

Psicología Iberoamericana

ISSN: 1405-0943

psicología.iberoamericana@uia.mx

Universidad Iberoamericana, Ciudad de

México

México

Baron-Cohen, Simon

Autismo e Hipersistematización

Psicología Iberoamericana, vol. 14, núm. 1, 2006, pp. 40-45

Universidad Iberoamericana, Ciudad de México

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133926960007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Autismo e Hipersistematización

*Autism And Hyper-systemizing**

Simon Baron-Cohen**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AUTISMO

DEPARTAMENTO DE PSIQUIATRÍA, UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE

Resumen

En el presente artículo se expone la teoría de la hipersistematización, la cual sostiene que las condiciones del espectro autista (CEA) son el resultado de un mecanismo normativo de sistematización (MS) establecido a niveles muy elevados. A través de esta teoría se explica por qué las personas con autismo prefieren evitar el cambio o parecen resistentes a él. También se explica la preferencia de las personas con autismo hacia mecanismos altamente predecibles o exactos como las matemáticas, las repeticiones, los objetos que giran, las rutinas, la música, las máquinas, las colecciones, etc.; así como el motivo por el cual se vuelven incompetentes ante sistemas de funcionamiento menos predecibles, tales como la interacción social, las conversaciones, las emociones de la gente o la ficción.

Descriptores: autismo, espectro autista, síndrome asperger, mecanismo de sistematización

Abstract

The article explains the theory of hyper-systemizing. According to this theory, autistic spectrum conditions (ASC) are the result of a normative systemizing mechanism (MS) that is set at very high levels. This theory explains why people with autism prefer either no change and appear "change-resistant". It also explains the preference that people with autism have for highly predictable or precise mechanisms such as mathematics, repetitions, objects that spin, routines, music, machines, collections, etc.; as well as why they become disabled when faced with systems that operate in a less predictable fashion, such as social interaction, conversations, people's emotions or fiction.

Key words: autism, autistic spectrum, Asperger Syndrome, systemizing mechanism

Introducción

El espectro autista se conforma de 4 subgrupos: el Síndrome Asperger (SA), y el autismo de distintos niveles de funcionamiento: alto, medio y bajo (Asperger, 1944; Frith, 1991; Kanner, 1943). Todos ellos comparten el fenotipo de dificultades sociales e intereses obsesivos (APA DSM IV, 1994). La persona con SA se caracteriza por poseer un coeficiente intelectual (CI) normal o superior, sin presentar retraso en el lenguaje. En los otros 3 subgrupos de autismo existe invariablemente algún grado de retraso en el lenguaje y el nivel de funcionamiento está indexado al CI general. Estos 4 subgrupos se conocen como las condiciones del espectro autista (CEA). En cuanto a las causas de las CEA, se ha llegado al consenso de que tienen

una etiología genética (Bailey, Le Couteur, Gottesman & colab., 1995), lo que conlleva alteraciones en el desarrollo cerebral (Courchesne, 2002; Baron-Cohen, Ring, Wheelwright, & colab., 1999; Frith, Frith, 1999; Happe, Ehlers, Fletcher & colab., 1996), que afectan el desarrollo social y de la comunicación, dando como resultado la presencia de intereses limitados e inusuales, así como una conducta extremadamente repetitiva (APA DSM IV, 1994).

Hipersistematización

Una característica universal del ambiente ante la que el cerebro tiene que reaccionar es el *cambio*. Existen dos tipos de cambio estructurado:

* Agradecemos la colaboración de Karina Lozano Aguirre en la traducción de este artículo, así como el apoyo de MRC y de la Fundación Nancy Lurie-Marks para la Familia durante la realización de este trabajo. Porciones de este artículo han sido tomados de otro sitio (Baron-Cohen, S., por publicar).

** Contacto: Departamento de Psiquiatría, Universidad de Cambridge, Douglas House, 18b Trumpington Road, Cambridge, CB2AH, UK.

