

Desarrollo temprano de la capacidad de mentalización, principales precursores neuropsicológicos y sus alteraciones

Early development of mentalization capacity, main neuropsychological precursors and their alterations

DOI: 10.18270/chps.v2021i2.3784

Recibido: 11-10-2021 Aprobado: 03-12-2021

<https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/CHP>

Silvia Lascarez Martínez 

Universidad Nacional Autónoma de México.
lascarezsil@gmail.com

Julio C. Flores-Lázaro 

Universidad Nacional Autónoma de México.
Ciudad de México
Hospital Psiquiátrico Infantil, DJNN.
Secretaría de Salud, México
Autor de correspondencia
juliofnp@gmail.com



Copyright: ©2020.

La Revista Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología proporciona acceso abierto a todos sus contenidos bajo los términos de la licencia creative commons Attribution-NonCommercial- NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NCND 4.0)

Declaración de disponibilidad de datos: Todos los datos relevantes están dentro del artículo, así como los archivos de soporte de información.

Conflicto de intereses: Los autores han declarado que no hay conflicto de intereses

Resumen

La mentalización es una capacidad neuropsicológica que permite la interacción entre personas, y el reconocimiento de estados mentales, deseos, y pensamientos propios y de los demás. Esta capacidad presenta competencias tempranas desde los primeros meses de vida. En este artículo se presenta una revisión narrativa de la literatura, dividida en dos secciones: la primera incluye los principales precursores neuropsicológicos que soportan y fomentan el desarrollo normal de la capacidad de mentalización en infantes y niños preescolares: la percepción visual, la búsqueda de mirada/ rostro, las respuestas de expresiones faciales, la atención conjunta y el reconocimiento de emociones. En la segunda sección se revisa la afectación de estos precursores en niños con trastorno del espectro autista. El conocimiento de las principales dimensiones del desarrollo temprano de la mentalización permitirá contar con mejores herramientas profesionales para la evaluación y detección temprana de alteraciones. Por ende, se podrá realizar una intervención eficaz con respecto a la mentalización, la cual se ve afectada en diversos trastornos del desarrollo.

Palabras clave: mentalización, desarrollo, precursores

Abstract

Mentalization is a neuropsychological capacity that allows interaction between people, and the recognition of mental states, desires, and thoughts of oneself and others. This capacity presents early competences from the first months of life. The current article presents a narrative review of the literature, divided into two sections. The first one includes the main precursors that support and encourage the development of mentalization capacity in infants and preschool children: visual perception, gaze / face search, facial expression responses, joint attention, and recognition of emotions. The second section is focused on the way these precursors are affected in children with autism spectrum disorder (ASD). The knowledge of the main characteristics of mentalization's early development will let us count on having the best professional tools for the evaluation and early detection of alterations. So, an effective intervention regarding mentalization -which is affected in several developmental disorders- could be done.

Keywords: mentalization, development, precursors

Introducción

Los enfoques más actuales en el campo de la neuropsicología del desarrollo y del desarrollo cognitivo destacan que además del adecuado desarrollo de los procesos cognitivos como el lenguaje, la memoria, la atención o las funciones ejecutivas, un óptimo desarrollo psicológico requiere de capacidades adicionales como la mentalización y la teoría de la mente (Baron-Cohen et al., 2001; Clemmensen et al., 2016); estas capacidades permiten identificar y representar estados mentales e intenciones.

En gran parte de la literatura, la mentalización y la teoría de la mente se utilizan como sinónimos y hacen referencia a la capacidad de reconocer y atribuir estados mentales, tanto en nosotros mismos como en otros; entre estos, se incluyen los deseos, las creencias, las intenciones y las emociones (Baron-Cohen, 2001; Frith & Frith, 2003; Premack & Woodruff, 1978). Esta capacidad psicológica es fundamental para guiar, predecir y explicar la intención de comportamientos en las interacciones interpersonales y sociales (Baron-Cohen, 1989; Dennis et al., 2013; Leslie, 1987; Meinhardt et al., 2011; Rajkumar et al., 2008). En el presente artículo se denomina mentalización a la capacidad básica de los infantes para representar, en sí mismos y en los demás, estados mentales y creencias básicas sobre las intenciones de los demás.

El desarrollo de la capacidad de mentalización representa uno de los componentes más importantes del desarrollo psicológico, ya que constituye uno de los pilares para el desarrollo de la interacción interpersonal y social (Batty & Taylor, 2006; Gao & Maurer, 2010). No obstante, diversas condiciones clínicas del neurodesarrollo, algunas alteraciones genéticas, como el síndrome de Turner, y varias condiciones psiquiátricas, como el Trastorno del Espectro Autista (TEA), el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), la esquizofrenia, la depresión, la ansiedad, el trastorno obsesivo compulsivo, los trastornos alimentarios y el trastorno límite de la personalidad (Batty & Taylor, 2006; Gao & Maurer, 2010), se asocian con un déficit en esta capacidad.

Ahora bien, la mentalización incluye diversas funciones. A continuación, se aludirá a las principales:

La primera es la identificación de los estados mentales (entre ellos, los emocionales) durante la interacción con los demás (Lawrence et al., 2015; Nelson & Russell, 2016; Oleszkiewicz et al., 2017; Widen, 2013); la segunda se refiere a las interacciones interpersonales (comunicación facial/gestual) con los cuidadores (Tomasello, 1995; Tomasello & Carpenter, 2007); la tercera es el reconocimiento de otras personas como seres psicológicos independientes, lo que permite distinguir entre el mundo psicológico interno y externo (Bigozzi et al., 2016); y la cuarta es la toma de decisiones prosociales en entornos de socialización (ayudar o jugar con otros niños);

estas decisiones requieren de ajustes de interacción constantes, los cuales se logran a partir de la capacidad de comprender y predecir los estados mentales de los demás (Kanske et al., 2017; Lavoie et al., 2016; Yang et al., 2015).

Desarrollo de la capacidad de mentalización

Inicialmente, la mentalización es un proceso psicológico interpersonal (madre/cuidador-hijo); progresivamente (a lo largo de la infancia), esta supone la interacción con otros pares (niñas/niños y otros adultos); además, se desarrolla también como capacidad sociocognitiva (Bigozzi et al., 2016). El desarrollo de la mentalización en los infantes se produce en etapas, entre el primer y el cuarto año de vida (Sodian & Thoermer, 2008; Wellman, 2012). Aunque se pueden encontrar competencias tempranas en la interacción interpersonal en bebés (por ejemplo, la respuesta de sonrisa hacia los adultos), uno de los principales precursores en el desarrollo de la mentalización es el fenómeno de atención conjunta (joint attention); este implica que dos personas comparten un punto-objeto-persona de interés y pueden interactuar en relación con este mismo objetivo. Así mismo, se ha descrito que, hacia los seis meses de edad, los bebés reconocen a los agentes animados y distinguen entre el movimiento biológico y mecánico (Spelke et al., 1995; Woodward, 1998). Estas competencias mejoran las habilidades de los bebés para atender selectivamente el comportamiento humano y ver los eventos desde la perspectiva de un agente (Hughes & Leekam, 2004).

