



# The Autistic Brain

THINKING ACROSS THE SPECTRUM

TEMPLE  
GRANDIN

AND RICHARD PANEK

# The Autistic Brain

---

*Thinking Across  
the Spectrum*

TEMPLE GRANDIN

*and* RICHARD PANEK

HOUGHTON MIFFLIN HARCOURT  
2013 • BOSTON • NEW YORK

## Tabla de contenidos

Página del título

Tabla de contenidos

derechos de autor

prólogo

Parte I: El cerebro autista

Los significados del autismo

Iluminando el cerebro autista

La secuenciación del cerebro autista

Ocultar y busco

Parte II: Repensando el cerebro autista

Mirando más allá de las etiquetas

Conocer sus puntos fuertes

Repensando en imágenes

A partir de los márgenes a la norma

Apéndice: La prueba de AQ

Notas

Agradecimientos

índice

Muestra el capítulo de animales HAZ EE.UU. HUMANO

Comprar el libro

Sobre el autor

notas al pie

Copyright © 2013 por Temple Grandin y Richard Panek

Reservados todos los derechos

Para obtener información sobre el permiso para reproducir una selección de este libro , escriba a Permisos , Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 215 Park Avenue South , New York, New York 10003 .

[www.hmhbooks.com](http://www.hmhbooks.com)

Este libro presenta LA INVESTIGACIÓN Y LAS IDEAS DE LOS AUTORES . NO PRETENDE SER UN SUSTITUTO DE CONSULTA CON UN PROFESIONAL MÉDICO . EL EDITOR Y LOS AUTORES RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD POR LOS EFECTOS ADVERSOS QUE RESULTEN DIRECTA O INDIRECTAMENTE DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE LIBRO.

La Library of Congress ha catalogado la edición impresa de la siguiente manera :  
Grandin , Temple .

El cerebro autista : el pensamiento a través del espectro / Temple Grandin y Richard Panek .  
páginas cm

ISBN 978-0-547-63645-0 ( tapa dura )

1 . Trastornos del espectro autista . 2 . Autista salud de las personas -Mental . 3 . Autismo -Research. 4 .  
Psicología Patológica. I. Panek , Richard. II . Título .

RC553.A88G725 2013

616,85 '882 - dc23 2013000662

eISBN 978-0-547-85818-0

v1.0413

## prólogo

En este libro será su guía en un recorrido por el cerebro autista . Estoy en una posición única para hablar de mis dos experiencias con el autismo y los conocimientos que he adquirido de someterse a numerosas exploraciones del cerebro durante décadas , siempre con la última tecnología. A finales de 1980 , poco después de la RM estuvo disponible, no dejé pasar la oportunidad de viajar en mi primer " viaje al centro de mi cerebro . " Máquinas de resonancia magnética son rarezas en aquellos días , y al ver la anatomía detallada de mi cerebro era increíble . Desde entonces, cada vez que un nuevo método de exploración que se disponga , yo soy el primero en la cola para probarlo. Mis muchos escáneres cerebrales han proporcionado explicaciones posibles para mi retraso del habla infantil , ataques de pánico , y las dificultades de reconocimiento facial .

El autismo y otros trastornos del desarrollo todavía tienen que ser diagnosticados con un sistema torpe de perfiles de comportamiento previsto en un libro llamado DSM , que es la abreviatura de Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales . A diferencia de un diagnóstico de la faringitis estreptocócica , los criterios de diagnóstico para el autismo han cambiado con cada nueva edición del DSM . Advierto a los padres , profesores y terapeutas para evitar quedar encerrados en las etiquetas. No son precisas. Te lo ruego : No permita que un niño o un adulto a ser definido por una etiqueta de DSM . La genética del autismo es un lodazal excesivamente complejo . Muchas pequeñas variaciones en el código genético que controlan el desarrollo cerebral están involucrados. Una variación genética que se encuentra en un niño autista va a estar ausente en otro niño autista. Voy a revisar lo último en genética. Los investigadores han realizado cientos de estudios sobre problemas autistas "con la comunicación social y el reconocimiento facial, pero han descuidado problemas sensoriales . Hipersensibilidad sensorial es totalmente debilitante para algunas personas y leves en otros. Los problemas sensoriales pueden hacer imposible para algunas personas con autismo a participar en las actividades normales de la familia , y mucho menos conseguir trabajo . Por eso mis principales prioridades para la investigación del autismo son diagnósticos precisos y tratamientos mejorados para los problemas sensoriales. Autismo , la depresión y otros trastornos están en un continuo que va de normal a anormal. Demasiado de una característica provoca discapacidad grave , pero un poco puede proporcionar una ventaja. Si se eliminan todos los trastornos cerebrales genéticos , la gente podría estar más feliz, pero no sería un terrible precio .

Cuando escribí pensando en imágenes , en 1995 , me equivoqué al pensar que todo el mundo en el espectro de autismo era un pensador visual fotorrealista como yo. Cuando empecé a entrevistar a la gente sobre la forma en que recordaron la información, me di cuenta de que estaba equivocado. Yo la teoría de que había tres tipos de pensamiento especializado, y yo estaba muy emocionada cuando me enteré de varios estudios de investigación que verificó mi tesis. Entender qué tipo de pensador es puede ayudarle a respetar sus limitaciones y , de igual importancia , aprovechar sus fortalezas .

El paisaje que nací en sesenta y cinco años era un lugar muy diferente a donde estamos ahora .

Hemos pasado de la institucionalización de los niños con autismo severo a tratar de darles la vida más satisfactoria posible - y , como se puede leer en el capítulo 8 , la búsqueda de un trabajo significativo para aquellos que son capaces . Este libro le mostrará cada paso de mi viaje.

-TG

## Parte I: El cerebro autista

## Los significados del autismo

Tuve la suerte de haber nacido en 1947. Si yo hubiera nacido diez años más tarde , mi vida como persona con autismo habría sido muy diferente . En 1947 , el diagnóstico de autismo era tan sólo cuatro años de edad. Casi nadie sabía lo que significaba. Cuando la madre vio en mí los síntomas que ahora llamaríamos comportamiento autista destructivo , incapacidad para hablar , una sensibilidad al contacto físico , una fijación en objetos que giran , y así sucesivamente , ella hizo lo que tenía sentido para ella . Ella me llevó a un neurólogo.

Bronson Crothers había servido como el director del Servicio de Neurología del Hospital de Niños de Boston desde su fundación , en 1920. Lo primero que hizo el Dr. Crothers en mi caso era administrar un electroencefalograma , o EEG , para asegurarse de que no tenía petit mal epilepsia. Luego se probó la audiciencia para asegurarse de que no era sordo. " Bueno, sin duda es una niña extraña ", dijo la madre . Luego, cuando empecé a verbalizar un poco, Dr. Crothers modificó su evaluación: " Ella es una niña extraña, pero ella va a aprender a hablar . " El diagnóstico : daño cerebral.

Él nos conoce a un terapeuta del lenguaje que dirigía una pequeña escuela en el sótano de su casa.

Supongo que se podría decir que los otros niños no tenían daño cerebral también, que sufría de síndrome de Down y otros trastornos. A pesar de que yo no era sordo , tenía dificultad para las consonantes , como la c en la taza de la audición. Cuando los adultos hablaban rápido, sólo escuché los sonidos vocales , así que pensé que tenían su propio lenguaje especial . Pero , hablando lentamente , el logopeda me ayudó a escuchar los sonidos de las consonantes duras , y cuando le dije taza con ac , elogió me - que es justo lo que un terapeuta del comportamiento haría hoy.

Al mismo tiempo, la madre contrató a una niñera que jugó constantes juegos de tomar turnos con mi hermana y yo. El enfoque de la niñera era también similar a la que los terapeutas conductuales utilizan hoy en día . Ella se aseguró de que todos los partidos los tres jugaron fue un juego de turnos . Durante las comidas , me enseñaron modales en la mesa , y no se le permitió girar el tenedor alrededor de mi cabeza . El único momento en que podía volver al autismo fue durante una hora después del almuerzo. El resto del día , tenía que vivir en una nonrocking , nontwirling mundo.

La madre hizo un trabajo heroico. De hecho , descubrió por su cuenta el tratamiento estándar que los terapeutas utilizan hoy en día . Los terapeutas podrían estar en desacuerdo acerca de los beneficios de un aspecto particular de esta terapia frente a un aspecto particular de esa terapia. Sin embargo, el principio básico de todo programa - incluyendo el que se utilizó conmigo , Sótano School Habla-Terapia de la señorita Reynolds Plus Niñera - es participar con el niño uno-a- uno durante horas todos los días , veinte a cuarenta horas a la semana .

La madre tenía trabajo , sin embargo , se basa en el diagnóstico inicial de daño cerebral. Apenas una década más tarde , el médico probablemente habría llegado a un diagnóstico completamente diferente . Después de mí el examen, el médico le habría dicho la madre , "Es un problema psicológico que todo está en su mente. " Y luego me enviaron a una institución.

Aunque he escrito mucho sobre el autismo , en realidad nunca he escrito acerca de cómo se alcanza el diagnóstico en sí . A diferencia de la meningitis o el cáncer de pulmón o de garganta por estreptococos , el autismo no se diagnostica en el laboratorio , aunque los investigadores están tratando de desarrollar métodos para hacerlo , como veremos más adelante en este libro. En cambio, al igual que con muchos síndromes psiquiátricos , como la depresión y el trastorno obsesivo -compulsivo , el autismo se identifica mediante la observación y evaluación de los comportamientos . Esas observaciones y evaluaciones son subjetivas , y los comportamientos varían de persona a persona. El diagnóstico puede ser confuso, y puede ser impreciso. Se ha cambiado a lo largo de los años , y sigue cambiando .

El diagnóstico del autismo se remonta a 1943, cuando Leo Kanner , un médico de la Universidad Johns Hopkins y un pionero en la psiquiatría infantil , propuso en un documento . Unos años antes , había recibido una carta de un padre preocupado llamado Oliver Triplett Jr. , un abogado en Forest,

Mississippi. A lo largo de treinta y tres páginas, Triplett describe en detalle los primeros cinco años de vida de su hijo Donald. Donald, escribió, no mostró signos de querer estar con su madre, María. Él podría ser "perfectamente ajeno" a todos los demás a su alrededor también. Él tenía rabietas frecuentes, a menudo no responde a su nombre, encontró objetos giratorios infinitamente fascinante. Sin embargo, a pesar de sus problemas de desarrollo, Donald también exhibió los talentos inusuales. Había memorizado el Salmo Veintitrés ("El Señor es mi pastor...") por la edad de dos años. Podía recitar veinticinco preguntas y respuestas del Catecismo Presbiteriano textualmente. Le gustaba decir las letras del alfabeto al revés. Él tenía oído absoluto.

María y Oliver trajo a su hijo de Mississippi a Baltimore para reunirse Kanner. En los próximos años, Kanner comenzó a identificar a los niños en otros rasgos similares a Donald. ¿Hay un patrón?, se preguntó. ¿Fueron estos niños todos sufren el mismo síndrome? En 1943, Kanner publicó un artículo, "Alteraciones autistas del contacto afectivo", en la revista Child nervioso. El documento presenta las historias clínicas de los once hijos que, Kanner consideró, comparten un conjunto de síntomas - los que queremos hoy reconocer como compatible con el autismo: la necesidad de soledad, la necesidad de la igualdad. Estar solo en un mundo que nunca variaba.

Desde el comienzo, los profesionales médicos no sabían qué hacer con autismo. Fue el origen de estos comportamientos biológicos, o era psicológico? Fueron estos comportamientos lo que estos niños habían traído al mundo? O eran lo que el mundo había inculcado en ellos? Fue autismo producto de la naturaleza o la crianza?

Mismo Kanner se inclinó hacia la explicación biológica del autismo, por lo menos al principio. En ese documento de 1943, señaló que las conductas autistas parecían estar presentes en una edad temprana. En el último párrafo, escribió: "Debemos, pues, suponer que estos niños han venido al mundo con una incapacidad innata para formar el contacto afectivo habitual, siempre y biológicamente con la gente, al igual que otros niños vienen al mundo con la física innata o handicaps intelectual [sic]". Uno de los aspectos de sus observaciones, sin embargo, le dejó perplejo. "No es fácil evaluar el hecho de que todos nuestros pacientes han alcanzado la mayoría de los padres muy inteligentes. Lo cierto es, que hay una gran obsesión en el entorno familiar", sin duda pensando de la carta de treinta y tres páginas de Oliver Triplett. "Los diarios y los informes muy detallados y el recuerdo frecuente, después de varios años, que los niños habían aprendido a recitar veinticinco preguntas y respuestas del Catecismo Presbiteriano, cantar treinta y siete canciones de cuna, o discriminar entre los diez y ocho sinfonías, proporcionan una ilustración elocuente de obsesión parental.