1. *Cambio intencional*: si el cambio del objeto es percibido como autopropulsado, el cerebro interpreta al objeto como un agente de cambio intencional con una *meta u objetivo* (Heider, Simmel, 1944; Perrett, Smith, Potter & colab., 1985). El cambio intencional no es fácilmente predecible en ninguna otra forma. Para descifrar el cambio intencional, los humanos poseen mecanismos neurocognitivos especializados, descritos colectivamente como el “sistema de empatía” (Baron-Cohen, 1995; Baron-Cohen, 2005; Baron-Cohen, 2003). Actualmente, el circuito neural de empatía es mapeado con bastante precisión (Baron-Cohen, Ring, Wheelwright & colab., 1999; Frith, Frith, 1999; Happe, Ehlers, Fletcher & colab., 1996). Las áreas cerebrales claves que están involucradas en la empatía son: la amigdala, las cortezas orbitofrontal y medial, y el sulcus temporal superior.
2. *Cambio no intencional*: cualquier cambio estructurado que no es autopropulsado es interpretado por el cerebro como un cambio no intencional. Por “estructurado” se entiende que no es al azar; que existe un evento o algún otro patrón precipitante. El cerebro no despliega los mecanismos de empatía para predecir dicho cambio. En lugar de esto, el cerebro humano se dedica a sistematizar, esto es, busca estructuras (patrones, reglas, orden, periodicidad) en los datos, para probar si la información que cambia forma parte de un sistema. La sistematización requiere la observación de la relación entre la entrada, el procesamiento u operación, y la salida de la información, llegando a la identificación de leyes para predecir que un evento x tiene la probabilidad p de ocurrir (Baron-Cohen, 2002).

Algunos sistemas son 100% exactos (por ejemplo, un *switch* eléctrico o una fórmula matemática). Este tipo de sistemas tienen varianza cero o sólo un grado de libertad, y por tanto pueden ser 100% predecibles (y controlados). Una computadora puede ser un ejemplo de un sistema 90% exacto, en donde la varianza es más amplia o existen más grados de libertad. El mundo social puede que sea exacto sólo en 10%, por eso la sistematización del mundo social tiene poco valor predictivo.

Para sistematizar se requieren 5 fases: fase 1 = *Análisis*: la simple observación de la entrada de información (por ejemplo, un tipo de flor: hortensia) y de la

salida de información (color) es registrada en forma estandarizada al nivel más bajo de detalle; fase 2 = *Procesamiento u operación*: el proceso u operación se realiza en la entrada de la información y se percibe el cambio hacia la salida; fase 3 = *Repetición*: la misma operación se repite una y otra vez para comprobar si se obtiene el mismo patrón entre la entrada y salida de información; fase 4 = *Derivación de la ley*: la ley se formula de tal forma que si ocurre X (operación), A (entrada) cambia a B ; fase 5 = *Confirmación/ desconfirmación*: si el mismo patrón de entrada-operación-salida se da en todas las instancias, la ley se conserva. Si una sola de las instancias no encaja en la ley, las fases 2-5 se repiten llevando a la modificación de la ley o a la construcción de una nueva ley.

La sistematización de los cambios no intencionales resulta eficaz debido a que los cambios que se producen son cambios simples: los sistemas resultantes son, por lo menos, moderadamente exactos, con varianza restringida (o grados de libertad limitados). El agente de cambio intencional es menos compatible a la sistematización debido a que los cambios en el sistema son complejos (varianza amplia o muchos grados de libertad).

Mecanismo de sistematización (MS)

La teoría de la hipersistematización de las CEA propone que todos los cerebros humanos poseen un mecanismo de sistematización (MS), y que está establecido a distintos niveles en diferentes individuos. En las personas con CEA, el MS está establecido a un nivel muy alto. El MS es parecido a un control/regulador de volumen. La evidencia sugiere que existen 8 grados de sistematización dentro de la población general:

Nivel 1: estos individuos no tienen o poseen poca tendencia a la sistematización, y en consecuencia pueden enfrentar cambios rápidos y que no siguen leyes. Su MS está definido tan bajo que se les dificulta distinguir si la información de entrada es estructurada o no. Aunque esto no interfiere con su habilidad de socialización, si puede conducir a la falta de precisión al manejar información estructurada. Podemos definirlo como un mecanismo de hipersistematización. Dicha persona tendría la capacidad de enfrentar con facilidad al cambio intencional, pero podría presentar dificultades al enfrentarse con sistemas de cambio no intencionales y altamente fidedignos o exactos.