Posteriormente, tienen lugar las interacciones uno a uno: cuando un niño y su mascota (por ejemplo, un perro) corren para recibir al papá del niño cuando llega a casa (Tomasello, 1995; Tomasello & Carpenter, 2007). Estos episodios de atención conjunta (intereses conjuntos) reflejan el comienzo de la comprensión de la mente en su forma básica (Tomasello, 1995).

Principales precursores de la mentalización

El desarrollo de la mentalización depende del desarrollo previo de una serie de mecanismos neuropsicológicos-cognitivos de nivel básico. Estos mecanismos precursores procesan información sobre el mundo social del niño y median sus primeras interacciones con los demás. Por ejemplo, permiten el procesamiento de los rostros de las personas de su círculo cercano, con quienes interactúa de forma cotidiana y afectiva, el procesamiento de las emociones, las representaciones de la dirección de la mirada y la atención conjunta (Stone & Gerrans, 2006), entre otros. Estas competencias básicas se integran de forma secuencial durante el desarrollo (Steele et al., 2003; Wellman & Liu, 2004).

En este punto, cabe anotar que la literatura destaca seis precursores principales: Interacción madre-bebé, percepción visual/búsqueda de mirada/rostros, respuestas a expresiones faciales, atención conjunta, reconocimiento de emociones y sistema de neuronas espejo.

En este orden de ideas, Godard et al. (2016) describen que los niños de 3 meses miran más tiempo una cara sonriente que una cara de asco en un ambiente de olor agradable. También se ha descrito que el olor corporal materno mejora la preferencia por la búsqueda de una cara sobre otro elemento en bebés de 4 meses (Durand et al., 2013).

En estudios con infantes de entre 6 y 8 meses, se describe que las interacciones (hablar o cantar) cara a cara entre madre-hijo, proporcionan a los bebés señales específicas, les permiten no sólo reaccionar a la estimulación de la madre, sino también actuar hacia ellas, mostrando una versión rudimentaria de la conducta por turnos (Arias & Peña, 2016); en este tipo de interacciones, los bebés no solo reaccionan al discurso de la madre, sino que actúan hacia sus madres, buscando mantener la interacción. En otros estudios se ha encontrado que los bebés participaron en la interacción visual con mayor atención sostenida cuando sus madres cantaban,

y con comportamientos de atención más interactivos cuando sus madres les hablaron (Arias & Peña, 2016). Esta interacción que se presenta después del nacimiento se reporta desde una edad muy temprana; los bebés imitan la mímica facial de la persona que interactúa con ellos en una condición cara a cara (Meltzoff & Moore, 1977).

En lo que respecta a la percepción visual/búsqueda de mirada/rostros, se ha descrito una preferencia en los bebés en cuanto a qué elementos del medio ambiente mirar. Desde el nacimiento, los niños muestran una preferencia hacia las caras humanas (Johnson & Morton, 1991; Dunphy-Lelii & Wellman, 2004). Además, durante los primeros meses de vida, identifican las siguientes fuentes principales de información social: la mirada, la voz y las expresiones faciales (Jones et al., 2016; Walker-Andrews & Lennon, 1991). Entre los 3 y 6 meses, los bebés muestran una preferencia definida por mirar los ojos sobre otros rasgos faciales; además, prefieren mirar a las personas cuyos ojos están abiertos. A los 6 meses, interpretan la preferencia, dependiendo de la dirección de la mirada del agente (Luo & Johnson, 2009). A los 9-10 meses, los bebés siguen la mirada de forma fiable y esperan que los cambios de la mirada sean referenciales (es decir, dirigidos a los objetos/personas del entorno) (Kampis et al., 2017; Senju et al., 2008). A los 12 meses, entienden que la comunicación referencial de un agente puede confundirse si la dirección de su mirada no es consistente. A esta edad, los niños no vuelven a mirar en la dirección del giro de la cabeza de otra persona si esta gira la cabeza cuando sus ojos están cerrados (Meltzoff & Brooks, 2001).

Al principio del desarrollo, la señal predictiva puede ser la cara; posteriormente, los ojos. El desarrollo de esta señal puede inducir al bebé a buscar un objeto en un espacio muy amplio; por ejemplo, la mitad derecha o izquierda de la habitación; este comportamiento contribuye a focalizar la atención (Dunphy-Lelii & Wellman, 2004) y entabla los primeros vínculos de relación interpersonal. Johnson & Morton (1991) proponen la existencia de dos sistemas neuropsicológicos: el primer sistema está activo durante las primeras semanas de vida, conlleva una predisposición en los recién nacidos para orientarse hacia las caras y detectar rostros, y está relacionado con una ruta de procesamiento subcortical; el segundo sistema es una especialización adquirida de circuitos corticales para el reconocimiento facial, por lo que facilita el procesamiento y reconocimiento de rostros (Johnson et al., 2015). La especialización de los circuitos corticales faciales surge del mecanismo subcortical que sesga la atención visual de los bebés hacia las caras y permite el procesamiento de las experiencias con estímulos faciales. El mecanismo subcortical guía las áreas corticales que, durante el desarrollo, constituyen la red facial (Simion & Di Giorgio, 2015).

Para el procesamiento de elementos invariantes y dinámicos del rostro, se describe un sistema central; este permite el reconocimiento de los individuos (característica invariante), así como la mirada, la expresión facial o el movimiento de los labios (características dinámicas). Dicho sistema está compuesto por regiones occipito-temporales en la corteza visual extraestriada, que contribuye a la etapa temprana de la percepción de la cara, así como la circunvolución fusiforme, para el procesamiento de características invariantes; y el surco temporal superior, para el procesamiento de las características dinámicas.

Para analizar toda la información contenida en un rostro, son necesarias interconexiones recíprocas entre el sistema central y el sistema extendido, que comprende estructuras cerebrales responsables de otras funciones cognitivas; por ejemplo, el sistema límbico, el cual permite el procesamiento emocional de los estímulos (Haxby et al., 2000).

Por otra parte, las respuestas a expresiones faciales se refieren a la capacidad de identificar tales expresiones; estas representan una capacidad psicológica que ofrece una importante diversidad de información sobre el estado interno de un individuo, a través de la cual comunica estados mentales, deseos, y necesidades. La decodificación de estas expresiones faciales ayuda a comprender y adaptarse adecuadamente al entorno interpersonal y social (Batty & Taylor, 2006; Gao & Maurer, 2010).

Cabe anotar que las limitaciones en la capacidad para reconocer expresiones faciales afectan la calidad de las interacciones sociales y la capacidad de modificar las conductas sociales para adaptarse adecuadamente al contexto ambiental; además, esta capacidad presenta una alta correlación con el desarrollo emocional (Barnard-Brak et al., 2017; Vicari et al., 2000).