"Otro hecho se destaca prominentemente", continuó Kanner. "En todo el grupo, hay muy pocos padres y madres muy afectuosos. En su mayor parte, los padres, abuelos, y colaterales son personas muy preocupadas por abstracciones de carácter científico, literario o artístico, y limitado en interés genuino en las personas".

Estas observaciones de Kanner no son tan condenatorio acerca de los padres, ya que puede parecer. En este punto, al principio de su estudio del autismo, Kanner no estaba sugiriendo necesariamente causa y efecto. Él no estaba argumentando que cuando los padres se comportaban de esta manera, que causaron sus hijos a comportarse de esa manera. En cambio, fue señalando similitudes entre los padres y sus pacientes. Los padres y sus hijos, después de todo, pertenecían a la misma reserva genética. Los comportamientos de las generaciones podría ser debido a la misma hipo biológica.

En un documento de seguimiento de 1949, sin embargo, Kanner desvió su atención de lo biológico a lo psicológico. El papel era de diez páginas y media de largo; Kanner pasó cinco años y medio de esas páginas en el comportamiento de los padres. Once años después, en una entrevista en Time, dijo que los niños autistas a menudo eran los hijos de padres "simplemente pasando a descongelar lo suficiente como para producir un niño." Y como Kanner fue el primero y principal experto en el tema del autismo, su actitud forma cómo la profesión médica pensó en el tema por lo menos un cuarto de siglo.

A última hora de la vida, Kanner sostuvo que "fue mal citado a menudo como habiendo dicho que 'todo es culpa de los padres.' También se quejó de que los críticos pasan por alto su preferencia original



para una explicación biológica . Y él mismo no era fan de Sigmund Freud , en un libro que publicó en 1941 , escribió : "Si quieres ir a adorar al Gran Inconsciente Dios y sus intérpretes seguro de sí , no hay nada para evitar que él . "

Pero Kanner también fue un producto de su tiempo, y sus años más productivos coincidió con el auge del pensamiento psicoanalítico en los Estados Unidos. Cuando Kanner observó los efectos del autismo , podría haber originalmente se dijo que eran posiblemente de naturaleza biológica , pero , sin embargo, terminó la búsqueda de una causa psicológica . Y cuando se especula sobre qué villanos podrían haber causado la lesión psíquica , que reunió a los sospechosos habituales del psicoanálisis : los padres (especialmente la madre ) .

El razonamiento de Kanner fue probablemente complica por el hecho de que el comportamiento de los niños que son el producto de una mala crianza de los hijos puede verse como el comportamiento de los niños con autismo. Los niños autistas pueden parecer grosero cuando en realidad son simplemente ajeno a las señales sociales . Podrían hacer berrinches . No van a quedarse quieto, no compartir sus juguetes , no para interrumpir conversaciones de los adultos . Si usted nunca ha estudiado el comportamiento de los niños con autismo, que podría concluir fácilmente que los padres de estos niños son el problema, no los propios niños.

Pero, ¿dónde Kanner salió horriblemente mal estaba en su suposición de que, debido a la mala crianza puede llevar a la mala conducta, todo el mal comportamiento por lo que debe ser el resultado de una mala crianza de los hijos . Se supone que la capacidad de un niño de tres años de edad, para nombrar a todos los presidentes de EE.UU. y los vicepresidentes no podía no ser causada por la intervención exterior. Se supone que un niño está físicamente aislado o conducta física destructiva no podía no ser causada por padres que eran emocionalmente distante.

De hecho , Kanner tenía causa y efecto hacia atrás. El niño no se comportaba de una manera aislada o psíquicamente físicamente destructivos porque los padres eran emocionalmente distante. En cambio, los padres emocionalmente distantes porque el niño se comportaba de una manera aislada o psíquicamente físicamente destructiva. Mi madre es un ejemplo de ello . Ella ha escrito que cuando yo no volvería sus abrazos , pensó, Si Temple no me quiere , voy a mantener mi distancia . El problema, sin embargo , no era que yo no quería que ella . Era que la sobrecarga sensorial de un abrazo cortocircuito mi sistema nervioso. (Por supuesto , nadie en aquel entonces entendió acerca hipersensibilidad sensorial. Voy a hablar de este tema en el capítulo 4 . )

Lógica atrás de Kanner encontró su más grande campeón de Bruno Bettelheim , el influyente director de la Universidad de la Escuela de Chicago Ortogénica para niños con problemas . En 1967 publicó La fortaleza vacía : autismo infantil y el nacimiento del yo , un libro que popularizó la noción de la madre refrigerador de Kanner . Al igual que Kanner , Bettelheim pensaba que el autismo era probablemente de naturaleza biológica . Y al igual que Kanner , su pensamiento sobre el autismo , sin embargo, se basa en principios psicoanalíticos . Bettelheim sostenía que un niño autista no estaba predeterminado biológicamente a manifestar los síntomas. En cambio , el niño era biológicamente predispuestos hacia esos síntomas. El autismo estaba latente , hasta que la mala crianza se acercó y le dio vida a it. Si mi madre no me había tomado un neurólogo , que con el tiempo podría haber sido vulnerable al sentimiento de culpa refrigerador madre. Ella sólo tenía diecinueve años cuando yo nací , y yo era su primer hijo. Al igual que muchos jóvenes madres primerizas que se encuentran confrontar "mal" comportamiento de un niño, la madre inicialmente supone que debe estar haciendo algo mal. Dr. Crothers , sin embargo , alivia la ansiedad . Cuando estaba en segundo o tercer grado, la madre hizo obtener el tratamiento Kanner completa de un médico que le informó que la causa de mi comportamiento era una lesión psíquica y que hasta que no pude identificar , estaba condenada a vivir en mi propio pequeño mundo aislamiento .

Pero el problema no era una lesión psíquica , y la madre lo sabía. El enfoque psicoanalítico de un trastorno era encontrar la causa de un comportamiento y tratar de eliminarlo. La madre supuso que no podía hacer nada sobre la causa de mi comportamiento, por lo que su enfoque era concentrarse en tratar

con la propia conducta. En este sentido, la madre se adelantó a su tiempo . Tomaría décadas psiquiatría infantil para ponerse al día con ella.

La gente a menudo me preguntan: " ¿Cuándo se sabe muy bien que era autista ? " Como si hubiera un momento decisivo en mi vida, un antes y después de la revelación. Pero la concepción del autismo en la década de 1950 no funciona de esa manera . Como yo, la psiquiatría infantil en aquel entonces aún era joven . La palabra autismo y autista apenas aparecieron en el intento de la Asociación Americana de Psiquiatría inicial para estandarizar los diagnósticos psiquiátricos , en la primera edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales ( DSM ) , publicado en 1952 , cuando tenía cinco años . Las pocas veces esas palabras parecían , fueron utilizados para describir los síntomas de un diagnóstico independiente , la esquizofrenia . Por ejemplo , bajo el título La reacción esquizofrénica , tipo infantil , se hacía referencia a " reacciones psicóticas en los niños , que se manifiesta principalmente el autismo " , sin dar más explicaciones de lo que el autismo en sí era .

La madre recuerda uno de los primeros médicos en mi vida haciendo una referencia de pasada a Pero yo en realidad no oyen la palabra autista se aplica a mí hasta que tenía unos doce o trece años " tendencias autistas " . ; Recuerdo que pensé: Oh , soy yo eso es diferente. Incluso entonces, sin embargo , todavía no habría sido capaz de decir exactamente cuáles eran las conductas autistas. Yo todavía no he sido capaz de decirle qué tenía tantos problemas para hacer amigos.

Hasta en la vida como mis más de treinta años , cuando estaba cursando el doctorado en la Universidad de Illinois en Urbana- Champaign , todavía podía pasar por alto el papel que jugó el autismo en mi vida. Uno de los requisitos era un curso de estadística , y yo estaba desesperado. Le pregunté si podía tomar el curso con un profesor particular y no en un salón de clases , y me dijeron que para obtener el permiso para hacer eso , tendría que someterse a una "evaluación psicoeducativa . " El 17 y 22 de diciembre de 1982 , me encontré con un psicólogo y tomé varias pruebas estándar . Hoy en día, cuando yo cave que informe de un archivo y lo releí , los resultados prácticamente gritar a mí, la persona que tomó estas pruebas es autista .

Llevé a cabo en el nivel de segundo grado en una subprueba que me obligó a identificar una razón que se decía , a razón de una sílaba por segundo. Yo también anotó en el nivel de segundo grado en una subprueba que me obligó a comprender oraciones donde símbolos arbitrarios reemplazados regularmente los nombres - por ejemplo , un símbolo de la bandera significa "caballo " .

Bueno, sí , pensé, por supuesto que lo hice mal en estas pruebas. Se requiere que guarde una serie de conceptos recientemente aprendidos en mi cabeza . Una bandera que significa " caballo", un triángulo significa "barco " , significa un cuadrado "iglesia . " Espera - lo que no significa una bandera de nuevo? O hace las sílabas tres segundos era mod, hace las sílabas dos segundos era er, hace la sílaba forman una segunda, una , y ahora la nueva sílaba es ción . Espera - lo que fue la primera sílaba de nuevo? Mi éxito dependía de mi memoria a corto plazo , y (como es el caso de muchas personas autistas , que supo más tarde ) mi memoria a corto plazo es malo. ¿Qué más es nuevo ?

En el otro extremo , marqué bien en antónimos y sinónimos porque podía asociar las palabras de prueba con imágenes en mi mente. Si el psicólogo dijo que el examen de "Stop" para mí, vi una señal de stop . Si dijo " Ve, " Vi una luz verde. Pero no cualquier señal de stop, y no cualquier luz verde. Vi una señal de stop específico y una luz verde específico de mi pasado. Vi un montón de ellos . Incluso me acordé de un stop- and-go de la luz procedente de una estación aduanera mexicana , una luz roja que se puso en verde si los oficiales decidieron no buscar sus maletas y que había visto que la luz hace más de diez años antes.

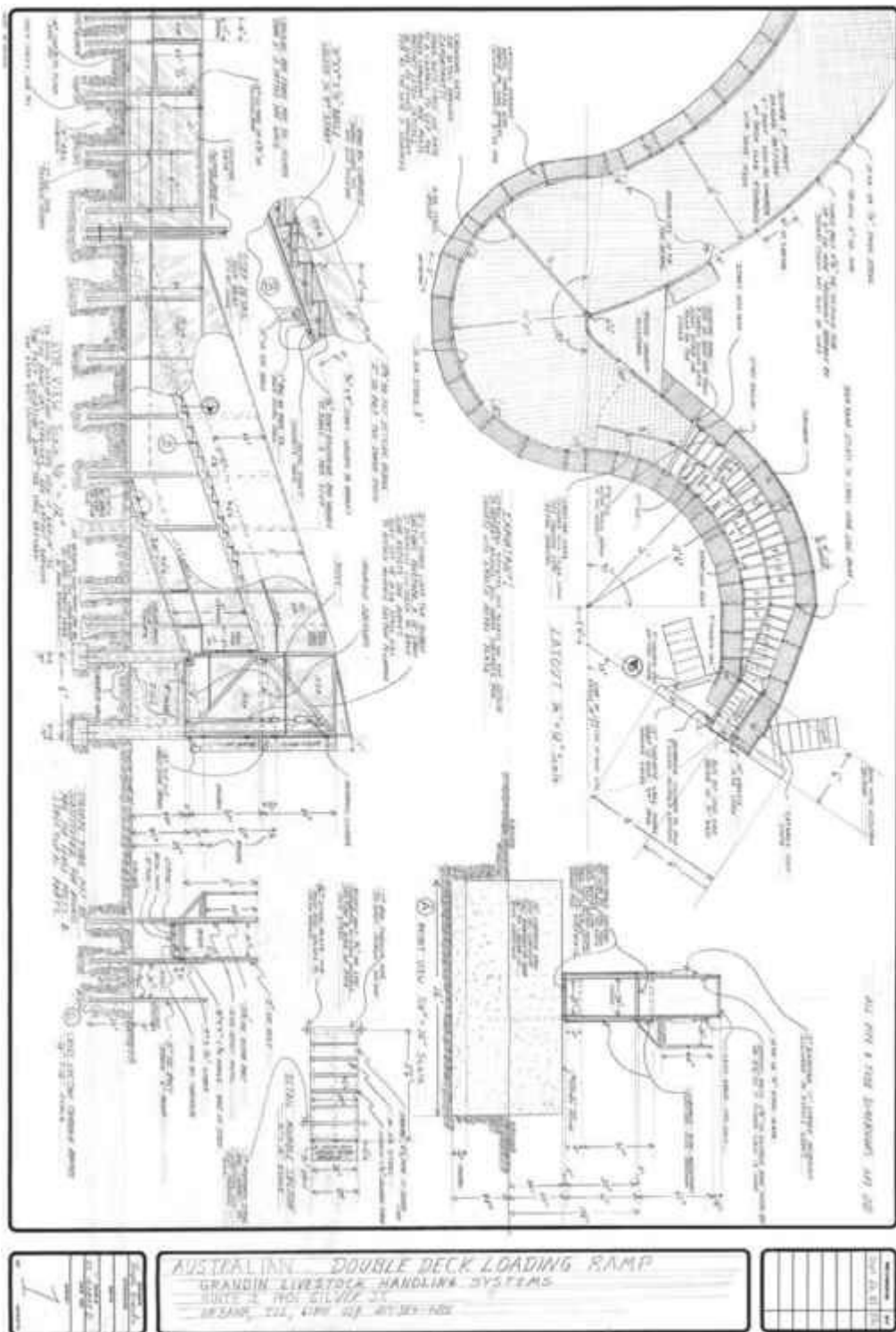
Una vez más : ¿Y qué? Por lo que yo pude ver, todo el mundo pensaba en imágenes . Me acaba de pasar a ser mejores que la mayoría de la gente , algo que ya sabía. En este punto de mi vida , yo había estado haciendo dibujos de arquitectura durante varios años . Yo ya había tenido la experiencia de realización de un dibujo y mirarlo y pensar , no puedo creer que haya hecho esto! Lo que no había pensado era que yo pueda hacer este tipo de dibujo porque he caminado por el patio , comprometido todos los detalles de la misma a la memoria, almacena las imágenes en mi cerebro como una

