

**DÉFICIT DEL PROCESAMIENTO FACIAL EN LOS TRASTORNOS
DEL ESPECTRO AUTISTA: ¿CAUSA O CONSECUENCIA DEL
IMPEDIMENTO SOCIAL?**

**FACE PROCESSING DEFICIT IN AUTISTIC SPECTRUM
DISORDER: CAUSE OR CONSEQUENCE OF SOCIAL IMPAIRMENT?**

**DÉFICITS DE PROCESSAMENTO DE ROSTO NO TRANSTORNO DO ESPECTRO
AUTISTA: CAUSA OU CONSEQUÊNCIA DO COMPROMETIMENTO SOCIAL?**

Jaime Unzueta Arce¹ y Ricardo García García²

Universidad de Salamanca

RESUMEN

El autismo es un trastorno caracterizado por un funcionamiento cognitivo anormal principalmente en la comunicación y la interacción social. Aunque aun se sabe muy poco sobre la patología de los procesos subyacentes a este déficit, en distintos estudios se ha observado que el déficit social que presentan estos sujetos suele ir acompañado de dificultades en el procesamiento de rostros. Diferentes autores sugieren que la amígdala junto a otras estructuras cerebrales responsables del procesamiento facial y emocional estarían funcionando inadecuadamente en esta población y que existiría una estrecha relación entre los déficits en el comportamiento social y comunicacional y el procesamiento facial. Por este motivo, en el presente trabajo se pretende realizar una revisión de las manifestaciones clínicas que presentan distintos sujetos con diagnóstico de autismo evaluados en diversos estudios científicos. Además, revisaremos los modelos teóricos que pretenden explicar el déficit del procesamiento facial y su relación con el inadecuado funcionamiento social y comunicacional de las personas autistas.

¹ Jaime Unzueta es Psicólogo titulado por la Universidad Católica Boliviana, actualmente postulante al doctorado en Neuropsicología en la Universidad de Salamanca.

² Profesor del Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universidad de Salamanca.

Palabras Clave: TEA, Déficit del procesamiento facial, Coherencia Central Débil, Cerebro Emocional, Pericia para los rostros

ABSTRACT

Autism is a disorder characterized by an abnormal cognitive functioning mainly in communicative skills and social interaction. Although, not much is known about the underlying pathology, in several studies it has been observed that social disorders occur along with difficulties in facial processing. Different authors suggest that amygdale and other brain structures responsible for face and emotional processing would be working inappropriately in this population and it may exist a tight relationship between social-behavioral and communicative deficits and face processing. For this reason, the following work pretends to review the clinical manifestations presented by autistic subjects that were assessed in diverse scientific studies. Besides, we will review the theoretical models that pretend to explain facial processing deficits and its relationship with the inappropriate social and communicative functioning in autism.

Key Words: ASD, face processing deficit, Weak Central Coherence, Emotional Brain, Face expertise

RESUMO

O autismo é uma desordem caracterizada por funcionamento cognitivo anormal, principalmente na comunicação e interação social. Embora ainda pouco conhecidos sobre a patologia dos processos subjacentes neste déficit, vários estudos têm mostrado que os déficits sociais apresentados por esses sujeitos é frequentemente acompanhado de dificuldades no processamento de faces. Diferentes autores sugerem que a amígdala com outras estruturas do cérebro é a responsável pelo processamento facial emocional e seria a causa do mau funcionamento nesta população, haveria uma estreita relação entre déficits de comportamento social, comunicação e processamento facial. Por esta razão, este trabalho realiza uma revisão das manifestações clínicas,

que têm diferentes assuntos com o diagnóstico de autismo avaliada em estudos científicos. Além disso, se revisam os modelos teóricos que tentam explicar o déficit de processamento facial e sua relação com o funcionamento social e comunicação inadequada de pessoas com autismo.

Palavras chave: TEA, déficit de processamento facial, coerência central fraca, cérebro emocional, expertise para rostos

INTRODUCCIÓN

Los Trastornos del Espectro Autista (TEA) se caracterizan por un impedimento severo en la capacidad para establecer interacciones sociales, dificultades en la comunicación verbal y no verbal y un repertorio conductual limitado y repetitivo (American Psychiatric Association, 2000). Los impedimentos más evidentes en personas con TEA son posiblemente los déficits en la comunicación e interacción social. Estos se manifiesta generalmente a través de un escaso acercamiento social acompañado de limitados intentos de atención conjunta y contacto visual (Chawarska y Shic, 2009; Oltmanns y Emery, 2009).