Niveles 2 y 3: la mayoría de la gente tiene algún interés en sistemas exactos con cambios no intencio-

nales, y existen diferencias de género en esta situación. Si se toma en cuenta la población general, más mujeres tienen su MS definido en un nivel 2, mientras que más hombres tienen definido su MS en un nivel 3. Por ejemplo, los hombres tienen una mejor ejecución que las mujeres en pruebas de lectura de mapas, de rotación mental, de mecánica o en pruebas de Cociente de Sistematización (Baron-Cohen, 2003; Kirmura, 1999; Baron-Cohen, Richler, Bisarya & colab., 2003; Lawson, Baron-Cohen, Wheelwright, 2004).

Nivel 4: corresponde a individuos que sistematizan a un nivel por arriba del promedio. Existe evidencia de que los que sistematizan por arriba del promedio tienen más rasgos autistas. De aquí que los científicos (que por definición tienen el MS establecido por arriba del promedio) posean una puntuación mayor en el cociente del espectro autista (CA). Los matemáticos son los científicos con mayor puntaje en el CA (Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner & colab., 2001). Los padres de hijos con CEA también tienen establecido su MS por arriba del promedio (Baron-Cohen, Hammer, 1997; Happe, Briskman, Frith, 2001) y han sido descritos como portadores del "fenotipo más amplio" del autismo. En el nivel 4 se espera que la persona sea talentosa para entender sistemas con varianza moderada o exactos.

Nivel 5: Los individuos con SA tienen su MS definido a este nivel, y se caracterizan por su facilidad para sistematizar, como es el caso de los calendarios o programas de trenes (Hermelin, 2002). Existe evidencia experimental sobre la hipersistematización en el SA que arroja los siguientes resultados: *a)* Las personas con SA obtienen una mayor puntuación que el promedio en el Cociente de Sistematización (CS) (Baron-Cohen, Richler, Bisarya & colab., 2003); *b)* Las personas con SA tienen una ejecución normal o por arriba del promedio en pruebas de física intuitiva o análisis geométrico (Lawson, Baron-Cohen, Wheelwright, 2004; Baron-Cohen, Wheelwright, Scahill & colab., 2001; Shah, Frith, 1983; Jlliffe, Baron-Cohen, 1997); *c)* Las personas con SA pueden lograr niveles extremadamente altos en las áreas de matemáticas, física o ciencias computacionales (Baron-Cohen, Wheelwright, Stone & colab., 1999); *d)* Las personas con SA tienen una "mente exacta" en cuanto al arte (Myers, Baron-Cohen., Wheelwright, 2004) y muestran una atención superior hacia el detalle (O'Riordan, Plaisted, Driver & colab., 2001; Plisted, O'Riordan, Baron-Cohen, 1998).

Niveles 6-8: en las personas con autismo de nivel alto de funcionamiento (AFA), el MS está establecido en un nivel 6; en aquellas con autismo de nivel mediano

de funcionamiento (AFM), el MS está en un nivel 7, y en los que tienen autismo de nivel bajo de funcionamiento (AFB) el MS se sitúa en el nivel más alto (nivel 8). Por lo que las personas con AFA intentan socializar y empatizar a través del *hacking* (es decir, reproducen de manera artificial las formas de interacción de las personas normales, pero de manera esquemática o sistemática) (Happe, 1996), y en la prueba de secuenciación de dibujos tienen una ejecución por arriba de lo normal en secuencias que contienen información temporal o causas físicas (Baron-Cohen, Leslie, Frith, 1986). Las personas con AFM tienen una ejecución por arriba de lo normal en la tarea de fotografías falsas (Leslie, Thaiss, 1992). En AFB sus obsesiones se concentran en el área de sistemas, por ejemplo, observar cómo giran los ventiladores eléctricos (Baron-Cohen, Wheelwright, 1999); y si se les proporciona un tablero de fichas de colores muestran una extrema "imposición de patrones" (Frith, 1970).