computadora, a continuación, recuperar las imágenes correspondientes a voluntad. Yo puedo hacer este tipo de dibujo porque soy una persona con autismo. Así como yo no creo , he marcado en el sexto percentil en el razonamiento y en el nonagésimo quinto percentil de habilidad verbal , porque soy una persona con autismo. Y la razón por la que no creo que estos pensamientos fue que " persona con autismo " era una categoría que sólo entonces comenzar a venir a la existencia.

Por supuesto , la palabra autismo había sido parte del léxico psiquiátrico desde 1943 , por lo que la idea de la gente que tiene autismo ha existido por lo menos tan largo . Sin embargo, la definición era flojo, por decir lo menos . A menos que alguien señaló una rareza en mi comportamiento, yo simplemente no voy por ahí pensando en lo que estaba haciendo en términos de mi ser una persona con autismo. Y dudo que yo era la excepción en este sentido .

La segunda edición del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales se publicó en 1968 , y , a diferencia de su predecesor de 1952 , no contiene una sola mención de autismo. Lo mejor que puedo decir, la palabra autista parecía dos veces, pero una vez más , como en el DSM -I, que estaba allí sólo para describir los síntomas de la esquizofrenia y no en relación con el diagnóstico de su cuenta. " Autista , atípico, y el comportamiento retirado " , decía una referencia, "pensamiento autista " , decía otra .

En la década de 1970 , sin embargo , la profesión de la psiquiatría pasó por un cambio total en su forma de pensar. En lugar de buscar las causas en la vieja manera psicoanalítica , los psiquiatras comenzaron a enfocarse en los efectos . En lugar de considerar el diagnóstico preciso como una cuestión de interés secundario , la profesión comenzó a tratar de clasificar los síntomas de una manera rígida y ordenada y uniforme . Había llegado el momento , los psiquiatras decidieron , para la psiquiatría para convertirse en una ciencia.



La posibilidad de "bajar" imágenes de mis visitas a las instalaciones de manejo de ganado con el fin de crear este proyecto para una rampa de carga de dos pisos no parecía inusual para mí.  
 © Temple Grandin

Esta inversión ha pasado por un par de razones. En 1973 David Rosenhan , un psiquiatra de Stanford , publicó un artículo relatando cómo él y varios de sus colegas había planteado como esquizofrénicos y psiquiatras engañado tan a fondo que los psiquiatras en realidad los institucionalizados , manteniéndolos en hospitales psiquiátricos contra su voluntad. Cómo científicamente creíble puede ser una especialización médica si sus practicantes pueden fácilmente hacer diagnósticos incorrectos - diagnósticos erróneos , por otra parte , con consecuencias potencialmente trágicas ?

Otra razón para la reversión fue sociológico. En 1972 , el movimiento de derechos gay protestó la clasificación del DSM de la homosexualidad como una enfermedad mental como algo que necesita ser curada . Ganaron la batalla , planteando la cuestión de cuán confiables ningún diagnóstico en el DSM fue .

Pero, probablemente, el factor más importante en el cambio de enfoque de la psiquiatría por causas a los efectos , de la búsqueda de una lesión psíquica a la catalogación de los síntomas, fue el aumento de la medicación. Los psiquiatras encontraron que no tenían necesidad de buscar las causas de los síntomas a tratar a los pacientes . Ellos podrían aliviar el sufrimiento de un paciente con sólo tratar los efectos .

Con el fin de tratar los efectos , sin embargo , tenían que saber qué coincidir medicamentos lo dolencias , lo que significaba que tenían que saber cuáles eran las enfermedades , lo que significaba que iban a tener que identificar las enfermedades de una manera específica y coherente.

Un resultado de este enfoque más riguroso fue que el grupo de trabajo de APA finalmente hizo la pregunta obvia: ¿Qué es este comportamiento autista que es un síntoma de la esquizofrenia ? Para responder a la pregunta, el grupo de trabajo tuvo que aislar el comportamiento autista de los otros síntomas que sugieran la esquizofrenia (delirios , alucinaciones, y así sucesivamente) . Sin embargo, con el fin de describir el comportamiento autista , tuvieron que describir comportamientos autistas - en otras palabras , tienen una lista de los síntomas. Y una lista de síntomas que no coinciden con los otros síntomas de la esquizofrenia sugiere la posibilidad de un diagnóstico independiente : autismo infantil o síndrome de Kanner .

El DSM -III , publicado en 1980 , aparece el autismo infantil en una categoría más amplia llamada trastornos generalizados del desarrollo ( PDD ) . Para recibir un diagnóstico de autismo infantil , un paciente tuvo que cumplir seis criterios . Uno de ellos fue la ausencia de síntomas que sugieren esquizofrenia. Los otros fueron :

Inicio antes de 30 meses

Generalizado la falta de capacidad de respuesta a otras personas

Déficit bruto en el desarrollo del lenguaje

Si el discurso es forma de hablar presentes , peculiares , como la ecolalia inmediata y diferida , el lenguaje metafórico , inversión pronominal

Respuestas extrañas a diversos aspectos del medio ambiente , por ejemplo, la resistencia al cambio , los intereses peculiares o accesorios a objetos animados o inanimados

Sin embargo, esa descripción era apenas precisa . De hecho , se convirtió en algo así como un objetivo en movimiento , cambiando con cada nueva edición del DSM como la APA intentó concretar precisamente lo que el autismo era - una trayectoria bastante común en los diagnósticos psiquiátricos que dependen de las observaciones de la conducta. En 1987 , la revisión a la DSM - III , el DSM - III - R , no sólo cambió el nombre del diagnóstico (de autismo infantil para el trastorno autista ) , pero aumentó el número de criterios de diagnóstico desde seis hasta dieciséis , los dividió en tres categorías, y se especifica que un sujeto necesita para exponer al menos ocho síntomas totales, con al menos dos procedentes de la categoría A , uno de la categoría B, y uno de la categoría C. Esta sensibilidad china -menu condujo a mayores tasas de diagnóstico. Un estudio de 1996 comparó los criterios DSM -III -R DSM -III y en que se aplican a una muestra de 194 niños en edad preescolar , con deterioro social

relevante . " De acuerdo con el DSM -III , el 51 por ciento de los niños eran autistas. De acuerdo con el DSM - III - R , 91 por ciento de los mismos niños eran autistas .

La edición de 1987 del DSM también se expandió un diagnóstico más temprano en la categoría PDD , trastorno generalizado del desarrollo atípico, en un diagnóstico de cajón de sastre que cubría los casos en que los síntomas del autismo eran más leves o en los que la mayoría, pero no todos los síntomas están presentes : trastorno generalizado del desarrollo no especificado ( PDD- NOS) . El DSM -IV, que fue publicado en 1994 , complica aún más la definición de autismo mediante la adición de un nuevo diagnóstico completo : Síndrome de Asperger.

En 1981, el psiquiatra británico y el médico Lorna Wing habían introducido a las audiencias de habla Inglés del trabajo pediatra austriaco Hans Asperger había hecho en 1943 y 1944. A pesar de que Kanner estaba tratando de definir el autismo , Asperger fue la identificación de una clase de niños que compartieron varios comportamientos distintos: " la falta de empatía, poca capacidad para formar amistades , conversaciones unilaterales , absorción intensa en un interés especial y movimientos torpes . " también señaló que estos niños pudieran hablar sin parar sobre sus temas favoritos , que los bautizó . " pequeños profesores " Asperger llamado síndrome de " psicopatía autista " , pero Wing consideró que debido a las desafortunadas asociaciones que se habían unido a la palabra sobre la psicopatía años , " el síndrome de Asperger neutro término es preferible . "

Esta adición a la DSM es importante en dos maneras . La más obvia es que se dio reconocimiento formal de Asperger por las autoridades psiquiátricas. Pero cuando se toma junto con los PDD -NOS y sus criterios diagnósticos de autismo síntomas -pero-no - muy - autismo , síndrome de Asperger también fue significativa en la forma en que ha cambiado la manera en que pensamos sobre el autismo en general.

La inclusión de autismo en el DSM -III en 1980 fue significativo para la formalización del autismo como un diagnóstico , mientras que la creación de PDD- NOS en el DSM -III -R en 1987 y la inclusión de Asperger en el DSM -IV en 1994 fueron significativos para reformular el autismo como un espectro. El síndrome de Asperger no era técnicamente una forma de autismo , según el DSM -IV , que fue uno de los cinco trastornos que figuran como PDD , junto con el trastorno del autismo , PDD -NOS , el síndrome de Rett y el trastorno desintegrativo infantil . Pero rápidamente se ganó una reputación como " autismo de alto funcionamiento " , y por el tiempo de la aparición de la revisión del DSM -IV en 2000, diagnosticadores utilizaban trastorno generalizado del desarrollo y trastornos del espectro autista (o ASD ) indistintamente. En un extremo del espectro , es posible encontrar los discapacitados graves . En el otro extremo , puede encontrarse con un Einstein o un Steve Jobs.

Ese rango , sin embargo, es parte del problema . Era casi seguro que no es casualidad que al igual que la idea de un espectro del autismo estaba entrando en la corriente principal de pensamiento popular y médica , así como el concepto de autismo "epidemia . " Si la comunidad médica se le da un nuevo diagnóstico para asignar a un gama de comportamientos familiares , entonces por supuesto que la incidencia de ese diagnóstico se va a subir .

Lo hizo ? Si es así , ¿no deberíamos ver una caída en algunos otros diagnósticos - los diagnósticos que estos nuevos casos de autismo o Asperger hubieran recibido previamente ?

Sí, y de hecho, nos vemos evidencia de que la caída . En el Reino Unido , algunos de los síntomas del autismo habría sido previamente identificado como síntomas de los trastornos del habla / lenguaje , y los diagnósticos en la década de 1990 hicieron bajar en aproximadamente la misma proporción que los diagnósticos de autismo se levantaron. En los Estados Unidos, esos mismos síntomas habrían recibido un diagnóstico como el retraso mental, y, de nuevo , el número de esos diagnósticos bajó como diagnósticos de autismo se levantaron. Un estudio de 7.003 niños en California diagnosticados con autismo entre 1992 y 2005 la Universidad de Columbia encontró que 631, o aproximadamente uno de cada once años, había tenido sus diagnósticos cambiaron de retraso mental con el autismo. Cuando los investigadores por coeficientes de los sujetos que no habían sido previamente diagnosticados con cualquier cosa , encontraron que la proporción de niños que han sido diagnosticados con retraso mental

utilizando criterios diagnósticos mayores, pero que ahora se han diagnosticado con autismo es uno de cada cuatro.