En este sentido, la escasa interacción rostro a rostro, fundamental para mediar el intercambio social, las dificultades para mantener contacto visual y la incapacidad para procesar correctamente la información proveniente de los rostros como la dirección de la mirada y las expresiones emocionales, han generado en los últimos años un gran interés por el estudio del procesamiento facial en individuos con este trastorno.

En general, se observa en la literatura científica una gran heterogeneidad de resultados en cuanto al estudio del procesamiento facial en personas con TEA. Algunos estudios realizados en niños y adultos indican que los individuos con TEA presentan dificultades selectivas en el reconocimiento y discriminación de rostros

(Pelphrey, Sasson, Reznick, Paul, Goldman y Piven, 2002; McPortland, Dawson, Webb, Panagiotides y Carver, 2004). Incluso en etapas tempranas del desarrollo, en estudios retrospectivos se ha observado que niños que serían diagnosticados posteriormente con TEA mostraban una atención reducida hacia los rostros en los primeros años de vida en comparación con los niños normales (Maestro et al. 2001).

Aunque se ha sugerido que este déficit en el procesamiento facial podría ser consecuencia de un trastorno generalizado en el procesamiento visual (Behrman, Thomas y Humphreys, 2006), recientes investigaciones centradas en la fijación de la mirada a través de técnicas de rastreo ocular demuestran que los rendimientos en el reconocimiento de rostros en niños y adolescentes con TEA son inferiores comparados con el reconocimiento de objetos familiares y patrones de bloques complejos (Bradshaw, Shic y Chawarska, 2010).

Se ha sugerido que este déficit se debería también a deficiencias de tipo atencional. Sin embargo, McPartland, Webb, Keehn y Dawson (2011) observaron, a través de la misma técnica, que la dificultad para reconocer rostros no se debe a un patrón de atención visual anormal ya que estos valores son similares a los de los sujetos control.

Por el contrario, otros autores postulan que el déficit en el procesamiento facial en esta población no implica una dificultad para discriminar o reconocer los rostros (Celani, Battacchi y Arcidiacono, 1999) ya que los rendimientos en este tipo de pruebas suelen ser similares a los de la población normal.

El déficit se manifestaría a través de una marcada dificultad en la comprensión de la carga emocional que presentan los rostros, siendo la incapacidad para interpretar las emociones a través del rostro, la característica más destacada en los sujetos con TEA (Adolphs, Sears y Piven, 2001). En este sentido, un estudio retrospectivo evaluó la conducta social de niños con TEA y niños con desarrollo normal en su primera fiesta de cumpleaños. Se observó que los niños con TEA mostraban un menor interés

por el rostro de sus compañeros en comparación a los niños normales (Osterling y Dawson, 1994).

Para Klin, Sparrow, de Bildt, Cicchetti, Cohen y Volkmar (1999), el procesamiento anormal de los rostros en personas autistas, se debería a que las caras no representan un estímulo con contenido social importante para ellos o en todo caso, no lo procesan de una manera habitual. En un estudio clásico (Langdell, 1978) se observó que los niños con TEA presentaban un patrón de procesamiento facial distinto al de un grupo control. Se les presentó una serie de fotografías de compañeros de clase que fueron modificadas para ocultar distintas partes del rostro.

Los niños autistas agrupados en dos grupos de edad (9 y 14 años) fueron más capaces de reconocer los rostros de sus compañeros cuando se presentaba sólo la boca descubierta respecto a otras partes o el rostro completamente descubierto. El grupo de niños de 9 años de edad mostró más dificultad para reconocer los rostros a través de los ojos mientras que el grupo de 14 años no presentó diferencias significativas con el grupo control.

Otros estudios han replicado también estos resultados en niños y adolescentes con TEA quienes parecen manifestar un mayor habilidad de reconocimiento a través de la boca (Joseph, 2001) y dedicando una mayor cantidad de tiempo a observar la boca que a fijarse en otras partes del rostro (Klin, Jones, Schultz, Volkmar y Cohen, 2002). Para Grelotti, Gauthier y Schultz (2002), la ausencia de una fijación hacia los ojos al momento de procesar un rostro en los individuos con TEA, refleja el impedimento para comprender de manera normal las expresiones emocionales que se expresen en su mayoría a través de la mirada. Esta característica estaría también en relación con la dificultad que presentan los autistas para comprender el complejo “lenguaje” de los estados emocionales, característica propia de los TEA (Oltmanns y Emery, 2009).