Al principio de la vida, todos los movimientos faciales son novedosos para los niños, ninguno tiene una etiqueta léxica conocida (un nombre); sin embargo, se considera que incluso los niños más pequeños reconocen innatamente movimientos faciales particulares como agradables o desagradables (Nelson & Russell, 2016). Los seres humanos nacen con un sistema capaz de percibir estímulos placenteros o potencialmente peligrosos; los rostros suelen proporcionar parte de esta información, pues permiten generar placer, aceptación o alerta (Lawrence et al., 2015; Nelson & Russell, 2016; Oleszkiewicz et al., 2017; Widen, 2013).

Los bebés reconocen la valencia (atracción que denotan las emociones agradables como positivas, o la aversión de las emociones desagradables como negativas) expresada por el rostro del adulto. La percepción de las emociones inicialmente es antagónica (agradable-desagradable); posteriormente, los infantes pueden determinar categorías más específicas a partir de “sentirse bien o mal” y establecen la relación con diferentes emociones (Lawrence et al., 2015; Nelson & Russell, 2016; Oleszkiewicz et al., 2017).

Cerca de los 3 meses de edad, los bebés procesan de forma integral el rostro y reconocen los rostros familiares (Turati et al., 2010). Antes de los 3 meses, los recién nacidos pasan por una fase de habituación a los rostros con los que tienen mayor contacto; a esta edad, los bebés miran por más tiempo una cara nueva en comparación con la familiar (efecto de novedad). No obstante, se ha descrito que el rostro de la madre es reconocido y preferido sobre el rostro de otras personas en cuestión de horas después del nacimiento (Bushnell, 2001; Sai, 2005).

En lo que respecta a la atención conjunta, esta se refiere a la capacidad de mirar-seguir y coincidir en un foco de interés con otra persona; compartir este punto de interés implica atribuir propiedades intencionales (agencia). La observación de expresiones faciales, el uso de gestos, el lenguaje corporal, la comprensión de las intenciones, así como el contexto ambiental-social, se integran para contribuir a su desarrollo (Baron-Cohen, 2001; Bellagamba et al., 2006; Bernier et al., 2013). La capacidad para atender el mismo objeto-situación de interés entre dos personas, representa un cambio importante en el desarrollo cognitivo y social, ya que la atención conjunta, ligada a la habilidad de seguir la dirección de la mirada, el uso de gestos para indicar o señalar y la habilidad para alternar la mirada entre una persona y un objeto, permite coordinar la atención propia con la de los demás (Morales et al., 2000).

Entre los 9 y los 12 meses de edad, las interacciones pasan de ser relaciones diádicas (el niño con el objeto, o bien el niño con el adulto) a triádicas (Carpenter et al., 2002; Carpenter et al., 1998; Desrochers et al., 1995). Es entonces cuando el niño y el adulto prestan atención al mismo referente de forma simultánea. El niño puede ya identificar que tanto él como el adulto están atendiendo de forma intencionada (Tomasello, 1995; Tomasello & Carpenter, 2007). Estos episodios de atención conjunta (interés conjunto) reflejan el comienzo de la comprensión de la mente. Los infantes empiezan a comprender a los demás como seres intencionales, pero no como seres mentales, comprensión más elaborada que se dará hacia los 4 años (Tomasello, 1995); la vivencia psicológica de este fenómeno es que dos mentes están “ensambladas” (Carpenter et al., 2002), son capaces de compartir intenciones.

En estudios de seguimiento longitudinal, se ha encontrado que alrededor de los 20 meses de edad, la imitación, el juego simbólico, y en especial la atención conjunta, se relacionan con el rendimiento en tareas de mentalización a los 4 años de edad (Wellman et al., 2004). En el caso de los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), se han encontrado relaciones entre los

déficits en mentalización y los déficits en atención conjunta (Baron- Cohen, 1989; Charman et al., 2000). Seguir la mirada de una persona, o involucrarse en una atención conjunta con ella, permite saber qué es lo que ella puede atender y, por lo tanto, formar una representación. Si uno no logra codificar el objetivo de atención de un compañero social, inevitablemente dejará de atribuir estados mentales sobre esa persona (Kampis et al., 2017).

La aparición de la atención conjunta es considerada como un cambio importante en el desarrollo cognitivo e interpersonal, ya que este tipo de atención, junto a la habilidad de seguir la dirección de la mirada, el uso de gestos para indicar o señalar y la habilidad para alternar la mirada entre una persona y un objeto, permiten a los más pequeños coordinar sus atenciones con las de los demás; estas interacciones contribuirán significativamente al posterior desarrollo de determinadas habilidades, tanto socio-cognitivas como lingüísticas (Carpenter et al., 1998; Charman et al., 2000; Tomasello & Carpenter, 2007).

Ahora bien, el reconocimiento de emociones, que se refiere a la percepción e interpretación de las expresiones faciales como principal comunicador de los estados emocionales y mentales, es una capacidad que se desarrolla de forma temprana (Ferrari et al., 2012); los bebés a las 4 semanas reaccionan con una sonrisa cuando les sonrían; y a finales del primer año de vida, emplean las expresiones faciales de sus cuidadores para guiar su comportamiento (Luo & Johnson, 2009; Moses, 2001). Alrededor de los dos años de vida, los pequeños utilizan términos tales como triste o enfadado en sus expresiones verbales.

En el desarrollo temprano se empieza por reconocer las emociones básicas: enojo, asco (disgusto), miedo, felicidad, tristeza y sorpresa. La valencia y excitación de estas emociones son consideradas universales (Elfenbein & Ambady, 2002). Este reconocimiento ocurre con una mínima regulación cognitiva o conductual durante el desarrollo temprano; además, son discretas, pues tienen un conjunto fijo de componentes neuronales y corporales, y conforman uno de los fundamentos de los sentimientos. Aunque se considera que las emociones básicas están programadas biológicamente, el aprendizaje individual y el contexto socio-cultural influyen en el control de la expresión y percepción de las emociones secundarias (sentimientos) (Elfenbein & Ambady, 2002; Tracy & Randles, 2011).

La capacidad de representar y comprender las expresiones faciales más sutiles y con menos contrastes perceptuales entre sí (emociones secundarias) requieren un tiempo más prolongado para su desarrollo (Elfenbein & Ambady, 2002; Gao & Maurer, 2010; Lawrence et al., 2015; Perner, 1991; Wellman, 2014; Widen, 2013). Sobre la base de las emociones básicas, y como resultado del aprendizaje interpersonal y psicológico, se desarrollan las emociones secundarias o sentimientos (Evans, 2002); estas son aún más influenciadas por el contexto social-cultural. Entre las emociones secundarias se destacan: amor, culpabilidad, vergüenza, desconcierto, orgullo, envidia, celos, entre otras decenas. Cabe anotar que el desarrollo completo de este amplio inventario de emociones secundarias solo se alcanza después de la adolescencia.