Un posterior análisis de la misma muestra de población la Universidad de Columbia encontró que los niños que viven cerca de los niños autistas tenían una mayor probabilidad de recibir el diagnóstico sí mismos, posiblemente porque sus padres estaban más familiarizados con los síntomas. ¿El niño habla en la fecha prevista ? ¿El niño se ponía rígido y no quiere que lo carguen ? ¿Puede jugar a las palmas ¿verdad? ¿Hace contacto visual ? No sólo los niños que de una vez se han diagnosticado con retraso mental ahora más probabilidades de recibir un diagnóstico de autismo, pero los niños eran más propensos a recibir un diagnóstico de autismo, período suficiente para dar cuenta de 16 por ciento del aumento en la prevalencia entre los que población de la muestra .

Puedo ver los efectos de una mayor conciencia del autismo y síndrome de Asperger con sólo mirar a los espectadores que acuden a mis charlas . Cuando comencé a dar conferencias sobre el autismo en los años 1980 , la mayoría de los miembros de la audiencia con autismo estaban en el grave, extremo no verbal del espectro. Y esas personas siguen apareciendo . Pero mucho más común ahora son los niños que son extremadamente tímidos y tienen las manos sudorosas , y creo que , bueno, que son algo así como me - en el espectro , pero al final de alto funcionamiento . ¿Sus padres han pensado para que las probaron para el autismo en los años 1980 ? Probablemente no . Y luego están los niños , nerd geek llamo Steve Jobs Juniors. Pienso en los niños que fui a la escuela con que eran como esos niños, pero que no recibió una etiqueta. Ahora que lo harían.

Recientemente hablé en una escuela para estudiantes con autismo , a un centenar de niños pequeños sentados en el suelo en un gimnasio . No estaban inquietos mucho, así que probablemente eran en el extremo alto funcionamiento del espectro autista. Pero nunca se sabe . Se miraron a mí al igual que los niños que había visto varios meses antes en la Feria de Ciencias del Estado de Minnesota . ¿Los niños en la escuela autismo reciben el diagnóstico sólo para que pudieran ir a una escuela donde había que dejar solos a hacer lo que hicieron mejor la ciencia , la historia , independientemente de sus fijaciones pueden ser? Por otra parte, hizo algunos de los niños en la feria de ciencias encajar dentro del diagnóstico de autismo o Asperger ?

El número de diagnósticos de trastorno del espectro autista es casi seguro que subió drásticamente por otra razón , que no ha recibido tanta atención como debe ser : un error tipográfico. Sorprendente pero cierto. En el DSM -IV, la descripción de un trastorno generalizado del desarrollo no especificado que se suponía iba a aparecer en la prensa fue " un deterioro grave y generalizado en la interacción social y habilidades de comunicación verbal o no verbal " (énfasis añadido) . Lo que en realidad apareció , sin embargo , fue " un deterioro grave y generalizado de la interacción social recíproca o de las habilidades de comunicación verbal y no verbal " ( énfasis añadido). En lugar de tener que cumplir con dos criterios para justificar el diagnóstico de PDD- NOS, un paciente necesita para satisfacer cualquiera . No podemos saber cuántos médicos se hizo un diagnóstico incorrecto de PDD- NOS basada en este error. El lenguaje se corrigió en 2000 , en el DSM -IV- TR . Aún así, no podemos saber cuántos médicos continuaron para hacer el diagnóstico correcto, aunque sólo sea porque para entonces el diagnóstico incorrecto había convertido en el estándar de diagnóstico .

Ponga todos estos factores - las normas sueltas , la adición de Asperger y el PDD- NOS y ASD , la toma de conciencia , el error tipográfico y me sorprendería si no hubiera habido una "epidemia " .

No estoy diciendo que la incidencia de autismo en realidad no ha aumentado con los años . Los factores ambientales parecen jugar un papel en el autismo del medio ambiente no sólo en el sentido de las toxinas en el aire o medicamentos en el torrente sanguíneo de la madre, pero hay otros factores , como la edad del padre en la concepción del niño , que parece afectar el número de mutaciones genéticas en el esperma , o el peso de la madre durante el embarazo. ( Véase el capítulo 3 . ) Si un entorno cambia para peor , si un nuevo medicamento viene en el mercado que más tarde descubrimos causa síntomas autistas , o si un cambio en la fuerza de trabajo nacional, lleva más parejas que esperar para tener hijos , el número de los casos podría elevarse . Si un entorno cambia para mejor, si los servicios para los niños

diagnosticados con ASD están disponibles en una comunidad , lo que llevó a los padres a médico -shop hasta que su niño tiene el "derecho" diagnóstico - así , el número de casos podría elevarse entonces también.

Por alguna combinación de razones , la incidencia de diagnósticos de autismo sólo ha seguido aumentando . En 2000 , los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades estableció la Red de Seguimiento de Discapacidades del Desarrollo ( ADDM ) Autismo y para recopilar datos de ocho años de edad para proporcionar estimaciones de autismo y otras discapacidades del desarrollo en los Estados Unidos. Los datos de 2002 indican que 1 de cada 150 niños tenían un TEA . Los datos de 2006 plantearon la incidencia de 1 de cada 110 niños . Los datos de 2008 - los últimos datos disponibles , mientras escribo esto , y la base para el informe más reciente , en marzo de 2012- levantado la incidencia aún más, a 1 de cada 88 niños . Eso es un aumento del 70 por ciento en un período de seis años .

La muestra fue de 337 093 sujetos en catorce comunidades en tantos países , o más del 8 por ciento de la nación de ocho años de edad en ese año. Dado el tamaño y la amplitud de esa muestra , la falta de coherencia geográfica fue sorprendente . El número de niños identificados con TEA osciló errática de una comunidad a otra, de un mínimo de 1 en 210 a un máximo de 1 en 47 . En una comunidad, 1 en 33 niños fue identificado como tener un TEA . La tasa de incidencia de ASD entre los niños negros se incrementó un 91 por ciento desde 2002 . Entre los niños hispanos , el aumento fue aún mayor , el 110 por ciento .

¿Qué está pasando aquí ? "En este momento , no está claro " , Catalina Señor, el director del Centro para el Autismo y el cerebro en desarrollo , en Nueva York, escribió en CNN.com después de la publicación del informe de 2012 . Y, por desgracia , el DSM- 5 , 2 emitido en el año 2013 , no aclara las cosas. ( Véase el capítulo 5 . )

Usted sabe que cuando usted está limpiando un armario, el desorden llega a un punto en que es aún mayor que cuando comenzó ? Estamos en ese punto en la historia del autismo ahora . En cierto modo , nuestro conocimiento del autismo ha aumentado enormemente desde 1940. Pero en otros aspectos , estamos tan confundidos que nunca.

Afortunadamente , creo que estamos listos para pasar ese punto de máxima confusión. Como Jeffrey S. Anderson , el director de la neuroimagen funcional en la Universidad de Utah, Facultad de Medicina , dice: "Hay una larga tradición en la medicina , donde las enfermedades empiezan en la psiquiatría y, finalmente, se trasladan a la neurología " , la epilepsia , por ejemplo. Y ahora, el autismo se une a esa tradición. Por fin , el autismo está dando sus secretos al escrutinio de la ciencia dura , gracias a dos nuevas vías de investigación que vamos a explorar en los dos capítulos siguientes .

Por aquí, en el estante del armario correspondiente al capítulo 2 , pondremos neuroimagen . Allí, en el estante correspondiente al capítulo 3 , pondremos la genética. Podemos comenzar a reorganizar el armario con confianza, porque ahora tenemos una nueva forma de pensar sobre el autismo .

Está en tu mente?

No.

Está en su cerebro.



Con los años, he descubierto que tengo un talento escondido . Estoy muy bien mentir completamente inmóvil durante largos períodos de tiempo.

La primera vez que me di cuenta que tenía esta capacidad fue en 1987 , en la Universidad de California , Santa Barbara , cuando me convertí en uno de los primeros sujetos autistas que someterse a una resonancia magnética o MRI . Los técnicos me advirtieron que la experiencia sería ruidoso, lo cual fue. Se dijo que el apoyo para la cabeza sería incómodo, lo cual fue. Me dijeron que tenía que mentir muy, muy quieto , que , con un poco de esfuerzo , lo hice.

Ninguna de estas dificultades físicas , sin embargo , me molestó en lo más mínimo . Yo estaba demasiado emocionado. Yo estaba tirado a mí mismo en el altar de la ciencia ! Poco a poco , mi cuerpo se deslizó en el cilindro de metal de gran tamaño .

No está mal , pensé. Algo así como la máquina de apretar . O algo salido de Star Trek.

Durante la siguiente media hora, todo lo que me habían advertido que pasó: el sonido de los martillos sobre los yunques , el calambre en el cuello , la monotonía consciente de controlar cada uno de mis no-movimiento . No te muevas, no te muevas , no te muevas , trece minutos el valor de decirme a mí mismo que mentir absolutamente inmóvil .

Y luego se acabó . Salté de la camilla y me dirigí directamente a la habitación del técnico , y no he recibido mi recompensa : Tengo que ver a mi cerebro.

"Viaje al centro de mi cerebro " es lo que yo llamo la experiencia. Siete u ocho veces que he salido de un dispositivo de imágenes cerebrales y miró a los mecanismos internos que me me hacen : los pliegues y los lóbulos y las vías que determinan mi forma de pensar , toda mi forma de ver el mundo. La primera vez que miraba a una resonancia magnética de mi cerebro , en 1987 , de inmediato se dio cuenta de que no era simétrica. Una cámara en el lado izquierdo de mi cerebro - un ventrículo - era obviamente más largo que el correspondiente a la derecha . Los médicos me dijeron que esta asimetría no era importante y que, de hecho , cierta asimetría entre las dos mitades del cerebro es típico. Pero desde entonces , los científicos han aprendido cómo medir esta asimetría con mucha más precisión que era posible en 1987 , y ahora sabemos que un ventrículo alargado hasta este punto parece correlacionarse con algunos de los síntomas que me identifican como autistas . Y los científicos han sido capaces de hacer sólo esa determinación debido a los avances extraordinarios en neuroimagen tecnología y la investigación .

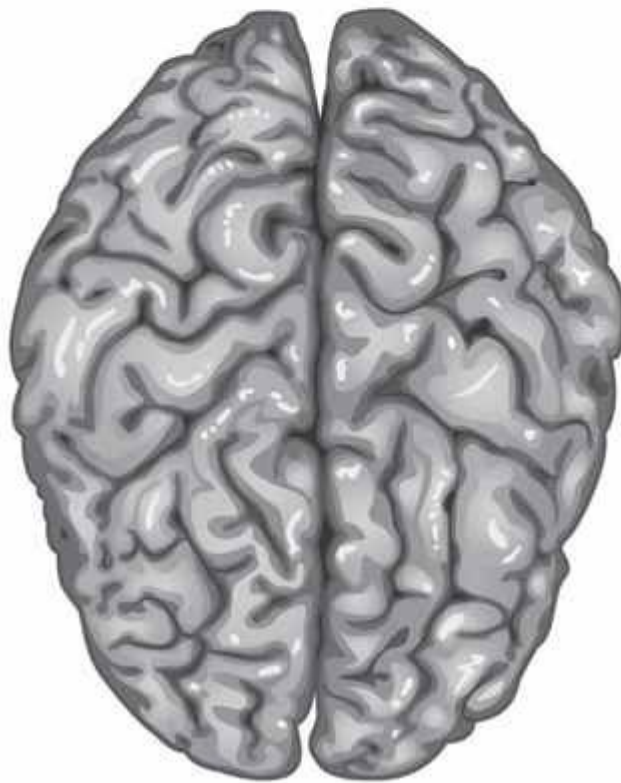
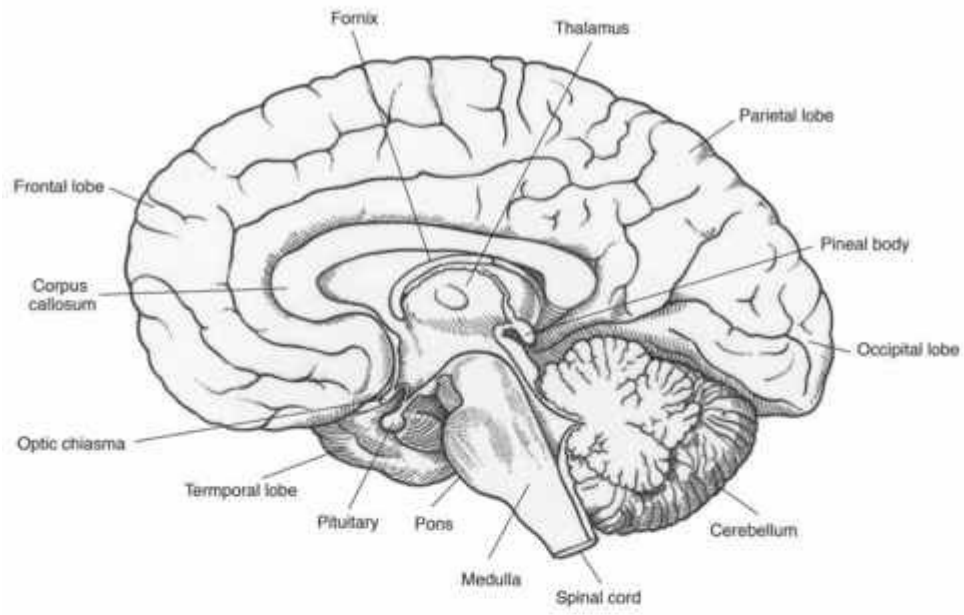
Neuroimagen permite plantear dos preguntas fundamentales acerca de todas las partes del cerebro :  
¿Qué aspecto tiene? ¿Qué hace ?