Consecuencias inesperadas de la hipersistematización

La teoría de la hipersistematización también puede explicar por qué algunas personas con autismo pueden hacer uso del lenguaje en mayor o menor grado, o tener un mayor o menor CI, o diferentes grados de ceguera mental (Baron-Cohen, 1995). De acuerdo con la teoría, invirtiendo los niveles de MS en orden descendiente a partir del nivel 8, por cada nivel que se descienda el individuo debería de ser capaz de tolerar una cantidad mayor de cambio o varianza en el sistema. Así que, si el MS está a un nivel 7, la persona será capaz de enfrentar sistemas que no son 100% exactos, pero que aún son altamente fidedignos. El niño puede obtener un CI ligeramente mayor (debido a que existe un poco más de probabilidad de aprender de sistemas que no son 100% exactos), podría tener una capacidad ligeramente mayor para generalizar en comparación con un niño con autismo clásico. A mayor grado de MS, menor grado de generalización (Plaisted, 2001), debido a que la sistematización requiere de la identificación de leyes que puedan ser aplicables al sistema que se está observando.

En un nivel 7 se puede esperar cierto retraso en el lenguaje, pero éste podría ser moderado (dado que alguien con MS establecido a un nivel 7 puede tolerar poca varianza en la manera en la que el lenguaje es hablado y aún reconocer patrones significativos) y la ceguera mental del niño sería poco menos que absolu-

ta. Si el MS está definido en un nivel 6, dicho individuo sería capaz de lidiar con sistemas que fueran un poco menos exactos. Esto se vería reflejado en un retraso moderado del lenguaje, obsesiones moderadas, retraso moderado en la teoría de la mente y un comportamiento social falso de naturalidad, como una forma de tratar de sistematizar el comportamiento social.

La combinación por apareamiento de dos sistematizadores exitosos

La evidencia que existe en cuanto a que la sistematización forma parte del fenotipo de CEA es la siguiente: si se comparan a padres y abuelos de niños con CEA con la población de hombres en general, aquellos tienen el doble de probabilidad de trabajar en una ocupación de ingeniería (claro ejemplo de una ocupación sistemática) (Baron-Cohen, Wheelwright, Stott & colab., 1997), lo que implica que estos padres y abuelos tienen su MS establecido en un nivel más alto que el promedio (nivel 4). Los estudiantes de las ciencias naturales (ingeniería, matemáticas, física) tienen un mayor número de parientes con autismo que los estudiantes en el área de humanidades (Baron-Cohen, Bolton, Wheelwright & colab., 1998). Los matemáticos y sus hermanos tienen un mayor índice de SA en comparación con la población general (Baron-Cohen, Wheelwright, Burtenshaw & colab., por publicar).

La evidencia de que el autismo puede ser el resultado genético de tener dos padres altamente sistematizadores (combinación por apareamiento) se expone a continuación: *a)* Se ha encontrado que ambos padres de los niños con SA, tienen una sistematización exitosa en la prueba de ensamble de objetos (Baron-Cohen, Hammer, 1997), *b)* A su vez, ambos padres de los niños con SA tienen padres con altos índices de ocupaciones que requieren sistematización (Baron-Cohen, Wheelwright, Stott & colab., 1998). *c)* Ambos padres de niños con autismo presentan patrones hipermasculinos en la actividad cerebral durante tareas de sistematización (Baron-Cohen, Wheelwright, Burtenshaw & colab., por publicar). Si los altos índices existentes de CEA reflejan un mayor reconocimiento, el crecimiento de servicios, la amplitud de categorías diagnósticas para incluir en el SA, así como

el reflejo de que si dos padres que sistematizan en un nivel alto aumentan la probabilidad de que sus hijos presenten CEA, es una importante pregunta por resolver en futuras investigaciones.