Por último, el sistema de neuronas espejo, reconocido también en primates no humanos (Rizzolatti, 2006), es un sistema neuronal que representa/imita el estado fisiológico/psicológico de la persona a la que se mira; por ejemplo, si alguien se golpea el codo, automáticamente nuestro sistema de neuronas en espejo se activa, haciéndonos experimentar/empatizar con la experiencia fisiológica de dolor. En el lado placentero, decimos “se me hace agua la boca” cuando observamos a alguien comer nuestra fruta favorita, pues nuestro cerebro imita (simula) la experiencia fisiológica, en ausencia del objeto/experiencia real. Cabe señalar que este mecanismo facilita el intercambio comunicativo entre el cuidador y el bebé (Ferrari et al., 2012). De hecho, la imitación del infante de gestos, acciones y posturas faciales, tiene un importante componente de neuronas en espejo (Ferrari et al., 2009; Ferrari et al., 2012; Nelson & Russell, 2016).

El reconocimiento de la expresión facial está relacionado con el sistema de neuronas espejo, el cual se activa como un reflejo funcional poco después del nacimiento; este sistema brinda a los bebés ventajas importantes, como la comprensión de los comportamientos e imitaciones de los demás. Los primeros elementos del sistema de neuronas espejo pueden contribuir a los fenómenos de imitación neonatal (Ferrari et al., 2009; Nelson & Russell, 2016) y pueden ser fundamentales para el futuro aprendizaje en la interacción interpersonal y social. En los humanos, el sistema en cuestión también codifica actos motores transitivos e intransitivos; este se activa con la observación de acciones realizadas por los demás, permite discriminar, incluso la intención con la que se lleva a cabo un determinado acto, facilitando la comprensión inmediata del estado corporal-emocional de los demás antes de cualquier mediación cultural o lingüística (Rizzolatti, 2006).

Integración de precursores

La integración funcional de estos precursores va conformando a lo largo de la infancia la capacidad de mentalización (Bulgarelli et al., 2015). En conjunto, estos precursores contribuyen inicialmente al desarrollo de la mentalización y; posteriormente, a la teoría de la mente. Para ello, se recorre un proceso basado en la simulación y el sistema de neuronas espejo.

Cuando un niño trata de entender a los otros, recurre a una simulación mental de estos estados y; posteriormente, utiliza sus propios sistemas para tomar decisiones (Gallese & Goldman, 1998). En esta teoría se intenta imitar o simular el estado mental del otro para lograr comprenderlo. Los estados mentales de otras personas se representan, adoptando su perspectiva: rastreando o haciendo coincidir sus estados con estados resonantes propios (Baars & Gage, 2010). Esta perspectiva guarda relación con el sistema de neuronas espejo y pone énfasis en el aspecto de ponerse en el lugar de otra persona, es decir, 'empatizar', que es la capacidad de reconocer, percibir y sentir directamente la emoción de otra persona (Gallese 2007; Gallese & Goldman 1998; Gordon 1996). De hecho, acceder a la comprensión de la mente depende de la autoconciencia y de la capacidad imaginativa de simulación (Hughes & Leekam, 2004).

Bebés e infantes con TEA o riesgo de TEA

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por déficits persistentes en las interacciones sociales recíprocas y la comunicación social; en aproximadamente la mitad de los individuos afectados, se presenta una discapacidad intelectual de leve a profunda (American Psychiatric Association, 2018). Los déficits en la atención/interacción social comienzan a emerger en la segunda mitad del primer año de vida, lo que lleva a una reducción del compromiso con los estímulos sociales y, por lo tanto, a menores oportunidades para el aprendizaje social (Jones et al., 2016).

Los bebés con TEA atienden menos a señales sociales, como caras y voces, en comparación con los bebés con desarrollo típico (Chawarska et al., 2013). Además, tienden a mirar más a la boca de las personas que a los ojos (Klin et al., 2002). Los infantes con desarrollo típico de 14 a 42 meses de edad, prefieren los estímulos sociales a las imágenes geométricas; los niños con riesgo de TEA muestran el patrón opuesto, el cual se ha asociado con el diagnóstico posterior de TEA (Kampis et al., 2017).

Alteración de precursores del desarrollo de la mentalización

Se presentan diversas alteraciones en el desarrollo de los precursores de la mentalización, algunas de las cuales se describen a continuación.

En lo que respecta al seguimiento/procesamiento de la mirada, se ha encontrado que, a los 2 años, los niños con TEA no se orientan ante el movimiento biológico (personas o animales); en

cambio, tienden a centrarse en aspectos físicos no sociales (Wilson et al., 2010), presentando interés hacia los estímulos significativos para ellos, como vehículos, relojes, etc. (Sasson & Touchstone, 2014). En las poblaciones típicas, la mirada se trata como una señal distinguida para detectar objetivos socialmente relevantes en el entorno. Sin embargo, en los sujetos con TEA, parece tratarse como una de las muchas señales direccionales. Estos individuos procesan la mirada de forma diferente a sus pares de desarrollo típico, lo que podría ser el resultado, o una causa, de una disminución de la apreciación del aspecto referencial de la mirada (Vaidya et al., 2011). Si un niño con TEA no observa a qué objeto se dirige la mirada de otra persona, esto podría influir en el seguimiento eficiente de los contenidos del estado mental de los demás (Kampis et al., 2017).

Por otra parte, y en referencia a las respuestas a expresiones faciales, a diferencia de los niños con desarrollo típico, los niños diagnosticados con TEA no parecen preferir las caras o expresiones faciales sobre los estímulos no sociales (Kampis, 2017; Wilson et al., 2010). Con frecuencia, presentan déficits en la capacidad para reconocer rostros o expresiones faciales, pues presentan dificultades para discriminar la región ocular de los rostros (Weigelt et al., 2012). Se reporta un menor tiempo de observación en dicha región, pero un mayor enfoque en la boca. Cabe anotar que los tiempos de fijación en la boca y en los objetos inanimados, pero no en los ojos, son importantes predictores en la afectación de esta capacidad (Klin et al., 2002). Los tipos de errores de reconocimiento facial cometidos por niños diagnosticados con TEA, sugieren que no emplean una estrategia de procesamiento facial configuracional u holística normal. En estudios con resonancia magnética funcional, se ha encontrado que presentan hipoactivación en las regiones cerebrales que procesan la información facial; por ejemplo, en el giro fusiforme (Grelotti et al., 2005; Schurz & Perner, 2015). Los resultados son similares al observar expresiones faciales dinámicas, pues presentan hipoactivación en el giro temporal medio, giro fusiforme, amígdala, corteza prefrontal medial y giro frontal inferior (Sato et al., 2012).

Ahora bien, al observar la atención conjunta, en niños con TEA se han descrito alteraciones no solo en la dirección de la atención visual, sino también en su dinámica temporal. En efecto, se observan interrupciones tempranas en la profundidad, dirección y calidad de la atención social en los primeros 6 meses de vida; estas preceden al surgimiento de síntomas conductuales claros de TEA (Jones et al., 2016). Además, tales interrupciones reducen la calidad y cantidad del procesamiento de la información social, provocando menor aprovechamiento de las experiencias perceptuales.