Imágenes por resonancia magnética o MRI, utiliza un potente imán y una breve explosión de una frecuencia de radio específica para obtener los núcleos natural hilado de átomos de hidrógeno en el cuerpo a comportarse de una manera que la máquina puede detectar. Structural MRI ha estado presente desde la década de 1970 , y como la palabra estructural indica, ofrece vistas de las estructuras anatómicas internas del cerebro . Structural MRI ayuda a responder a la ¿Qué aspecto tiene? cuestión. Resonancia magnética funcional , que se introdujo en 1991 , muestra que el cerebro funcione realmente en respuesta a los estímulos sensoriales ( vista, oído, gusto, tacto, olfato) o cuando una persona está realizando una tarea de resolución de problemas , escuchar un cuento , al pulsar un botón , y así sucesivamente . Al rastrear el flujo de sangre en el cerebro , fMRI rastrea presumiblemente actividad de la neurona ( debido a que más actividad requiere más sangre ) . Las partes del cerebro que se iluminan mientras que el cerebro responde a los estímulos o lleva a cabo las tareas asignadas , los investigadores asumen , proporciona la respuesta al ¿Qué hacer ? cuestión. En el último par de décadas, la investigación neurológica mediante estudios de resonancia magnética funcional ha producido más de veinte mil artículos revisados por pares . En los últimos años , que ritmo se ha acelerado a ocho o más artículos por día .

Aun así, la neuroimagen no puede distinguir entre causa y efecto. Pongamos un ejemplo bien conocido asociado con el autismo : el reconocimiento facial. Los estudios de neuroimagen durante décadas han indicado en repetidas ocasiones que la corteza de un autista no responde a rostros tan animadamente como a objetos. ¿La activación cortical en respuesta a rostros atrofia en los autistas , debido a la reducción de la participación social con otras personas ? ¿O es que los autistas han reducido el compromiso social con otras personas debido a las conexiones en la corteza no se registran los rostros fuertemente ? No lo sabemos .

Neuroimagen no nos puede decir todo. ( Vea el recuadro al final de este capítulo). Pero nos puede decir mucho . Una tecnología que se puede ver una parte del cerebro y la dirección ¿Qué aspecto tiene? y ¿Qué hace ? También puede responder a un par de preguntas de bonificación : ¿Cómo funciona el cerebro autista aspecto diferente del cerebro normal? y qué hace el cerebro autista hacer de manera diferente que el cerebro normal? Ya los investigadores del autismo han sido capaces de proporcionar muchas respuestas a esas dos preguntas-respuestas que nos han permitido tomar las conductas que siempre han sido la base de un diagnóstico de TEA y empezamos a emparejar para la biología del cerebro. Y a medida que esta nueva comprensión del autismo se aprovecha para que más y más avanzadas tecnologías de neuroimagen , muchos investigadores creen que un diagnóstico basado en la biología no es sólo posible, pero a la mano , tal vez sólo cinco años de distancia.

Siempre les digo a mis alumnos : "Si quieres entender el comportamiento animal , comienza en el cerebro y su forma de trabajo a cabo . " Las partes del cerebro que compartimos con otros mamíferos evolucionaron primero - las áreas emocionales primarios que nos dicen cuándo luchar y cuándo huir. Están en la base del cerebro , donde se conecta con la médula espinal. Las áreas que llevan a cabo las funciones que nos hacen humanos evolucionaron más recientemente - lenguaje, planificación a largo plazo , la conciencia de uno mismo . Están en la parte frontal del cerebro . Pero es la compleja relación general entre las diversas partes del cerebro que nos cada uno hace lo que somos .



Vistas El cerebro humano, laterales y de cabeza.

© Ciencia Fuente / Foto investigadores, Inc. (arriba); © 123rf.com (abajo)

Cuando hablo sobre el cerebro , a menudo uso la analogía de un edificio de oficinas . Los empleados en diferentes partes del edificio tienen sus propias áreas de especialización , pero trabajan juntos. Algunos departamentos trabajan más cerca que otros. Algunos departamentos son más activos que otros , dependiendo de la tarea a realizar es . Pero al final del día , que se unen para producir un único producto : un pensamiento , una acción , una respuesta .

En la parte superior del edificio se encuentra el director general, la corteza prefrontal - prefrontal porque reside en frente del lóbulo frontal y la corteza porque es parte de la corteza cerebral, las varias capas de materia gris que forman la superficie externa del cerebro . La corteza prefrontal coordina la información de las otras partes de la corteza para que puedan trabajar juntos y llevar a cabo las funciones ejecutivas : multitarea, estrategias, inhibir los impulsos , teniendo en cuenta múltiples fuentes de información , la consolidación de varias opciones en una única solución .

Ocupando el suelo justo debajo del CEO son las otras secciones de la corteza cerebral. Cada una de estas secciones es responsable de la parte del cerebro que cubre. Usted puede pensar en la relación entre estos parches discretos de materia gris y sus piezas correspondientes como similar a la relación entre los vicepresidentes corporativos y sus respectivos departamentos.

La corteza frontal VP es responsable del lóbulo frontal de la parte del cerebro que controla el razonamiento , las metas , las emociones , el juicio , y los movimientos musculares voluntarios .

La corteza parietal VP es responsable del lóbulo parietal - la parte del cerebro que recibe y procesa información sensorial y manipula números .

La corteza occipital VP es responsable para el lóbulo occipital - la parte del cerebro que procesa la información visual .

La corteza temporal VP es responsable del lóbulo - la parte auditiva temporal del cerebro que mantiene la noción del tiempo , el ritmo y el lenguaje.

Por debajo de los vicepresidentes son los trabajadores de estas divisiones - los diversos geeks , como me gusta llamarlos. Son las áreas del cerebro que contribuyen a las funciones especializadas, como las matemáticas , el arte , la música y el lenguaje.

En el sótano del edificio son los trabajadores manuales . Ellos son los que se ocupan de los sistemas de soporte vital , como la respiración y la excitación del sistema nervioso .

Por supuesto , todos estos departamentos y empleados necesitan comunicarse entre sí. Así que tienen las computadoras de escritorio , teléfonos , tablets , smartphones , etc . Cuando algunas personas quieren hablar con otras personas cara a cara, ellos toman el ascensor o las escaleras. Todos estos medios de acceso , la conexión de los trabajadores en las diversas partes del edificio en todas las formas imaginables , son la materia blanca . Mientras que la materia gris es la fina capa que controla áreas discretas del cerebro , la materia blanca , que hace que las tres cuartas partes del cerebro - es una gran maraña de cables que hace que todas las áreas estén comunicando.

En el cerebro autista , sin embargo , un ascensor podría no parar en el séptimo piso. Los teléfonos en el departamento de contabilidad no funcionan . La señal inalámbrica en el vestíbulo podría ser débil.

Antes de la invención de la neuroimagen , los investigadores tuvieron que depender de los exámenes post-mortem del cerebro. Averiguar la anatomía del cerebro, la respuesta a la ¿Qué aspecto tiene? pregunta era relativamente sencilla : lo abrió , mirarlo, y la etiqueta de las partes . Averiguar las funciones de las partes , la respuesta al ¿Qué hacer ? pregunta era mucho más complicado : Encuentre a alguien que se comporta de manera extraña en la vida y luego , cuando él o ella muere , busca lo que está roto en el cerebro.

"Broken - cerebro " de los casos siguen siendo útiles para la neurología . Los tumores . Lesiones en la cabeza . Strokes . Si algo se ha roto en el cerebro , que realmente puede empezar a aprender lo que las diversas partes hacen. La diferencia hoy en día, sin embargo, es que usted no tiene que esperar a que el host del cerebro a morir. Neuroimagen nos permite mirar a las partes del cerebro y ver lo que está roto

ahora, mientras el paciente todavía está vivo .

Una vez, cuando estaba visitando a un campus de la universidad conocí a un estudiante que me dijo que cuando trató de leer la letra sacudía . Le pregunté si había tenido alguna lesión de la cabeza, y me dijo que había sido golpeado por un disco de hockey . Le pregunté dónde exactamente había sido golpeado . Se refirió a la parte posterior de la cabeza. ( No creo que yo era lo suficientemente rudo para sentir realmente el lugar, pero no puedo decir con seguridad. ) El lugar en el que señalaba era la corteza visual primaria , que es precisamente donde le esperaba a punto, porque de lo neuroimagen nos ha enseñado. En estudios roto del cerebro , podemos tomar un síntoma, una señal de que algo está fuera de control y busque el cable o la región que está dañado. A través de esta investigación, hemos identificado los circuitos en la parte posterior del cerebro que regulan la percepción de la forma, el color , el movimiento y textura. Sabemos que son que porque cuando están reventado, suceden cosas extrañas . Elimine el circuito de movimiento, y usted puede ver el café que vierte en una serie de imágenes fijas . Elimine el circuito color, y puede que te encuentres a ti mismo viviendo en un mundo negro y blanco . Cerebros autistas no están rotos. Mi cerebro no está roto. Mis circuitos no están destrozadas . Ellos simplemente no crecen adecuadamente. Pero debido a que el cerebro se ha vuelto bastante bien conocido por sus diversas particularidades , los investigadores del autismo se puso en contacto conmigo a través de los años que pedir permiso para ponerme en este escáner o aquello. Normalmente estoy feliz de hacerlo. Como resultado de estos estudios , he aprendido mucho sobre el funcionamiento interno de mi propio cerebro .

Gracias a un análisis de la Universidad de California, San Diego, Escuela de Medicina del Centro de Autismo de la Excelencia , sé que mi cerebelo es 20 por ciento más pequeño de lo normal . El cerebelo ayuda a la coordinación motora de control, por lo que esta anomalía probablemente explica por qué mi sentido del equilibrio es pésimo .

En 2006 participé en un estudio en el Centro de Investigación de Imagen Cerebral en Pittsburgh y la sometieron a una imagen con un escáner de resonancia magnética funcional y una versión de la tecnología de MRI llamado tensor de difusión , o DTI . Mientras fMRI regiones registros en el cerebro que se iluminan, DTI mide el movimiento de moléculas de agua a través de la materia blanca extensiones - la comunicación entre oficinas entre las regiones.

La parte del estudio fMRI mide la activación en mi corteza visual ventral (o inferior) cuando vi los dibujos de rostros y dibujos de objetos y edificios . Un sujeto de control y me respondieron de manera similar a los dibujos de los objetos y edificios , pero mi cerebro mostraron mucho menos activación en respuesta a las caras que la de ella lo hizo.

El análisis DTI examinó las vías blanca de fibra entre las distintas regiones en el cerebro. La imagen indica que soy Overconnected , lo que significa que mi inferior fascículo fronto -occipital ( IFOF ) y el fascículo longitudinal inferior ( ILF ) y dos tramos de fibra blanca que serpentean a través del cerebro -tienen forma más conexiones que de costumbre . Cuando llegué a los resultados de ese estudio , me di cuenta en seguida de que se copia de seguridad de algo que había estado diciendo durante mucho tiempo que tengo que tener una línea troncal de Internet , una línea directa en la corteza visual de explicar mi memoria visual . Yo había pensado que estaba siendo metafórico, pero me di cuenta en ese momento que esta descripción era una buena aproximación de lo que realmente estaba pasando dentro de mi cabeza . Fui en busca de estudios roto del cerebro para ver qué más podía aprender acerca de esta línea principal , y me encontré con que el de una mujer de cuarenta y siete años de edad, con alteración de la memoria visual. Una tomografía DTI de su cerebro reveló que tenía una desconexión parcial en su ILF . Los investigadores concluyeron que el ILF debe ser " muy involucrado " en la memoria visual. Boy , recuerdo pensar, romper este circuito y yo voy a estar completamente en mal estado .