Conclusiones

El núcleo de las condiciones del espectro autista (CEA) es tanto un déficit social como lo que Kranner (1943) astutamente observó y acertadamente nombró como la "necesidad de inmutabilidad". De acuerdo con la teoría de hipersistematización, las CEA son el resultado de un mecanismo normativo de sistematización (MS) –cuyo propósito es funcionar como un mecanismo predictor de cambios– que está establecido en un punto demasiado alto. Esta teoría explica por qué las personas con autismo parecen "resistentes al cambio" o prefieren evitarlo. También revela su preferencia por sistemas altamente predecibles o exactos (tales como las matemáticas, las repeticiones, los objetos que giran, las rutinas, la música, las máquinas, las colecciones). Finalmente, también explica por qué se vuelven incapaces al enfrentarse con sistemas caracterizados por ser "complejos" o con cambios menos predecibles (tales como el comportamiento social, las conversaciones, las emociones de la gente o la ficción), debido a que no pueden ser sistematizados fácilmente.

Mientras que las CEA son incapacitantes para el mundo social, la hipersistematización puede llevar al desarrollo de talento en áreas de sistematización. Para muchas personas con CEA la hipersistematización nunca va más allá de la fase 1, que se refiere a una acumulación masiva de observaciones y datos (listas de trenes y su hora de salida, observar el ciclo de lavado de una lavadora, etc.), o de las fases 2 y 3, caracterizadas por una repetición excesiva de conductas (girar un plato o las llantas de un carro de juguete). Pero para aquellos que van más allá del nivel 3 para identificar una ley o un patrón en los datos (fases 4 y 5), esto puede constituir un *insight* único. En este sentido, es muy probable que los genes responsables del incremento en la sistematización hallan contribuido notablemente en la historia de la humanidad (Fitzgerald, 2002; Fitzgerald, 2000; James, 2003).

Referencias

APA (1994). *DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th Edition. Washington DC: American Psychiatric Association.

Asperger, H. (1944). Die "Autistischen Psychopathen" im Kindesalter. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76-136.