En estudios de seguimiento longitudinal normativo, se ha encontrado que, alrededor de los 20 meses de edad, la atención conjunta, la imitación y el juego simbólico, se relacionan con el rendimiento en TM a los 4 años. En el campo del TEA, se han encontrado relaciones entre los déficits en TM y los déficits en atención conjunta (Baron-Cohen, 1989; Charman, et al., 2000; Mundy et al., 1994).

En cuanto al reconocimiento de emociones, se hallan diferencias al comparar la habilidad de reconocimiento de las emociones (sorpresa, felicidad y tristeza) de un grupo de niños con desarrollo típico, con una media de edad de 4.4 años, y un grupo de niños con TEA, con una media de edad de 12.6 años. Tras mostrarles fotografías que expresaban emociones, se les pidió a los niños que nombraran la emoción que expresaban los estímulos. Se encontró que los infantes diagnosticados con TEA mostraron dificultades para reconocer la expresión de sorpresa vinculada a la capacidad de comprender creencias, pero no tuvieron dificultades en el reconocimiento de las expresiones emocionales de felicidad y tristeza relacionadas con una acción concreta (Baron-Cohen, Spitz, & Cross, 1993). En cambio, en la población con TEA, se describen dificultades para el reconocimiento del miedo en relación con la felicidad; también se han reportado limitaciones en otras emociones con valencia negativa, tales como el enojo, el disgusto y la tristeza (Ashwin et al., 2006; Boraston et al., 2007; Corden et al., 2008; Humphreys et al., 2007; Wallace et al., 2008).

En el metaanálisis realizado por Uljarevic & Hamilton (2012), en el cual se analizaron 48 artículos, con 980 participantes diagnosticados con TEA, se describe que el reconocimiento de la felicidad se vio afectado marginalmente, pero el del miedo tuvo un peor reconocimiento; sin embargo, solo 9 artículos incluían población infantil con una media de edad menor de 6 años.

Finalmente, en lo que respecta al sistema de neuronas en espejo, con frecuencia se destaca que este es fundamental para la imitación, la empatía, la mentalización y el desarrollo del lenguaje. En particular, los estudios con Resonancia Magnética funcional (RMf) muestran que los niños diagnosticados con TEA presentan activación atípica en las regiones relacionadas al sistema de neuronas espejo, incluyendo el giro frontal inferior y el lóbulo parietal inferior, cuando observan las expresiones faciales y los movimientos de las manos (Kana et al., 2011). Es importante aclarar que los estudios que reportan los patrones anormales de actividad neural dentro de la red de neuronas espejo en los individuos diagnosticados con TEA, tienden a utilizar estímulos emocionales, mientras que los que reportan la actividad normal de las neuronas espejo en los individuos con TEA tienden a utilizar estímulos de acción, no emocionales; por ejemplo, un auto en movimiento (Uljarevic & Hamilton, 2012). Por consiguiente, los resultados de los estudios deben leerse al margen de los estímulos presentados, tanto en poblaciones con desarrollo típico como en poblaciones con diagnósticos de trastornos del desarrollo.

A modo de resumen esquemático, incluimos una tabla con los principales aspectos tratados en este artículo, tanto para las características esperadas en cada uno de los precursores, como en lo que respecta a los rasgos clínicos que se observan en los niños. Es importante advertir que esta tabla es sólo conceptual y referencial, no representa una guía o protocolo de evaluación.

Tabla 1

Competencias esperadas en el desarrollo temprano de la mentalización

Precursores neuropsicológicos	Inicio de competencia	Competencia esperada	Rasgos clínicos
Reconocimiento de emociones y estados mentales básicos.	12-24 meses	Denominación: puede denominar algunas emociones y estados mentales básicos (alegría, tristeza, "está pensando")	Dificultades para denominar emociones y estados mentales básicos.
Sistema de neuronas en espejo	12-15 meses	Respuestas fisiológicas espontáneas ante lo que los demás experimentan: respuestas con gestos de la cara, reacciones corporales ante eventos como golpes, caídas, sufrimiento-llanto, accidentes.	Falta de respuesta espontánea (facial y corporal) hacia los estados, eventos o accidentes de los demás
Atención conjunta	9-12 meses	Mira los mismos objetos, animales o personas que otra persona está mirando. Comparte intereses.	Disminución o ausencia de intereses perceptuales: no mira junto con los demás a personas o eventos de interés común (no comparte intereses).
Respuestas a expresiones faciales	4 a 9 meses	Reconoce la valencia, agradable-desagradable de las expresiones faciales.	Respuesta disminuida, casi ausente Desinterés por el intercambio de muecas y miradas
Búsqueda de mirada/rostro	3 a 6 meses	Preferencia por mirar a los ojos	Atiende menos a señales sociales, como caras y voces Tiende a mirar más a la boca de las personas que a los ojos No sonríe en respuesta a que alguien le sonría
Percepción visual	0-3 meses	Sonríe cuando alguien les sonríe Prefiere mirar rostros humanos que objetos	Prefiere mirar objetos que personas, sobre todo si se mueven de forma sistemática-repetitiva (ventiladores, juguetes que se mueven)

Discusión

La identificación temprana de las diversas condiciones clínicas de desarrollo es uno de los principales retos de los sistemas de salud mental en todo el mundo (Insel et al., 2010). En particular, el enfoque dimensional propuesto por el RDoC (Research Domain Criteria) (NIMH, 2020) advierte que se deben considerar los casos subclínicos: aquellos niños que no cumplen el número y tipo de criterios para obtener un diagnóstico clínico, pero que presentan dificultades de mentalización/teoría de la mente durante su desarrollo. Por ejemplo, un porcentaje considerable de niños con TDAH presentan algunas dificultades de mentalización (Tye et al., 2013), las cuales agravan su desempeño cognitivo y desarrollo neuropsicológico. El proyecto RDoC también promueve el uso de instrumentos cognitivos (neuropsicológicos), con el fin de que no se dependa solo del criterio clínico (subjetivo) del evaluador y el informante (madre/padre) sobre el estado de desarrollo del niño.

Si bien desde el campo de la psiquiatría infantil, la psicología y la neuropsicología se han diseñado diversos instrumentos para el diagnóstico de los trastornos del desarrollo, como la Entrevista de diagnóstico de autismo (ADI-R), o la Escala de calificación del autismo infantil (CARS), utilizados para el diagnóstico de TEA, este tipo de procedimientos de evaluación sólo se encuentran accesibles en contextos altamente especializados (no comunes en el primer y segundo nivel de atención de la salud).

Conclusiones

En esta revisión narrativa se incluyeron los precursores neuropsicológicos más abordados por la literatura; se destaca que el desarrollo temprano de la mentalización requiere de la óptima presencia-desarrollo de estos precursores.

