modo de inter-actuar con otros, cooperativa y empáticamente, pudo haber brindado la oportunidad de crear sentido en participación (como proponen De Jaegher & Di Paolo, 2007; Di Paolo & De Jaegher, 2015), posibilitando la generación y transformación de significados compartidos, la construcción de un entendimiento mutuo, que pudo haber contribuido a su vez a modificar los vínculos entre los niños. Es de destacar que, frente al creciente aumento en el tiempo destinado a la comunicación virtual desde edades tempranas, propiciar instancias de interacción intersubjetiva y corporizada podría resultar beneficioso para posibilitar una mayor vinculación y comprensión de los demás. De este modo, la participación en dinámicas de interacción corporizada y enactiva, que puedan crear las condiciones para tomar conciencia de la perspectiva del otro, podría favorecer el desarrollo de relaciones más empáticas, así como una mayor integración social. Asimismo, es de resaltar la notable plasticidad comportamental y la capacidad de resiliencia de los niños, evidenciada en la disminución de indicadores asociados al estrés crónico, que también pone en evidencia la importancia de brindar instancias contextuales que promuevan este tipo de experiencias corporizadas e intersubjetivas. Los contextos escolares, con la gran posibilidad de inter-acción que habilitan, resultan un terreno propicio para el desarrollo de intervenciones corporizadas y enactivas como las propuestas en esta tesis, que podrían beneficiar las relaciones interpersonales y el bienestar psicofísico en esta etapa temprana del desarrollo. Así, los alcances de esta experiencia podrían extenderse no solo hacia una mayor armonía social, sino también hacia una mayor salud general, dado que podría contribuir en la prevención del estrés crónico y en la concomitante reducción de estados inflamatorios, que se asocian con un amplio espectro de enfermedades. Las implicancias de este tipo de investigación son promisorias, dada su posible implementación en el ámbito educativo y en el campo de la salud. Los resultados encontrados aportan nueva

evidencia sobre la estrecha vinculación entre las relaciones interpersonales, la cognición social y la salud. Abordar esta temática desde una perspectiva corporizada y enactiva resulta particularmente pertinente dado que integra diversos aspectos, individuales, sociales y culturales, dando cuenta del rol clave que juega la experiencia intersubjetiva en el bienestar individual y colectivo en los niños de mediana infancia.

BIBLIOGRAFÍA

- Brown, S. L., & Brown, R. M. (2015). Connecting prosocial behavior to improved physical health: contributions from the neurobiology of parenting. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 55, 1-17.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59(8), 676-684.
- Cohen, S., & Janicki-Deverts, D. (2009). Can we improve our physical health by altering our social networks? *Perspectives in Psychology Science*, 4, 375-378.
- Dadds, M. R., Moul, C., Hawes, D. J., et al. (2015). Individual differences in childhood behavior disorders associated with epigenetic modulation of the cortisol receptor gene. *Child Development*, 86(5), 1311-1320.
- De Jaegher, H. (2009). Social understanding through direct perception? Yes, by interacting. *Consciousness and Cognition*, 18(2), 535-542.
- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. A. (2007). Participatory sense-making: an enactive approach to social cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507.
- De Jaegher, H., Di Paolo, E., & Gallagher, S. (2010). Can social interaction constitute social cognition? *Trends in Cognitive Sciences*, 14(10), 441-447.
- Di Paolo, E. (2013). El enactivismo y la naturalización de la mente. En D. Chico, & M. Bedia (Eds.), *Nueva ciencia cognitiva: hacia una teoría integral de la mente*. Madrid: Plaza y Valdes Editores.
- Ernst, J., Northoff, G., Böker, H., et al. (2013). Interoceptive awareness enhances neural activity during empathy. *Human Brain Mapping*, 34(7), 1615-1624.
- Fantasia, V., De Jaegher, H., & Fasulo, A. (2014). We can work it out: an enactive look at cooperation. *Frontiers in Psychology*, 5, 874.
- Fuchs, T., & De Jaegher, H. (2009). Enactive intersubjectivity: participatory sense-making and mutual incorporation. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8(4), 465-486.

- Fukushima, H., Terasawa, Y., & Umeda, S. (2011). Association between interoception and empathy: evidence from heartbeat-evoked brain potential. *International Journal of Psychophysiology*, 79(2), 259-265.
- Gallagher, S. (2005). *How the body shapes the mind*. Oxford: Oxford University Press/Clarendon Press.
- Gallagher, S. (2009). Two problems of intersubjectivity. *Journal of Consciousness Studies*, 16, 298–308.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist interventions. Rethinking the mind*. New York: Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2018). Decentering the brain: embodied cognition and the critique of neurocentrism and narrow-minded philosophy of mind. *Constructivist Foundations*, 14(1), 8-21.
- Gest, S. D., Osgood, D. W., Feinberg, M. E., et al. (2011). Strengthening prevention program theories and evaluations: contributions from social network analysis. *Prevention Science*, 12(4), 349-360.
- Grynberg, D., & Pollatos, O. (2015). Perceiving one's body shapes empathy. *Physiology & Behavior*, 140, 54-60.
- Hostinar, C. E., Sullivan, R. M., & Gunnar, M. R. (2014). Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic–pituitary–adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development. *Psychological Bulletin*, 140(1), 256.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2013). Friendship network position and salivary cortisol levels. *Social Neuroscience*, 8(4), 385-396.
- Kornienko, O., Clemans, K. H., Out, D., et al. (2014). Hormones, behavior, and social network analysis: exploring associations between cortisol, testosterone, and network structure. *Hormones and Behavior*, 66(3), 534-544.
- Kornienko, O., Schaefer, D. R., Weren, S., Hill, G. W., & Granger, D. A. (2016). Cortisol and testosterone associations with social network dynamics. *Hormones and Behavior*, 80, 92-102.
- Lozada, M., D'Adamo, P., & Fuentes, M. A. (2011). Beneficial effects of human altruism. *Journal of Theoretical Biology*, 289, 12-16.

- Lozares Colina, C., Teves, L., & Muntanyola Saura, D. (2006). Del atomismo al relacionismo: la red sociocognitiva como paradigma de cambio en la concepción de lo social y de la cognición. *Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales*, 10.
- Melas, P. A., Wei, Y., Wong, C. C. (2013). Genetic and epigenetic associations of MAOA and NR3C1 with depression and childhood adversities. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 16(7), 1513-1528.
- Ponzi, D., Zilioli, S., Mehta, P. H., et al. (2016). Social network centrality and hormones: the interaction of testosterone and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 68, 6-13.
- Raposa, E. B., Laws, H. B., & Ansell, E. B. (2016). Prosocial behavior mitigates the negative effects of stress in everyday life. *Clinical Psychological Science*, 4(4), 691-698.
- Shields, A. E., Wise, L. A., Ruiz-Narvaez, E. A., et al. (2016). Childhood abuse, promoter methylation of leukocyte NR3C1 and the potential modifying effect of emotional support. *Epigenomics*, 8(11), 1507-1517.
- Thompson, E., & Varela, F. J. (2001). Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 418-425.
- Tseng, V., & Seidman, E. (2007). A systems framework for understanding social settings. *American Journal of Community Psychology*, 39, 217-228.
- Uchino, B. N. (2006). Social support and health: A review of physiological processes potentially underlying links to disease outcomes. *Journal of Behavioral Medicine*, 29, 377-387.