- Bailey, A. (1995). Le Couteur A, Gottesman I et al. Autism as a strongly genetic disorder: evidence from a British twin study. *Psychological Medicine*, 25, 63-77.
- Baron-Cohen, S. (en prensa). *The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism*. *Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry*.
- Baron-Cohen, S., Ring, H., Wheelwright, S. et al. (1999). Social intelligence in the normal and autistic brain: an fMRI study. *European Journal of Neuroscience*, 11, 1891-1898.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: an essay on autism and theory of mind*, Boston: MIT Press/Bradford Books.
- Baron-Cohen, S. (2005). The Empathizing System: a revision of the 1994 model of the Mindreading System. En Ellis, B., Bjorklund, D. (Eds.). *Origins of the Social Mind*. Guilford.
- Baron-Cohen, S. (2003). *The Essential Difference: Men, Women and the Extreme Male Brain*. Londres: Penguin.
- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Trends in Cognitive Science*, 6, 248-254.
- Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D. et al. (2003). The Systemising Quotient (SQ): An investigation of adults with Asperger Syndrome or High Functioning Autism and normal sex differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 358, 361-374.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R. et al. (2001). The Autism Spectrum Quotient (AQ): Evidence from Asperger Syndrome/High Functioning Autism, Males and Females, Scientists and Mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 5-17.
- Baron-Cohen, S., Hammer, J. (1997). Parents of children with Asperger Syndrome: what is the cognitive phenotype? *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 548-554.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Scahill, V. et al. (2001). Are intuitive physics and intuitive psychology independent? *Journal of Developmental and Learning Disorders*, 5, 47-78.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Stone, V. et al. (1999). A mathematician, a physicist, and a computer scientist with Asperger Syndrome: performance on folk psychology and folk physics test. *Neurocase*, 5, 475-483.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A.M., Frith, U. (1986). Mechanical, behavioural and Intentional understanding of picture stories in autistic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 113-125.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. (1999). Obsessions in children with autism or Asperger Syndrome: a content analysis in terms of core domains of cognition. *British Journal of Psychiatry*, 175, 484-490.
- Baron-Cohen, S. (1994). The Mind reading System: new directions for research. *Current Psychology of Cognition*, 13, 724-750.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Stott, C. et al. (1997). Is there a link between engineering and autism? *Autism: An International Journal of Research and Practice*, 1, 153-163.
- Baron-Cohen, S., Bolton, P., Wheelwright, S. et al. (1998). Does autism occurs more often in families of physicists, engineers, and mathematicians? *Autism*, 2, 296-301.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Burtenshaw, A. et al. (en prensa). *Mathematical talent is genetically linked to autism*. *Human Nature*.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Williams, S. et al. (en prensa). Parents of children with autism: an fMRI study. *Brain and Cognition*.
- Courchesne, E. (2002). Abnormal early brain development in autism. *Molecular Psychiatry*, 7, 21-23.
- Fitzgerald M. (2002). Did Isaac Newton have Asperger's Syndrome for Disorder? *European Journal of Adolescent Psychiatry*.
- Fitzgerald, M. (2000). Did Ludwig Wittgenstein have Asperger's Syndrome? *European Child and Adolescent Psychiatry*, 9, 61-65.
- Frith, U. (1970). Studies in pattern detection in normal and autistic children. II. Reproduction and production of color sequences. *J Exp Child Psychol.*, 10(1), 120-35.
- Frith, U. (1991). *Autism and Asperger's Syndrome*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frith, C., Frith, U. (1999). Interacting minds - a biological basis. *Science*, 286, 1692-5.
- Happe, F. (1996). *Autism*. UCL Press.
- Happe, F., Briskman, J., Frith, U. (2001). Exploring the cognitive phenotype of autism: weak "central coherence" in parents and siblings of children with autism: I. Experimental tests. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 299-308.
- Happe, F., Ehlers, S., Fletcher, P. et al. (1996). Theory of mind in the brain. Evidence from a PET scan study of Asperger Syndrome. *NeuroReport*, 8, 197-201.
- Heider, F., Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behaviour. *American Journal of Psychology*, 57, 243-259.
- Hermelin, B. (2002). *Bright Splinters of the Mind: A Personal Story of Research with Autistic Savants*. Jessica Kingsley.
- James, I. (2003). Singular Scientists. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96, 36-39.
- Jolliffe, T., Baron-Cohen, S. (1997). Are people with autism or Asperger's Syndrome faster than normal on the Embedded Figures Task? *J Child Psychol. Psychiatry*, 38, 527-534.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbance of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kimura, D. (1999). *Sex and Cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lawson, J., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. (2004). Empathising and systemizing in adults with and without Asperger Syndrome. *J. Autism Dev. Disord.*, 34, 301-310.
- Leslie, A. M., Thaiss L. (1992). Domain specificity in conceptual development: evidence from autism. *Cognition*, 43, 225-251.
- Myers, P., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. (2004). An exact mind. Londres: Jessica Kingsley.
- O'Riordan, M., Plaisted, K., Driver, J. et al. (2001). Superior visual search in autism. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 719-730.
- Plaisted, K., O'Riordan, M., Baron-Cohen, S. (1998). Enhanced visual search for a conjunctive target in autism:

- A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 777-783.
- Plaisted, K.C. (2001). Reduced generalization: An alternative to weak central coherence. En Burack, J. A., Charman, A., Yirmiya, N., Zelazo, P. R. (eds.). *Development and Autism: Perspectives from theory and research*, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Perrett, D., Smith, P., Potter, D., et al. (1985). Visual cells in the temporal cortex sensitive to face view and gaze direction. *Proceedings of the Royal Society of London, B223*, 293-317.
- Shah, A., Frith, U. (1983). An islet of ability in autism: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24, 613-620.