Desde los primeros meses de vida, el niño tiene la habilidad de percibir el movimiento biológico y se atribuye intención; el desarrollo continúa con el reconocimiento de la expresión facial que contribuirá al reconocimiento de emociones básicas y; posteriormente, de emociones secundarias. Otro de los precursores fundamentales es la atención conjunta, considerada uno de los primeros indicios de la comprensión de la mente ya que se establece una relación triádica que involucra la atribución de pensamientos, sentimientos y deseos del otro con relación a un estímulo. Continuando con el desarrollo, uno de los primeros sistemas descritos es el sistema de neuronas espejo, que está activo desde los primeros días a partir del nacimiento y posibilita interacciones básicas iniciales. Todos estos precursores contribuyen al desarrollo de la mentalización como competencia básica en los infantes (Clemmensen et al., 2016). Estos seis precursores, además de hallarse alterados en la población con riesgo o diagnóstico confirmado de TEA, se relacionan con posteriores déficits en cascada. Estos déficits pueden ser identificados desde edades tempranas, lo cual puede facilitar el diagnóstico temprano de TEA; por ende, se debe fomentar la inclusión de estos precursores en programas de estimulación (Vaidya et al., 2011).

En fin, esta situación nos impone como objetivo prioritario el desarrollo de instrumentos y métodos neuropsicológicos (adecuadamente adaptados a nuestro tipo de población) para la evaluación de niños en etapa preescolar.

Referencias

- American Psychiatric Association (2018). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5a. ed).
- Arias, D., & Peña, M. (2016). Mother-Infant face-to-face interaction: The communicative value of infant-directed talking and singing. *Psychopathology*, 49, 217-227. <https://doi.org/10.1159/000447640>
- Ashwin, C., Chapman, E., Colle, L., & Baron-Cohen, S. (2006). Impaired recognition of negative basic emotions in autism: a test of the amygdala theory. *Social Neuroscience*, 1 (3-4); 349-363. [doi: 10.1080/17470910601040772](https://doi.org/10.1080/17470910601040772). PMID: 18633799.

- Baars, B. J., & Gage, N. M. (2010). *Cognition, Brain and Consciousness. Introduction to Cognitive Neuroscience*, 2nd. Edn. Elsevier.
- Barnard-Brak, L., Abby, L., Richman, D. M., & Chesnut, S. (2017). Facial emotion recognition among typically developing young children: A psychometric validation of a subset of NimStim stimuli. *Psychiatry research*, 249, 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.12.049>
- Baron-Cohen, S. (1989). Joint-attention deficits in autism: Towards a cognitive analysis. *Development and Psychopathology*, 1(3), 185-189. <https://doi.org/10.1017/S0954579400000377>
- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of mind in normal development and autism. *Prisme*, 34, 174-183.
- Baron-Cohen, S., Spitz, A., & Cross, P. (1993). Do Children with Autism Recognize Surprise? A Research Note. *Cognition and Emotion*, 7(6), 507-516. <https://doi.org/10.1080/02699939308409202>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 42(2), 241–251.
- Batty, M., & Taylor, M. J. (2006). The development of emotional face processing during childhood. *Developmental science*, 9(2), 207–220. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2006.00480.x>
- Bellagamba, F., Camaioni, L., & Colonesi, C. (2006). Change in children’s understanding of other’s intentional actions. *Developmental Science Review*, 9, 182-188. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2006.00478.x>
- Bernier, R., Aaronson, B., & McPartland, J. (2013). The role of imitation in the observed heterogeneity in EEG mu rhythm in autism and typical development. *Brain and Cognition*, 82(1), 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2013.02.008>
- Bigozzi, L., Di Cosimo, A., & Vettori, G. (2016). Appearances are deceiving: Observing the world as it looks and how it really is Theory of mind performances investigated in 3,4 and 5 year old children. *Child Development Research*. <https://doi.org/10.1155/2016/5270924>
- Boraston, Z., & Blakemore, S. J. (2007). The application of eye-tracking technology in the study of autism. *The Journal of physiology*, 581(3), 893–898. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.133587>
- Bulgarelli, D., Testa, S., & Molina, P. (2015). Factorial structure of the “ToM Storybooks”: A test evaluating multiple components of Theory of Mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 33(2), 187-202. doi: 10.1111/bjdp.12062
- Bushnell, I. W. R. (2001). Mother’s face recognition in newborn infants: learning and memory. *Infant and Child Development*, 10, 67–74. <https://doi.org/10.1002/icd.248>
- Carpenter, M., Call, J. & Tomasello, M. (2002). Understanding ‘prior intentions’ enables 2- year-olds to imitatively learn a complex task. *Child Development*, 73, 1431-1441. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00481>
- Carpenter, M., Nagell, K., & Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63(4), 1–143.
- Charman, T., Baron-Cohen, S., Swettenham, J., Baird, G., Cox, A., & Drex, A. (2000). Testing joint attention, imitation: And play as infancy precursors to language and theory of mind. *Cognitive Development*, 15, 481-498.
- Chawarska, K., Macari, S., & Shic, F. (2013). Decreased spontaneous attention to social scenes in 6-month-old infants later diagnosed with autism spectrum disorders. *Biological psychiatry*, 74(3), 195–203. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.11.022>
- Clemmensen, L., Bartels-Velthuis, A., Jespersen, R., van Os, J., Blijd-Hoogewys, EMA., Ankerstrom, L., Væver, M., Daniel, PF., Drukker, M., Jeppesen, P. & Jepsen, JRM. (2016). A psychometric evaluation of the

- Danish Version of the theory of mind storybook for 8-14 year-old children. *Frontiers in Psychology*, 7 330. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00330>
- Corden, B., Chilvers, R., & Skuse, D. (2008). Avoidance of emotionally arousing stimuli predicts social-perceptual impairment in Asperger's syndrome. *Neuropsychologia*, 46(1), 137–147. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.005>
- Dennis, M., Simic, N., Bigler, E. D., Abildskov, T., Agostino, A., Taylor, H. G., Rubin, K., Vannatta, K., Gerhardt, C. A., Stancin, T., & Yeates, K. O. (2013). Cognitive, affective, and conative theory of mind (ToM) in children with traumatic brain injury. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 5, 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.006>
- Desrochers, S., Morissette, P., & Ricard, M. (1995). Two perspectives on pointing in infancy. En C. Moore & P. J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development* (pp. 85–101). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dunphy-Lelii, S., & Wellman, H. M. (2004). Infants' understanding of occlusion of others' line-of-sight: Implications for an emerging theory of mind. *European Journal of Developmental Psychology*, 1 (1), 49-66. <https://doi.org/10.1080/17405620444000049>
- Durand, K., Baudouin, J.-Y., Lewkowicz, D. J., Goubet, N., & Schaal, B. (2013). Eye-catching odors: Olfaction elicits sustained gazing to faces and eyes in 4-month-old infants. *PLoS ONE*, 8(8), e70677. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070677>
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 128(2), 203–235. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.2.203>
- Evans, D. (2002). *Emoción: La ciencia del sentimiento*. Taurus.
- Ferrari, P. F., Bonini, L., & Fogassi, L. (2009). From monkey mirror neurons to primate behaviours: possible 'direct' and 'indirect' pathways. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 364(1528), 2311–2323. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0062>
- Ferrari, P. F., Vanderwert, R. E., Paukner, A., Bower, S., Suomi, S. J., & Fox, N. A. (2012). Distinct EEG amplitude suppression to facial gestures as evidence for a mirror mechanism in newborn monkeys. *Journal of cognitive neuroscience*, 24(5), 1165–1172. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00198
- Frith, U., & Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 358(1431), 459–473. <https://doi.org/10.1098/rstb.2002.1218>
- Gallese V. (2007). Before and below 'theory of mind': embodied simulation and the neural correlates of social cognition. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 362(1480), 659–669. <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.2002>
- Gallese, V., & Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in cognitive sciences*, 2(12), 493–501. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(98\)01262-5](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(98)01262-5)
- Gao, X., & Maurer, D. (2010). A happy story: Developmental changes in children's sensitivity to facial expressions of varying intensities. *Journal of experimental child psychology*, 107(2), 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.05.003>
- Godard, O., Baudouin, J.Y., Schaal, B., & Durand, K. (2016). Affective matching of odors and facial expressions in infants: Shifting patterns between 3 and 7 months. *Developmental Science*, 19(1), 155–163. <https://doi.org/10.1111/desc.12292>
- Gordon, R. M. (1996). 'Radical' simulationism. In P. Carruthers & P. K. Smith (Eds.), *Theories of theories of mind* (pp. 11–21). Cambridge University Press.
- Grelotti, D. J., Klin, A. J., Gauthier, I., Skudlarski, P., Cohen, D. J., Gore, J. C., Volkmar, F. R., & Schultz, R. T. (2005). fMRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, 43(3), 373–385. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.06.015>

- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in cognitive sciences*, 4(6), 223–233. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01482-0](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01482-0)
- Hughes, C., & Leekam, S. (2004). What are the links between theory of mind and social relations? Review, reflections and new directions for studies of typical and atypical development. *Social Development*, 13(4), 590–619. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2004.00285.x>
- Humphreys, K., Minshew, N., Leonard, G. L., & Behrmann, M. (2007). A fine-grained analysis of facial expression processing in high-functioning adults with autism. *Neuropsychologia*, 45(4), 685–695.
- Insel, T., Cuthbert, B., Garvey, M., Heinssen, R., Pine, D.S, Quinn, K., Sanislow, C., & Wang P. (2010). Research domain criteria (RDoC): toward a new classification framework for research on mental disorders. *American Journal of Psychiatry*, 67,(7):748-751. doi: 10.1176/appi.ajp.2010.09091379
- Johnson, M. H., Senju, A., & Tomalski, P. (2015). The two-process theory of face processing: Modifications based on two decades of data from infants and adults. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (50), 169-179. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.009>
- Johnson, M.H., & Morton, J., (1991). *Biology and Cognitive Development: The Case of Face Recognition*. Blackwell, Oxford.
- Jones, E. J. H., Venema, K., Earl, R., Lowy, R., Barnes, K., Estes, A., Dawson, G., & Webb, S. J. (2016). Reduced engagement with social stimuli in 6-month-old infants with later autism spectrum disorder: A longitudinal prospective study of infants at high familial risk. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 8(7). <https://doi.org/10.1186/s11689-016-9139-8>
- Kampis, D., Fogd, D., & Kovács, Á. M. (2017). Nonverbal components of theory of mind in typical and atypical development. *Infant Behavior & Development*, 48(Part A), 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2016.11.001>
- Kana, R. K., Wadsworth, H. M., & Travers, B. G. (2011). A systems level analysis of the mirror neuron hypothesis and imitation impairments in autism spectrum disorders. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 35(3), 894–902. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.10.007>
- Kanske, P., Böckler, A., & Singer, T. (2017). Models, Mechanisms and Moderators Dissociating Empathy and Theory of Mind. *Current topics in behavioral neurosciences*, 30, 193–206. https://doi.org/10.1007/7854_2015_412
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., & Cohen, D. (2002). Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of general psychiatry*, 59(9), 809–816. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.59.9.809>
- Lavoie, M. A., Vistoli, D., Sutliff, S., Jackson, P. L., & Achim, A. M. (2016). Social representations and contextual adjustments as two distinct components of the Theory of Mind brain network: Evidence from the REMICS task. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 81, 176–191. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.017>
- Lawrence, K., Campbell, R., & Skuse, D. (2015). Age, gender, and puberty influence the development of facial emotion recognition. *Frontiers in psychology*, 6, 761. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00761>
- Leleu, A., Rekow, D., Ponce, F., Schaal, B., Durand, K., Rossion, B., & Baudouin, J.Y. (2019). Maternal odor shapes rapid face categorization in the infant brain. *Developmental Science*, 23(2). <https://doi.org/10.1111/desc.12877>
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of “theory of mind.” *Psychological Review*, 94(4), 412–426. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.94.4.412>
- Luo, Y., & Johnson, S. C. (2009). Recognizing the role of perception in action at 6 months. *Developmental science*, 12(1), 142–149. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00741.x>
- Meinhardt, J., Sodian, B., Thoermer, C., Döhnle, K., & Sommer, M. (2011). True- and false-belief reasoning

- in children and adults: an event-related potential study of theory of mind. *Developmental cognitive neuroscience*, 1(1), 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2010.08.001>
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science (New York, N.Y.)*, 198(4312), 74–78. [doi: 10.1126/science.897687](https://doi.org/10.1126/science.897687)
- Meltzoff, A. N., & Brooks, R. (2001). “Like me” as a building block for understanding other minds: Bodily acts, attention, and intention. En B. F. Malle, L. J. Moses, & D. A. Baldwin (Eds.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition* (pp. 171–191). The MIT Press.
- Morales, M., Mundy, P., Delgado, C., Yale, M., Neal, A. R. y Schwartz, H.K. (2000). Gaze following, temperament, and language development in 6-month-olds: a replication and extension. *Infant Behavior and Development*, 23, 231-236. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(01\)00038-8](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(01)00038-8)
- Moses, L. J. (2001). Executive accounts of theory of mind development. *Child Development*, 72, 688-690. [doi:10.1111/1467-8624.00306](https://doi.org/10.1111/1467-8624.00306).
- Mundy, P., Sigman, M., & Kasari, C. (1994). Joint attention, developmental level, and symptom presentation in autism. *Development and Psychopathology*, 6(3), 389–401. <https://doi.org/10.1017/S0954579400006003>
- National Institute of Mental Health. (2020). *Research Domain Criteria (RDoC)*. <http://www.nimh.nih.gov/research-priorities/rdoc/index.shtml>
- Nelson, N. L., & Russell, J. A. (2016). A facial expression of pax: Assessing children’s “recognition” of emotion from faces. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.07.016>
- Oleszkiewicz, A., Frackowiak, T., Sorokowska, A., & Sorokowski, P. (2017). Children can accurately recognize facial emotions from emoticons. *Computers in Human Behavior*, 76, 372–377. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.040>
- Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>
- Rajkumar, A. P., Yovan, S., Raveendran, A. L., & Russell, P. S. (2008). Can only intelligent children do mind reading: The relationship between intelligence and theory of mind in 8 to 11 years old. *Behavioral and brain functions: BBF*, 4, 51. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-4-51>
- Richter, L. (2004). *The Importance of Caregiver-Child Interactions for the Survival and Healthy Development of Young Children: A Review*. Geneva, Department of Child and Adolescent Health and Development, World Health Organization.
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C., (2006). Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica». *Anuario de psicología / The UB Journal of psychology*, 38 (2), 321-323.
- Sai, F. Z. (2005). The Role of the Mother’s Voice in Developing Mother’s Face Preference: Evidence for Intermodal Perception at Birth. *Infant and Child Development*, 14(1), 29–50. <https://doi.org/10.1002/icd.376>
- Sasson, N. J., & Touchstone, E. W. (2014). Visual attention to competing social and object images by preschool children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(3), 584–592. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1910-z>
- Sato, W., Toichi, M., Uono, S., & Kochiyama, T. (2012). Impaired social brain network for processing dynamic facial expressions in autism spectrum disorders. *BMC Neuroscience*, 13, 99. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-13-99>
- Schurz, M., & Perner, J. (2015). An evaluation of neurocognitive models of theory of mind. *Frontiers in psychology*, 6, 1610. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01610>