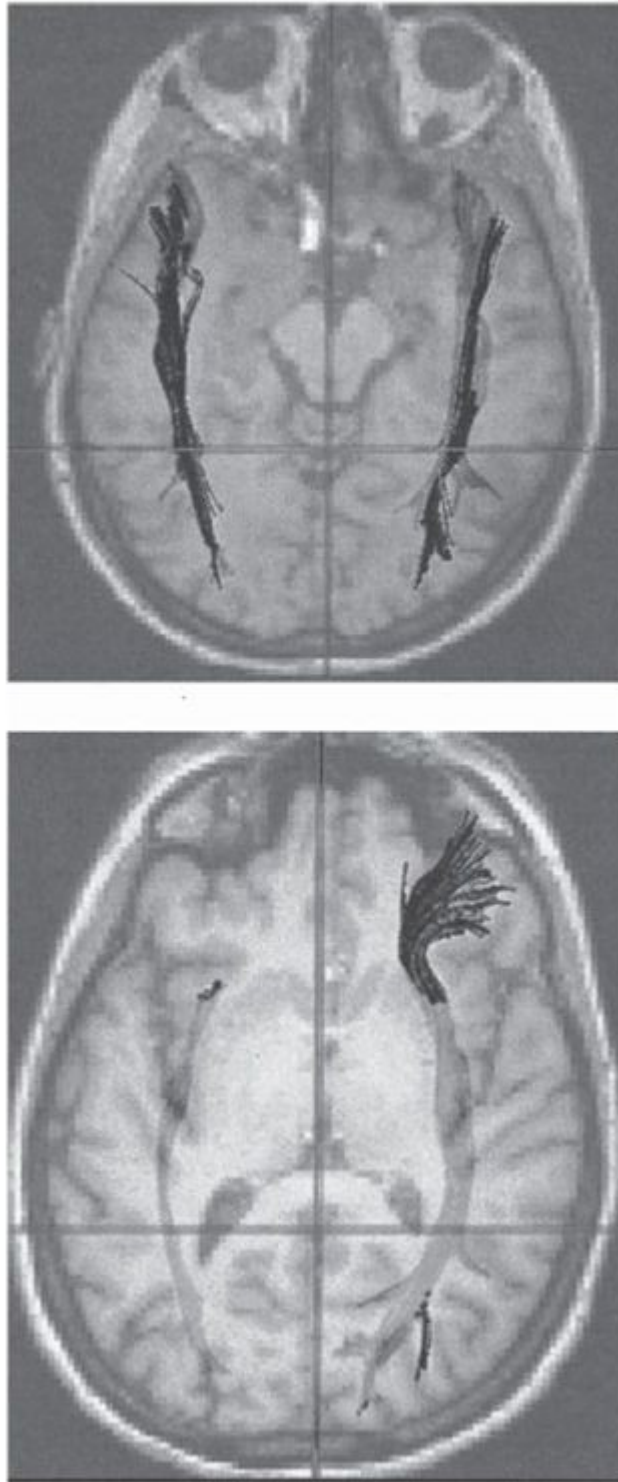
En 2010 me sometí a una serie de imágenes por resonancia magnética de la Universidad de Utah. Un hallazgo fue especialmente gratificante . Recuerde que cuando le señalé la diferencia de tamaño en mis

ventrículos los investigadores después de mi primera resonancia magnética, en 1987 , me dijeron que cierta asimetría en el cerebro era de esperar ? Bueno, la Universidad de Utah estudio mostró que mi ventrículo izquierdo es 57 por ciento más que el derecho. Eso es enorme . En los sujetos de control , la diferencia entre la izquierda y la derecha era sólo del 15 por ciento .

Mi ventrículo izquierdo es tan larga que se extiende en mi córtex parietal. Y la corteza parietal se sabe que está asociada con la memoria de trabajo . La perturbación de mi córtex parietal podría explicar por qué tengo problemas para realizar tareas que requieren que siga una serie de instrucciones en el corto plazo. La corteza parietal también parece estar asociado con matemáticas - que podría explicar mis problemas con el álgebra .

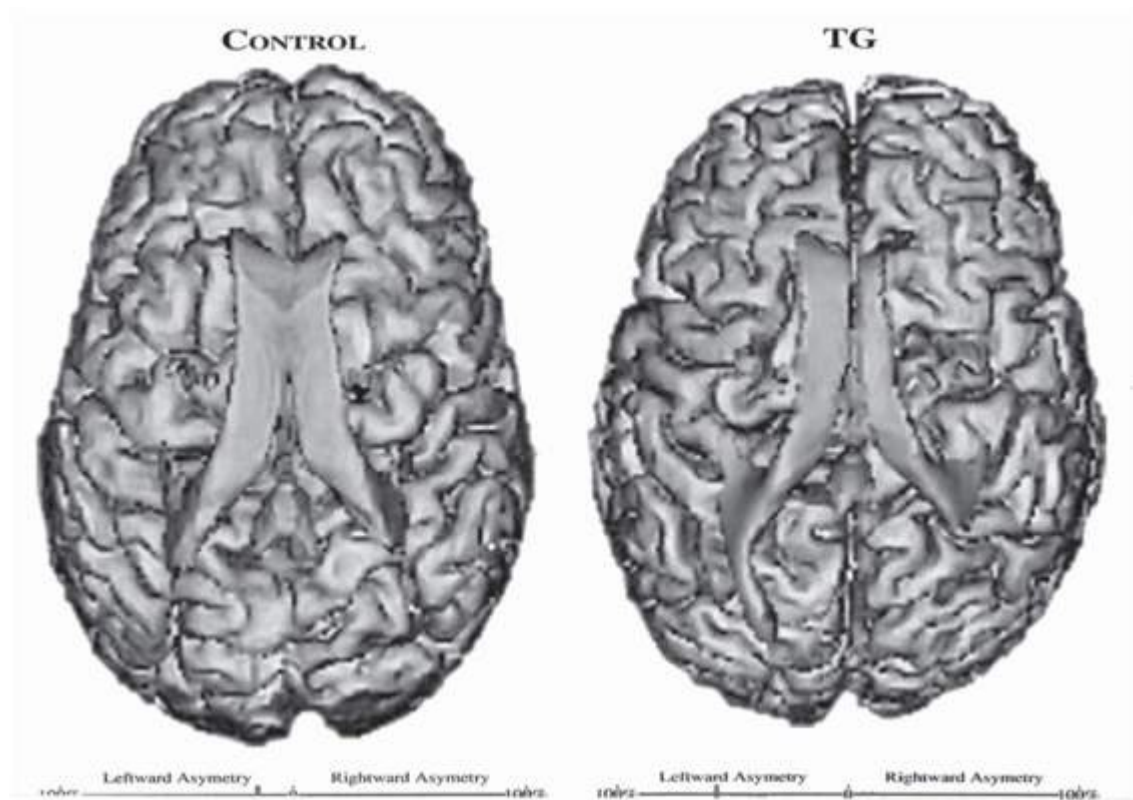
Ya en 1987 , la tecnología de neuroimagen no era capaz de medir las estructuras anatómicas en el cerebro con gran precisión . Pero si los investigadores en ese entonces sabía que un ventrículo en mi cerebro era 7.093 milímetros de largo , mientras que el otro era 3.868 milímetros de largo , te garantizo que les habría dado que pensar .

¿Cómo los dos ventrículos laterales se vuelven tan diferentes? Una hipótesis es que cuando el daño se produce en el desarrollo temprano del cerebro, otras áreas del cerebro que tratan de compensar. En mi caso, el daño se hubiera producido en la sustancia blanca en el hemisferio izquierdo y el ventrículo izquierdo se han ampliado para cubrir el área dañada. Al mismo tiempo, la materia blanca en el hemisferio derecho se habría tratado de compensar la pérdida de la función cerebral en el hemisferio izquierdo , y que la expansión en el hemisferio derecho se habría apretado el crecimiento del ventrículo derecho.



Estas exploraciones desde 2006 highlight (las áreas en negro de arriba a abajo) inferior a mí longitudinal fasciculus (ILF) y mi inferior fascículo fronto-occipital (IFOF). El ILF es mucho más gruesa que la que mostraría un cerebro normal, y se puede ver cómo salvajemente mis ramas IFOF fácilmente. En ambos casos, estas extensiones de la materia blanca se extienden todo el camino de vuelta a la corteza visual primaria, tal vez ayuda a explicar mi memoria visual excelente.

© Dr. Marlene Behrmann, Brain Research Center Imaging, Carnegie Mellon University, Pittsburgh



Esta exploración de la Universidad de Utah en 2010 demuestra dramáticamente que mi ventrículo izquierdo es mucho más larga que la derecha-el 57 por ciento más. Es tan larga que se extiende en la corteza parietal, un área asociada con la memoria a corto plazo, tal vez representando a mi poca habilidad en recordar varias piezas de información en poco tiempo.

© Cooperrider, J. R. et al. presentación en la Sociedad de Neurociencia 2012 en Nueva Orleans



Los otros resultados significativos del estudio de MRI Utah incluyen :

Tanto mi volumen intracraneal la cantidad de espacio en el interior del cráneo y el tamaño de mi cerebro eran 15 por ciento más grande que los sujetos de control . Esto también es probablemente el resultado de algún tipo de anomalía del desarrollo . Las neuronas pueden haber crecido a un ritmo acelerado con el fin de compensar el área dañada .

La materia blanca en mi hemisferio cerebral izquierdo estaba casi 15 por ciento mayor que los controles . Una vez más , esta anomalía podría ser el resultado de una anomalía en el desarrollo temprano en mi hemisferio izquierdo y el intento de mi cerebro a compensar mediante la generación de nuevas conexiones . Estos datos refuerzan para mí la Universidad de Pittsburgh antes conclusión de que mi cerebro es Overconnected .

Mi amígdala son más grandes de lo normal. El tamaño medio de la amígdala de los tres sujetos de control " fue 1,498 milímetros cúbicos. Mi amígdala izquierda es 1.719 milímetros cúbicos , y mi derecho es más grande aún -1, 829 milímetros cúbicos, o 22 por ciento superior a la norma. Y puesto que la amígdala es importante para procesar el miedo y otras emociones , el gran tamaño podría explicar mi ansiedad permanente. Creo que de todos los ataques de pánico que me afectaron en gran parte de la década de 1970 , y comienzan a tener sentido en una nueva forma . Mi amígdala me están diciendo que tengo mucho que temer , incluido el propio miedo.

Desde que empecé a tomar antidepresivos , a principios de 1980 , la ansiedad ha estado bajo control, probablemente debido a la reacción del sistema nervioso simpático fuertes se bloquea . Sin embargo, la vigilancia es todavía presente , se filtra debajo de la superficie . Mi sistema del miedo está siempre en estado de alerta para el peligro. Si los estudiantes que viven cerca de mí están hablando en el estacionamiento debajo de mi ventana en la noche , no puedo dormir. De hecho, me enciendo la música New Age para bloquear el sonido , incluso si los alumnos están hablando en voz baja . ( . Aunque la música no puede tener voces) Volume tiene nada que ver con el factor miedo , la asociación con una posible amenaza hace. Las voces humanas se asocian con una posible amenaza . Música New Age no está asociado con una posible amenaza . Por lo demás, tampoco lo es el sonido de un avión, para que el sonido no me molesta , incluso cuando estoy en un hotel por un aeropuerto. Un avión pudo aterrizar en el hotel y no se despertaba . Pero la gente hablando en la habitación de al lado ? Olvídelo. Que bien podría encender la luz y leer, porque sé que no voy a ir a dormir hasta que se vaya a dormir. El espesor cortical en ambos mis izquierdo y derecho cortezas entorrinal fue significativamente mayor que la controls' - 12 por ciento en la izquierda , y 23 por ciento en la derecha. " La corteza entorrinal es la puerta de oro a la unidad central de memoria del cerebro", dice Itzhak Fried , profesor de neurocirugía en la Escuela David Geffen de Medicina en UCLA. " Cada experiencia visual y sensorial que finalmente comprometemos a embudos de memoria a través de esa puerta al hipocampo. Nuestras células cerebrales deben enviar señales a través de este centro con el fin de formar recuerdos que podemos tarde conscientemente recordar. " Tal vez esta peculiaridad en mi anatomía del cerebro ayuda a explicar mis habilidades de memoria excepcional .