Otras investigaciones realizadas con técnicas psicofisiológicas han comprobado que el cerebro de los autistas reacciona de manera diferente ante la presentación de caras. Por ejemplo, en un estudio realizado con la técnica de Potenciales Evocados (ERP) hemos identificado en esta población componentes de procesamiento facial más lentos (Unzueta y Pinto, 2009) mientras que otros autores observaron que esta activación no varía durante el procesamiento de rostros familiares vs. no familiares a diferencia de de la activación cerebral en personas normales (O'Connor, Hamm y Kirk, 2005).

Es evidente que el procesamiento facial en personas con TEA está alterado independientemente de si ellos son o no capaces de reconocer los rostros o entender las emociones provenientes de los mismos. Estas deficiencias han dado lugar a que diferentes autores planteen distintos modelos teóricos para explicar esta sintomatología. A continuación discutiremos sobre algunos de ellos.

MARCO TEÓRICO

El estudio de los déficits del procesamiento facial en los TEA se sustenta en diferentes modelos conceptuales que, a partir de su marco teórico y distintas técnicas de estudio, intentan explicar los procesos que subyacen al déficit en el adecuado procesamiento de los rostros en esta población. En esta revisión hablaremos sobre los que consideramos, de mayor relevancia debido a su amplia difusión en la literatura científica.

Modelo basado en la teoría de la Coherencia Central débil. Se ha sugerido que los sujetos con TEA muestran diferencias significativas en la forma en la que procesan a nivel cortical toda la información que perciben por medio de los sentidos. Al parecer, este procesamiento se caracteriza por una incapacidad para integrar toda la información percibida, motivo por el cual estas personas no podrían construir un contexto general de las situaciones ni atribuirles un sentido.

Así, se propone que los autistas tienen un déficit en el sistema de coherencia central (Frith, 1989; Happe, 1994) por lo que son incapaces de contextualizar los estímulos externos de manera global. Esta incapacidad explicaría el inadecuado comportamiento que presentan los autistas en contextos sociales ya que son incapaces de construir el contexto de las situaciones que se les presenta siéndoles imposible entender las reglas sociales y las consecuencias de los actos. En cuanto al procesamiento facial, el déficit para integrar la información (en este caso visual) se generalizaría al procesamiento de los rostros.

La evidencia apunta a que los autistas procesan los rostros de manera fragmentada y no de manera global, a diferencia de las personas con desarrollo normal que además de procesar las partes de un rostro (procesamiento segmentado por partes) realizan un procesamiento global (holístico) (Elgar y Campbell, 2001). Los primeros estudios sobre el procesamiento facial en personas con TEA muestran diferencias significativas en los resultados en pruebas de inversión de rostros (Langdell, 1978) y descomposición de rostros (Tantam, Monaghan, Nicholson y Stirling, 1989).

La presencia de un nulo o escaso efecto de inversión (disminución normal en la capacidad para identificar rostros que se presentan de manera invertida) y la mejor identificación de los rostros a través de la descomposición de las partes del mismo sugieren que esta población realiza un procesamiento segmentado de los rostros a través de las distintas partes que los conforman. Leder y Bruce (2000) y Le Grand, Mondloch, Maurer y Brent (2001) sugieren que la inversión dificulta el procesamiento de los rostros al distorsionar la información espacial y de relación entre las partes del rostro (ej. la distancia entre los ojos, boca y nariz); en contraste, el efecto de inversión parece ser escaso o nulo en el procesamiento de estímulos individuales o aislados.

Modelo basado en la teoría del Cerebro Emocional. Otro modelo más reciente propone que el déficit en el procesamiento facial y las dificultades de comunicación e

interacción social en el autismo serían dos síntomas del inadecuado funcionamiento de un sólo sistema cortical: el “cerebro emocional”. Los autores que apoyan esta teoría, respaldan la existencia de un módulo especializado para el procesamiento de los rostros en el giro fusiforme del hemisferio derecho.