- Senju, A., Csibra, G., & Johnson, M. H. (2008). Understanding the referential nature of looking: infants' preference for object-directed gaze. *Cognition*, *108*(2), 303–319. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.02.009>
- Simion, F., & Giorgio, E. D. (2015). Face perception and processing in early infancy: inborn predispositions and developmental changes. *Frontiers in psychology*, *6*, 969. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00969>
- Sodian, B., & Thoermer, C. (2008). Precursors to a theory of mind in infancy: Perspectives for research on autism. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *61*(1), 27–39. <https://doi.org/10.1080/17470210701508681>
- Spelke, E., Phillips, A. & Woodward, A. (1995). Infant's knowledge of object motion and human action. En D. Sperber, D. Premack & A. Premack (Eds.), *Causal cognition: A multidisciplinary debate* (pp. 44–78). Oxford: Clarendon Press.
- Steele, S., Joseph, R. M., & Tager-Flusberg, H. (2003). Brief report: developmental change in theory of mind abilities in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, *33*(4), 461–467. <https://doi.org/10.1023/a:1025075115100>
- Stone, V. E., & Gerrans, P. (2006). What's domain-specific about theory of mind? *Social Neuroscience*, *1*(3-4), 309–319. <https://doi.org/10.1080/17470910601029221>
- Tye, C., Mercure, E., Ashwood, K. L., Azadi, B., Asherson, P., Johnson, M. H., Bolton, P., & McLoughlin, G. (2013). Neurophysiological responses to faces and gaze direction differentiate children with ASD, ADHD and ASD + ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *5*, 71–85. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2013.01.001>
- Tomasello, M. (1995). Joint Attention as Social Cognition. In C. Moore, & P. J. Dunham (Eds.), *Joint Attention: Its Origins and Role in Development* (pp. 103-130). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Tomasello, M. & Carpenter, M. (2007). Shared intentionality. *Developmental Science*, *10*(1), 121-125. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00573.x>
- Tracy, J. L., & Randles, D. (2011). Four Models of Basic Emotions: A Review of Ekman and Cordaro, Izard, Levenson, and Panksepp and Watt. *Emotion Review*, *3*(4), 397–405. <https://doi.org/10.1177/1754073911410747>
- Turati, C., Di Giorgio, E., Bardi, L., & Simion, F. (2010). Holistic face processing in newborns, 3-month-old infants, and adults: evidence from the composite face effect. *Child development*, *81*(6), 1894–1905. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01520.x>
- Turkewitz, G., & Devenny, D. A. (1993). *Developmental time and timing*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Uljarević, M., & Hamilton, A. (2012). Recognition of Emotions in Autism: A Formal Meta-Analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *43*, 1517-1526.
- Vaidya, C. J., Foss-Feig, J., Shook, D., Kaplan, L., Kenworthy, L., & Gaillard, W. D. (2011). Controlling attention to gaze and arrows in childhood: an fMRI study of typical development and Autism Spectrum Disorders. *Developmental science*, *14*(4), 911–924. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01041.x>
- Vicari, S., Reilly, J. S., Pasqualetti, P., Vizzotto, A., & Caltagirone, C. (2000). Recognition of facial expressions of emotions in school-age children: the intersection of perceptual and semantic categories. *Acta pediátrica*, *89*(7), 836–845.
- Walker-Andrews, A. S., & Lennon, E. (1991). Infants' discrimination of vocal expressions: Contributions of auditory and visual information. *Infant Behavior & Development*, *14*(2), 131–142. [https://doi.org/10.1016/0163-6383\(91\)90001-9](https://doi.org/10.1016/0163-6383(91)90001-9)
- Wallace, S., Coleman, M. & Bailey, A. (2008). An investigation of basic facial expression recognition in autism spectrum disorders, *Cognition and Emotion*, *22* (7), 1353-1380, <https://doi.org/10.1080/02699930701782153>

- Weigelt, S., Koldewyn, K., & Kanwisher, N. (2012). Face identity recognition in autism spectrum disorders: a review of behavioral studies. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 36(3), 1060–1084. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.12.008>
- Wellman, H. (2012). Theory of mind: Better methods, clearer findings, more development. *European Journal of Developmental Psychology*, 9 (3), 313–330. <https://doi.org/10.1080/17405629.2012.680297>
- Wellman, H. M. (2014). *Making minds: How theory of mind develops*. New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1080/15248372.2016.1205337>
- Wellman, H. M., Phillips, A. T., Dunphy-Lelii, S., & LaLonde, N. (2004). Infant social attention predicts preschool social cognition. *Developmental Science*, 7(3), 283–288. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2004.00347.x>
- Wellman, H., & Liu, D. (2004). Scaling theory of mind tasks. *Child development*, 75, 523–541. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00691.x>
- Widen, S. C. (2013). Children’s Interpretation of Facial Expressions: The Long Path from Valence-Based to Specific Discrete Categories. *Emotion Review*, 5(1), 72–77. <https://doi.org/10.1177/1754073912451492>
- Wilson, C. E., Brock, J., & Palermo, R. (2010). Attention to social stimuli and facial identity recognition skills in autism spectrum disorder. *Journal of intellectual disability research: JIDR*, 54(12), 1104–1115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01340.x>
- Woodward A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor’s reach. *Cognition*, 69(1), 1–34. [https://doi.org/10.1016/s0010-0277\(98\)00058-4](https://doi.org/10.1016/s0010-0277(98)00058-4)
- Woodward A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor’s reach. *Cognition*, 69(1), 1–34. [https://doi.org/10.1016/s0010-0277\(98\)00058-4](https://doi.org/10.1016/s0010-0277(98)00058-4)
- Yang, D. Y., Rosenblau, G., Keifer, C., & Pelphrey, K. (2015). An integrative neural model of social perception, action observation, and theory of mind. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. (51), 263–275. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.01.02>