Naturalmente , me parece fascinante, porque estos resultados ponen de relieve algunas de las cosas extrañas que suceden en el cerebro que ayudan a hacerme lo que soy. Pero lo que me parece realmente fascinante es que coinciden con los resultados de los estudios de otras personas con autismo.

Prefiriendo objetos a cara? "Estos resultados son típicos de las personas con autismo", los investigadores que realizaron el estudio de resonancia magnética en Pittsburgh en 2006, más tarde me escribió en un resumen de sus conclusiones. "Una cosa que parece estar llegando en varias ocasiones en estos estudios de exploración con las personas con autismo es la marcada reducción en la activación cortical a las caras . "

Amígdala ampliada también se ven a menudo en las personas con autismo. Debido a que las casas de la

amígdala tantas funciones emocionales , un autista puede sentir como si él o ella es un nervio expuesto grande.

Y luego está esto, en un correo electrónico de Jason Cooperrider , un estudiante graduado que dirigió el estudio de imagen de 2010 a Utah : " Dr. Tamaño de la cabeza de Grandin es grande por cualquier estándar , consistentes con más grande que la cabeza / tamaño / crecimiento en el autismo cerebral media . " Un cerebro ampliada puede ser causada por una serie de fallos de encendido genéticos , cualquiera de los cuales puede dar lugar a un brote temprano de desarrollo neuronal . La tasa de crecimiento con el tiempo normaliza , pero sigue siendo la macrocefalia . La última estimación es que alrededor del 20 por ciento de los autistas tienen cerebros agrandados , la gran mayoría de los que parecen ser de sexo masculino , por razones que no están del todo claras .

Por primera vez , gracias a cientos, si no miles, de estudios de neuroimagen de los sujetos autistas , estamos viendo un partido sólido entre las conductas autistas y las funciones cerebrales. Eso es un gran negocio . Como un artículo de revisión resume la época, "Este cuerpo de investigación estableció claramente el autismo y sus signos y síntomas como de origen neurológico. " La hipótesis de trabajo de larga data se ha convertido en el consenso de las pruebas y de la comunidad : El autismo es realmente en su cerebro.

El problema es que lo que está en mi cerebro autista no es necesariamente lo que está en algún otro cerebro autista . A medida que la neuroanatomía pionero Margaret Bauman me dijo una vez : " El hecho de que su amígdala es más grande de lo normal , no significa que la amígdala de cada persona con autismo es más grande de lo normal. " Si bien algunas similitudes entre los cerebros autistas han surgido , tenemos que tener cuidado de no generalizar . De hecho , los investigadores de neuroimagen se enfrentan a tres retos para encontrar un terreno común entre los cerebros autistas.

La homogeneidad de las estructuras cerebrales . Mientras que el estudio de 2010 Utah reveló varias anomalías anatómicas llamativas en mi cerebro , sino que también mostró , como Cooperrider me envió un correo electrónico , que " alrededor del 95 % de las comparaciones " con los sujetos de control , " las diferencias son insignificantes. " Esta normalidad abrumadora en el cerebro autista es la regla, no la excepción.

" Anatómicamente, estos niños son normales , " Joy Hirsch , un investigador de autismo después en Columbia University Medical Center en Nueva York, dijo con respecto a los sujetos en un estudio de ella . " Estructuralmente , el cerebro es normal en cualquier escala que podemos ver. "

Lo cual no quiere decir que las estructuras de los cerebros en su estudio , o cerebros autistas en general , no varían de un cerebro a otro. Lo hacen . Pero eso es cierto en los cerebros normales también. Es sólo que las diferencias entre los cerebros autistas predominantemente caen dentro del rango de lo que es normal. Thomas Insel , director del Instituto Nacional de Salud Mental , dijo a EE.UU. Hoy en 2012 , poco después de que los Centros para el Control de Enfermedades elevó la prevalencia estimada de autismo de 1 de cada 110 a 1 de cada 88 , "incluso cuando se mira a un niño que tiene un lenguaje , que es autolesiones , que ha tenido múltiples ataques , usted se sorprenderá de lo normal que se ven sus cerebros. Es la verdad más incómoda acerca de esta condición " .

Sin embargo , surgen algunos patrones . Además de las variaciones en mi cerebro que parecen consistentes con los de otros muchos amígdala autistas ampliada , macrocefalia , la falta de compromiso cortical al mirar las caras - estos patrones generalizados incluyen:

Evitar el contacto con los ojos . Diferente a una preferencia para los objetos más caras , esta es la evitación activa de caras . Un estudio de 2011 fMRI en el Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo encontraron que los cerebros en una muestra de autistas de alto nivel y las personas con desarrollo típico parecían responder al contacto visual en maneras opuestas. En el cerebro neurotypical , la unión temporoparietal derecha ( TPJ ) estuvo activo a la mirada directa, mientras que

en el sujeto autista , el TPJ era activo a la mirada evitado . Los investigadores creen que el TPJ se asocia a tareas sociales que incluyen juicios de los estados mentales de los demás. El estudio encontró un patrón opuesto en la corteza prefrontal dorsolateral izquierda : en neurotypicals , la activación de la mirada evitado , en los autistas , la activación de la mirada directa. Así que no es que los autistas no responden al contacto con los ojos , es que su respuesta es lo contrario de neurotypicals .

" La sensibilidad a mirar en DLPFC demuestra que la mirada directa no obtiene una respuesta neuronal específica en los participantes con autismo", dijo el estudio. El problema, sin embargo , es " que esta respuesta puede ser similar a la transformación de la mirada evitado en los participantes con desarrollo normal . " Lo que una persona neurotypical siente cuando alguien no hace contacto visual podría ser lo que una persona con autismo se siente cuando alguien hace que los ojos contacto . Y viceversa : Qué neurotypical siente cuando alguien no hace contacto visual podría ser lo que un autista siente cuando alguien no hace contacto visual . Para una persona con autismo que está tratando de navegar en una situación social , dar la bienvenida a las señales de un neurotypical podría interpretarse como señales de aversión . Arriba es abajo y abajo es arriba.

Overconnectivity y underconnectivity . Un papel muy influyente publicado en Brain en 2004 introdujo un underconnectivity teoría - la idea de que underconnectivity entre las regiones corticales podría ser un hallazgo común en el autismo . En una escala global, las principales secciones del cerebro no pueden coordinar sus mensajes. Desde entonces , numerosos estudios han hecho el mismo argumento , la búsqueda de una relación entre underconnectivity entre las áreas corticales y déficits en una variedad de tareas relacionadas con la cognición social , lenguaje y función ejecutiva.

En contraste con esta underconnectivity larga distancia , otros estudios han encontrado overconnectivity a escala local. Presumiblemente , este crecimiento excesivo se produce de una manera que ya he descrito , un intento de una parte del cerebro para compensar un déficit en otro . El resultado puede ser positivo . Como he mencionado , me expongo overconnectivity en un área que corresponde a la memoria visual. Afortunadamente puedo manejar las imágenes. Me puedo sentar en una sesión de consultoría y ejecutar la película en mi mente de cómo una pieza de equipo va a funcionar, y entonces puedo desactivarlo cuando termine . Algunas personas con autismo, sin embargo, no tienen un interruptor de apagado que funciona, y para ellos, overconnectivity conduce a un bombardeo de información , mucha de ella revuelto .

Lo cual no quiere decir que la teoría underconnectivity describe todos los cerebros autistas. Como muchos intentos iniciales para describir una solución a un problema, es probable que simplifica demasiado la situación. Como se ha señalado un estudio de 2012 de la Universidad de Amsterdam, " algunos patrones de conectividad funcional anormal en ASD no son capturados por los modelos teóricos actuales. En conjunto, los resultados empíricos que miden diferentes formas de conectividad muestran patrones complejos de conectividad anormal en las personas con TEA . "La teoría , el documento concluye , " está en la necesidad de refinamiento " .

La heterogeneidad de causas . Incluso cuando los investigadores creen que han encontrado una coincidencia entre el comportamiento de una persona autista y una anomalía en el cerebro, que no pueden estar seguros de que alguien más se manifiesta el mismo comportamiento que tendría la misma anomalía. Parte del título de un estudio del autismo 2009 en el Diario de los trastornos del desarrollo neurológico capturó la situación sucintamente: " . Mismo comportamiento , diferentes cerebros " En otras palabras , sólo porque usted es propenso a la ansiedad extrema no significa que su cerebro autista tiene una amígdala ampliada .

La heterogeneidad de los comportamientos. A la inversa , cuando los investigadores encuentran una anomalía en el cerebro , que pueden no estar seguro de que esa anomalía tendrá el mismo efecto en el comportamiento en un cerebro diferente . O cualquier efecto , para el caso. Sólo porque usted tiene un agrandamiento de la amígdala no significa que usted es autista.

Pero ¿y si lo hizo ?

No es necesariamente una amígdala agrandada. Pero ¿y si algún hallazgo neuroanatómico o una combinación de ellos podrían servir como una herramienta de diagnóstico fiable ? Un diagnóstico basado no solamente en los comportamientos , sino en la biología y haría una gran diferencia en la predicción de los déficit y la orientación tratamientos. Los médicos e investigadores podría:

Aplicar la intervención temprana, incluso en la infancia, cuando el cerebro está siendo muy susceptible de ser reconectado .

Los ámbitos de actuación en el cerebro de forma más local , partes de la rehabilitación del cerebro que creen que pueden ayudar y no perder el tiempo en partes que son irreversibles .

Pon a prueba nuevas terapias y supervisar las terapias existentes de forma más estricta.

Tailor un pronóstico para un paciente individual , caso por caso .

Para el paciente, tal diagnóstico tendría un enorme beneficio psicológico, así , al permitir que él o ella sepa lo que es realmente inusual. Personalmente , me gusta saber que mi nivel de ansiedad puede estar relacionado con tener una amígdala agrandada. Este conocimiento es importante para mí . Me ayuda a mantener la ansiedad en perspectiva. Puedo recordar a mi mismo que el problema no es por ahí - los estudiantes en el estacionamiento debajo de mi ventana del dormitorio. El problema está aquí - la forma en que estoy por cable. Puedo medicar para la ansiedad un poco, pero no puedo hacer que se vaya . Así que, mientras yo tengo que vivir con eso , puedo al menos no tan seguro en el conocimiento que la amenaza no es real. La sensación de que la amenaza es real, y eso es una gran diferencia.

Dados los obstáculos para investigar el autismo desde una perspectiva neurológica , la homogeneidad de cerebros , la heterogeneidad de los comportamientos y las causas - que podría hacer, si la búsqueda de un biomarcador es una meta realista. Sin embargo, en los últimos años , los investigadores han hecho grandes progresos hacia el logro de ese objetivo , y ahora muchos hablan de cuándo , no si .

"Todavía no tenemos una prueba de fuego para el autismo ", dijo el neurocientífico Joy Hirsch. " Pero tenemos una base para ello. "

Como director del Centro de Investigación MRI funcional en el Centro Médico de la Universidad de Columbia en la ciudad de Nueva York, Hirsch ha tratado de construir esa base en la búsqueda de una prueba de fuego . En un estudio de su grupo llevó a cabo entre 2008 y 2010 , quince sujetos autistas de edades comprendidas entre siete hasta veintidós y doce niños de control que van desde cuatro hasta diecisiete sometieron a escáneres de resonancia magnética funcional de la circunvolución temporal superior , la parte del sistema auditivo que procesa la sonidos del habla en lenguaje significativo . " La discapacidad más evidente en el autismo es la incapacidad de expresión", dijo, con respecto a la razón de ser del experimento. " Nuestra hipótesis es que en la primera etapa que podríamos empezar a ver las diferencias . " Y sentía que hicieron: Sus medidas de la actividad en esa región podrían identificar a catorce de quince de los sujetos autistas , una sensibilidad del 92 por ciento. ( Otros investigadores han puesto en duda la fiabilidad de la comparación de los sujetos que estaban despiertos y sujetos que fueron sedados -factores que el equipo de Hirsch sentía que representaban . Como siempre en la ciencia, más pruebas serán o no reforzar la validez de los resultados. )

Otra forma en que los grupos de investigación están buscando un biomarcador es tomando una muestra de sujetos autistas y control , centrándose en un aspecto del cerebro que los investigadores tienen razones para creer que está asociado con comportamiento autista , y ver si se puede crear un algoritmo que puede distinguir una especie de cerebro de otro. Jeffrey S. Anderson, de la Universidad de Utah, ofrece esta descripción simplificada : "Usamos un montón de cerebros y los cerebros de los individuos con autismo normales , y hacemos una plantilla de cada uno " de autismo cerebro y neurotypical cerebro " y tomamos un tema nuevo y simplemente preguntar, ' Bueno , ¿cuál no responde ya más ? ' " El punto es no identificar este cerebro o el cerebro como perteneciente a una persona autista o un neurotypical . Es encontrar un agregado que podría ayudar a identificar las áreas de interés potencial que podría ser biomarcadores.