Bajo este postulado, el procesamiento de los rostros estaría mediado por un sistema neuronal distribuido a lo largo de la corteza temporo-occipital. Este proceso involucra al área fusiforme para los rostros (FFA) y al giro occipital inferior (IOG) responsables de la identificación de los rostros. La percepción de la mirada dependería de la activación del surco temporal superior (STS) y la evaluación emocional de expresiones faciales requeriría de la activación de la amígdala, ínsula, sistema límbico, corteza sensoriomotora y corteza frontal inferior (IFC) (de Gelder, Frissen, Barton y Hadjikhani, 2003; Johnson, 2005).

Algunas de estas áreas (IFC, STS) también pertenecen al sistema de neuronas espejo (MNS) y junto a la amígdala al denominado “cerebro emocional” (Brothers, 1990). Estos sistemas generan las representaciones internas de las acciones que realiza la persona u otras alrededor (Gallese, Keysers y Rizzolatti, 2004).

Además se ha sugerido que proveen la base neuronal de la empatía y la capacidad para entender las emociones (Leslie, Johnson-Frey, Grafton, 2004). En este sentido, Hadjikhani, Joseph, Snyder y Tager-Flusberg (2007) consideran que el procesamiento facial estaría modulado por el MNS y que el déficit en el procesamiento facial en los TEA se debería a una disfunción de este sistema.

Pericia para los rostros. Un tercer modelo propuesto en los años noventa y que ha vuelto a retomar fuerza, es el de la pericia para los rostros. Como se observa en la revisión realizada por Grelotti, Gauthier y Schultz (2001), distintos estudios apoyarían la idea de que el FFA y el IOG no son áreas preconcebidas genéticamente para procesar rostros, sino, para procesar cualquier tipo de información (estímulos) que requiera de un alto grado de especialización y categorización.

En este sentido, los rostros son posiblemente una de las categorías estímulares que más especialización requiere ya que representan la mayor fuente de información social. Grelotti, Gauthier y Schultz (op cit.) consideran que la mayor diferencia entre los rostros y otros estímulos es el nivel de especialización al cuál los objetos son espontáneamente más fácilmente reconocidos.

Las personas con desarrollo normal individualizan a los rostros más fácil y rápidamente que a otros estímulos visuales; esta diferencia en el procesamiento visual se debería a la pericia desarrollada para procesar caras. Por ejemplo, los objetos son reconocidos generalmente en términos de su categoría supraordinaria: un coche o un pájaro y no como un gorrión, o un Ford Escort.

Según Jalicoeur, Gluck y Kosslyn (1984) el nivel de máxima categorización se denomina básico o de entrada y es aquel que permite una máxima discriminación en términos de las partes que componen al estímulo para poder categorizarlo a un nivel más subordinado. Para procesar rostros, las personas utilizan de manera natural un nivel subordinado ya que categorizan los rostros a un nivel individual (ej. George Bush o Barack Obama y no así, hombres, presidentes, etc.; A pesar de que ambos comparten características categoriales supraordinadas iguales y de que sus rostros tienen una configuración espacial similar) (Tanaka, 2001).

Por este motivo, Grelotti, Gauthier y Schultz (2001) proponen que la mayor y posiblemente única diferencia entre los rostros y las demás categorías estímulares es el nivel de categorización al que se procesan (subordinada vs. superordinada) y la estrategia de procesamiento (configuracional u holística vs. segmentada por partes).

Ambos efectos cambiarían con el nivel de pericia porque, al igual que con los rostros, se ha observado que los expertos en observación de aves o expertos en coches realizan también la categorizaciones de estas categorías estímulares a un nivel más subordinado y dicho procesamiento activa el FFA.

Los autistas no suelen presentar un interés significativo por las interacciones sociales por la realización de juicios de valor sobre ellas. La discapacidad social de los autistas los lleva a tener una serie de experiencias interpersonales diferentes que no incluyen una interacción emocional a través de la mirada. Esta ausencia, conlleva a una inexperiencia en el procesamiento de rostros y por ende una menor activación del giro fusiforme (Schultz, et al. 2000).

En este sentido, los estudios con pacientes con TEA indican que en el desarrollo cortical y social, al retirar el interés social, no se desarrolla una especialización para los rostros en la corteza cerebral. Para Grelotti, Gauthier y Schultz (2001), el interés social puede o no ejercer una influencia directa en la especialización del sistema visual cortical, sin embargo, sin su influencia natural, no habría otra razón que nos fuerce a observar a los rostros con mayor frecuencia de la que observamos otros estímulos visuales. Es posible que el interés social provea la motivación para prestar atención al rostro, permitiendo así, la especialización cortical para esta categoría estimular que permite individualizar los rostros de una manera rápida y sencilla y también permite la “lectura” de la información social que estos proveen.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En esta escueta revisión hemos podido observar que los déficits en el procesamiento facial son comunes en niños, adolescentes y adultos con TEA. Aunque una gran mayoría de sujetos con este trastorno presenta alguna deficiencia en el procesamiento de los rostros, las manifestaciones de este déficit varían desde la incapacidad para reconocer e identificar rostros hasta únicamente una inatención hacia ellos.

Cabe resaltar que existe una gran variedad e inconsistencia entre los resultados de las diferentes investigaciones debido a la heterogeneidad de las manifestaciones clínicas del autismo y la interpretación de los resultados que

dependen de los distintos grupos control utilizados en cada estudio (ej. desarrollo normal, retraso mental, dificultades de aprendizaje, etc.) o la manera en que los grupos experimentales son conjuntados (ej. Cociente Intelectual, lenguaje, habilidad no verbal, funcionamiento social, etc.) (Dawson, 1996).

Consideramos que los rostros ajenos representan, posiblemente, la mayor fuente de información social sobre el mundo que nos rodea. En particular, las expresiones faciales nos proveen de señales críticas y valiosas sobre los estados emocionales internos de los demás. En este sentido, reconocer los rostros ajenos nos permite aceptar y reconocer a las demás personas dentro de un contexto y bajo una situación emocional determinada. Parece ser que la dificultad para procesar los rostros podría ser una de las causas del extraño comportamiento social en los TEA y el déficit que subyace a estas funciones se encontraría en los sistemas neurales que comparten ambos procesos.

Existe cierta evidencia empírica sobre los beneficios que aportan la psicoestimulación así como los programas de entrenamiento en tareas que facilitan el procesamiento y reconocimiento de rostros en personas con déficits focales del reconocimiento facial (Faja, et al. 2011). Este tipo de protocolos podrían por lo tanto ser de gran utilidad en el proceso terapéutico integral de niños con TEA para mejorar el procesamiento y reconocimiento de rostros y emociones faciales lo que contribuiría notablemente en el proceso de desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas adaptativas a su entorno social.

Sin embargo se requiere todavía de más investigación en el campo, principalmente para definir si el déficit en el procesamiento facial es una consecuencia de los déficits de interacción social inherentes a los TEA o si es que éstos problemas son causados por una incapacidad para procesar correctamente los rostros que, como mencionamos anteriormente, son la principal fuente de información social en las interacciones personales.

Artículo recibido en: 5 de septiembre 2011

Manejado por: Editor en Jefe IICC

Aceptado en: 5 de diciembre 2012

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adolphs, R., Sears, L., & Piven, J. (2001). Abnormal processing of social information from faces in autism. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *13*, 232-240.
2. American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
3. Behrmann, M., Thomas, C., & Humphreys, K. (2006). Seeing it differently: Visual processing in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, *10*(6), 258–264.
4. Bradshaw, J., Shic, F. & Chawarska, K. (2010). Brief Report: Face-Specific Recognition Deficits in Young Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
5. Brothers, L. (1990). The neural basis of primate social communication. *Motivation and Emotion*. *14*, 81–91.
6. Celani, G., Battacchi, M.W. & Arcidiacono, L. (1999). The Understanding of the Emotional Meaning of Facial Expressions in People with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *29*(1), 57-66.
7. Chawarska, K., & Shic, F. (2009). Looking but not seeing: Atypical visual scanning and recognition of faces in 2 and 4-year-old children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *39*(12), 1663–1672.
8. De Gelder, B., Frissen, I., Barton, J., Hadjikhani, N. (2003). A modulatory role for facial expressions in prosopagnosia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. *100*(22), 13105–13110.
9. Duchaine, B. & Nakayama, K. (2006), The Cambridge Face Memory Test: Results for neurologically intact individuals and an investigation of its validity using inverted face stimuli and prosopagnosic participants. *Neuropsychologia*. *44*, 576–585.

10. Elgar, K., & Campbell, R. (2001). Annotation: The cognitive neuroscience of face recognition: Implications for developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(6), 705–717.
11. Faja, S., Webb, S.J., Jones, E. Merkle, K., Kamara, D., Bavaro, J., Aylward, E. & Dawson, G. (2011). The effects of face expertise training on the behavioral performance and brain activity of adults with high functioning Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
12. Frith, U. (1989). Autism and "Theory of Mind". In C. Gillberg (Ed.), *Diagnosis and Treatment of Autism*. (pp. 33-52). New York: Plenum Press.
13. Gallese, V., Keysers, C. & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Science*. 8, 396–403.
14. Grelotti, D., Gauthier, I., Schultz, R. T. (2002). Social interest and the development of cortical face specialization: what autism teaches us about face processing. *Developmental Psychobiology* 40(30), 13-25.
15. Hadjikhani, N., Joseph, R.M., Snyder, J. & Tager-Flusberg, H. (2006). Anatomical differences in the mirror neuron system and social cognition network in autism. *Cerebral Cortex*. 16(9), 1276–1282.
16. Happe, F. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story character's thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129-154.
17. Johnson, M. (2005). Subcortical face processing. *Natural Neuroscience Reviews*. 6, 2–9.
18. Jolicoeur, P., Gluck, M.A. & Kosslyn, S.M. (1984). Pictures and Names: Making the connection. *Cognitive Psychology*, 16, 243-275.
19. Joseph, R.M., (2001). Face recognition processes in typically developing children and children with autism. *Society for Research in Child Development*, Minneapolis, MN.
20. 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, 809-816.

21. Klin, A., Sparrow, S.S., de Bildt, A., Cicchetti, D.V., Cohen, D.J. & Volkmar, F.R. (1999). A normed study of face recognition in autism and related disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 29, 497–507.

22. Langdell, T. (1978). Recognition of faces: An approach to the study of autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 19(3), 255–268.

23. Le Grand, R., Mondloch, C.J., Maurer, D. & Brent, H.P. (2001). Early visual experience and faceprocessing. *Nature*, 410, 890.

24. Leder, H., & Bruce, V. (2000). When inverted faces are recognized: the role of configural information in face recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A(2), 513-536.

25. Leslie, S.H. Johnson-Frey & S.T. Grafton (2004). Functional imaging of face and hand imitation: towards a motor theory of empathy, *NeuroImage*, 21, 601–607.

26. Lundqvist, D., & Litton, J.E. (1998). The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces—AKDEF [CD ROM]. Stockholm: Karolinska Institutet.

27. Maestro, S., Muratori, F., Barbieri, F., Casella, C., Cattaneo, V., Cavallaro, M., et al. (2001). Early behavioral development in autistic children: The first 2 years of life through home movies. *Psychopathology*, 34(3), 147–152.

28. McPartland, J., Dawson, G., Webb, S. J., Panagiotides, H., & Carver, L. J. (2004). Event-related brain potentials reveal anomalies in temporal processing of faces in autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 45(7), 1235–1245.

29. McPartland, J.C., Webb, S.J., Keehn, B. & Dawson, G. (2011). Patterns of Visual Attention to Faces and Objects in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 41, 148–157.

30. O'Connor, K., Hamm, J.P., & Kirk, I.J. (2005). The neurophysiological correlates of face processing in adults and children with Asperger's syndrome. *Brain and Cognition*, 59(1), 82–95.

31. Oltmanns, T. & Emery, R. (2009). *Abnormal Psychology* (6^a ed.). New York: Pearson.
32. Osterling, J., & Dawson, G. (1994). Early, recognition of children with autism: A study of first birthday home video tapes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 247-257.
33. Pelphrey, K.A., Sasson, N.J., Reznick, J.S., Paul, G., Goldman, B.D., Piven, J. (2002). Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 32, 249–61.
34. Schultz, R.T., Gauthier, I., Klin, A., Fulbright, R.K., Anderson, A.W., Volkmar, F., Skudlarski, P., Lacadie, C., Cohen, D.J. & Gore J.C. (2000). Abnormal ventral temporal cortical activity during face discrimination among individuals with autism and Asperger syndrome. *Archives of general Psychiatry*, 57(4), 331-340.
35. Tanaka, J.W. (2001). The entry point of face recognition: Evidence for face expertise. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 534-543.
36. Tantam, D., Monaghan, L., Nicholson, J., & Stirling, J. (1989). Autistic children's ability to interpret faces: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 30, 623–630.
37. Unzueta, J., Pinto, B. (2009) Neuropsicología del reconocimiento de rostros en niños con Síndrome de Asperger. *Revista Ajayu*. 7(1), 48-75.