En un importante estudio que el grupo de Anderson publicado en 2011 , el aspecto del cerebro que se examina es la conectividad. Los estudios anteriores indican que los cerebros autistas tienden a tener overconnectivity underconnectivity local y de larga distancia se habían concentrado en un pequeño número de regiones discretas del cerebro . Anderson y sus colegas estudiaron la conectividad en lugar de la totalidad de la materia gris . Usando una variación de fMRI llamada conectividad funcional MRI, que obtuvieron mediciones de conectividad entre 7.266 "regiones de interés . " En un grupo de cuarenta varones adolescentes y adultos jóvenes con autismo y una muestra similar de cuarenta temas de desarrollo típico , Anderson encontró que la prueba de conectividad podría identificar si un cerebro era autista o típico con 79 por ciento de precisión en general y el 89 por ciento de precisión para los sujetos que estaban bajo la edad de veinte años .

Ese nivel de exactitud es consistente con los resultados de otros grupos de investigación . Un 2011 estudio de resonancia magnética de la Universidad de Louisville encontró que en una muestra de diecisiete autista y diecisiete sujetos neurotypical , la longitud de la línea central del cuerpo calloso podría utilizarse para distinguir entre los dos tipos de cerebros con un nivel de precisión que van desde 82 por ciento a 94 por ciento , dependiendo de los niveles de confianza estadística .

En otro estudio de resonancia magnética a partir de 2011 , los investigadores de la Facultad de Medicina y el Hospital de Lucille Packard Children Universidad de Stanford no miraron el tamaño de una parte individual del cerebro, ya que los estudios de resonancia magnética estructural suelen hacer , pero a la topología de la materia gris pliegues - acantilados y valles del cerebro . En una muestra de veinticuatro niños autistas y veinticuatro niños de desarrollo típico (todos de entre ocho y dieciocho años) , se identificaron diferencias entre los dos grupos en la red en modo automático , un sistema asociado a soñar despierto y otra del cerebro en reposo , actividades nontask . Los sujetos de estudio cuyos cerebros mostraron las mayores desviaciones de la norma también mostraron los más graves déficit de comunicación . Las mediciones de volumen de la corteza cingulada posterior , en particular, alcanzar un índice de exactitud del 92 por ciento en decir a un tipo de cerebro de la otra .

Tasas de precisión en el rango de 80 a 90 por ciento no son lo suficientemente altos para que los investigadores dicen que han descubierto un marcador para el autismo, pero es un tipo de progreso que habría sido difícil de imaginar hace tan sólo una década . Y es sin duda lo suficientemente alto como para inspirar confianza en el enfoque algorítmico .

Uno de los objetivos de la investigación adicional es adaptar estas técnicas a los sujetos más jóvenes. Como Anderson de Utah dice: " En realidad no es útil para el diagnóstico de un adolescente con autismo, porque ya lo conocemos. " Cuanto más joven es el tema , cuanto antes la posibilidad de intervención . Cuanto antes la intervención , mayor es el efecto potencial sobre la trayectoria de la vida de una persona autista .

¿Qué tan joven una persona en el escáner se puede depende en parte de la tecnología. MRI funcional , por ejemplo, exige respuestas a los estímulos que generan la actividad cerebral , por lo que los niños necesitan para tener la edad suficiente (y , por supuesto , de poseer la capacidad neurológica ) para entender los estímulos. MRI estructural, incluidos los DTI , no se basa en la actividad cerebral, lo que permite a los investigadores a estudiar materias que son aún más joven - muy joven , de hecho , para que no presentan signos conductuales del autismo todavía.

Ese fue el caso en un estudio DTI 2012 dirigido por investigadores de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill. Los participantes fueron noventa y dos niños que todos tenían hermanos mayores diagnosticados como autistas y por lo tanto se cree que estar en alto riesgo a sí mismos . Los investigadores escanearon los cerebros de los sujetos a los seis meses , y luego siguieron con una evaluación de comportamiento a los veinticuatro meses atrás ( y escanear aún más en la mayoría de los casos). En ese momento , veinte y ocho de los sujetos en el estudio cumplieron los criterios de comportamiento para ASD , sesenta y cuatro no lo hicieron . ¿Los tractos de fibras de materia blanca de un grupo presentan diferencias respecto a los contratos del otro grupo ? Los investigadores llegaron a la conclusión de que en doce de las quince zonas objeto de la investigación , lo hicieron. A la edad de seis

meses, los niños que más tarde desarrollaron síntomas autistas mostraron una mayor anisotropía fraccional ( FA o la medida del movimiento de moléculas de agua a través de los tractos de materia blanca ) que el resto de los niños. Por lo general, eso sería una buena señal , una FA mayor indica un circuito más fuerte. Pero por los veinticuatro años meses esos mismos niños mostraban menor FA , una señal de un circuito más débil . ¿Por qué eran esos mismos circuitos más fuerte a los seis meses que los de los niños que se estaban desarrollando normalmente ? Eran aún más fuerte incluso antes ? Los investigadores no tienen una respuesta, pero sí tienen un nuevo objetivo: tres meses de edad. Otro de los objetivos de una mayor investigación es analizar el cerebro de incluso más fino detalle. Afortunadamente , el futuro ya está aquí. Lo sé, porque lo he visto .

En realidad , he estado en el futuro una nueva versión radical del DTI llamada de seguimiento de fibra de alta definición. HDFT fue desarrollado en el Centro de Investigación y Desarrollo de Aprendizaje de la Universidad de Pittsburgh. Walter Schneider, científico senior en el centro , explica que HDFT fue suscrito por el Departamento de Defensa para investigar las lesiones cerebrales traumáticas : "Vinieron a mí diciendo , necesitamos algo que pueda hacer por lesión cerebral lo hacen los rayos X por lesiones ortopédicas . "

Cuando el equipo de investigación publicó un artículo en el Journal of Neurosurgery sitio web de marzo de 2012 , la tecnología tiene una buena cantidad de atención de los medios . El periódico informó sobre el caso de un varón de treinta y dos años de edad que había sufrido una lesión cerebral grave en un accidente de todo terreno del vehículo . (No, no llevaba casco . ) HDFT computarizada reveló la presencia y ubicación de pérdida de la fibra de manera tan precisa que el equipo de investigación predijo con exactitud la naturaleza del motor duradero déficit severo de la izquierda debilidad " cuando otras modalidades clínicas estándar no lo hizo " .

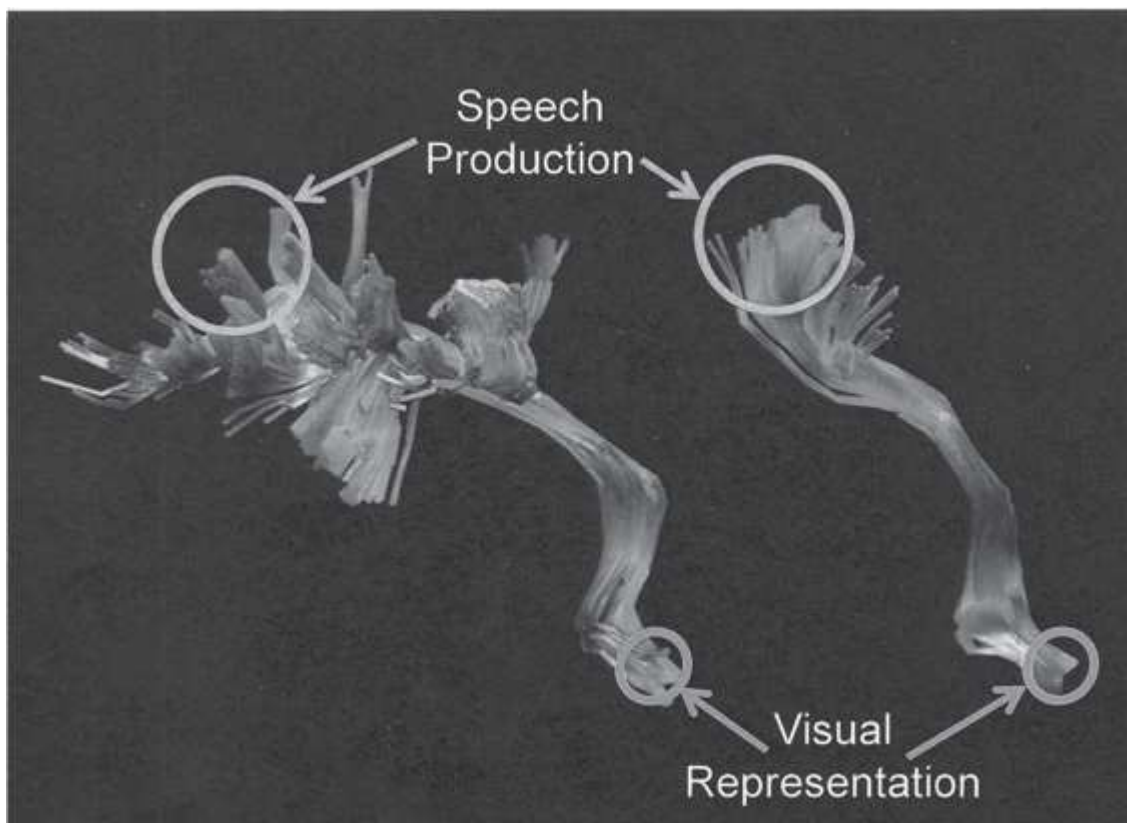
"Al igual que hay 206 huesos en el cuerpo , hay cables principales en el cerebro ", dice Schneider. " Usted puede pedir más a nadie en la calle para crear un dibujo de lo que un hueso roto se parece, y que sería capaz de dibujar algo un poco sensible. Si se les pregunta , " ¿Qué hace una mirada quebrada del cerebro como ? Mayoría de la gente - incluyendo investigadores en el campo -no puedo darle los detalles."

Incluyendo los investigadores en el campo? ¿En serio?

" Una imagen borrosa de los huesos no le da un diagnóstico limpio ", dice Schneider. "Tomamos tensor de difusión , y la convirtió en lo que pueda. "

Aunque el foco de la investigación HDFT hasta ahora ha estado en las lesiones cerebrales traumáticas , plan a largo plazo de Schneider es mapear las autopistas de la información del cerebro. Durante años he comparado los circuitos del cerebro a las carreteras , y yo apenas estoy solo. Pero la parte de alta definición de la tecnología HDFT ha revelado cuán apto es la referencia autopistas .

Tecnología DTI Regular muestra las carreteras y rampas de salida y encrucijadas de su cerebro como si estuvieran todos en un mapa bidimensional. Este tipo de mapa es útil si usted quiere saber si una fibra consigue de aquí para allá . Se le puede ver en la I- 94 y County Road 45 están muy cerca uno del otro. Se puede mostrar que entrecruzan . Pero no se le puede mostrar cómo se entrecruzan . ¿Es que se cruzan , como un cruce de caminos ? ¿O es un camino ir sobre el otro , como un paso a desnivel ? La vieja tecnología no puede responder a esa pregunta . HDFT puede.



Mi cerebro en High Definition Tracking Fibra (izquierda). No sólo revelan HDFT cómo desorganizado se comparan mi producción del habla y áreas de representación visual para el control de, pero muestra las fibras en un detalle sin precedentes y glorioso.

© Walter Schneider

Y hace un seguimiento de las fibras . Los mantiene individualizados en tramos largos .

Y hace un seguimiento de las fibras más lejos que cualquier tecnología anterior - todo el camino hasta el final de la carretera .

Incluso si se muestra un circuito dañado aún tiene continuidad o si se dejó de transmitir . ( Como biólogo , estoy flipando , es tan cool. )

Yo no quiero overhype HDFT . Es increíblemente importante, pero no va a resolver todos los misterios del cerebro . Como Schneider dice : "Una de mis frases favoritas de la neurociencia es que si usted puede pensar en cinco formas para que el cerebro para hacer algo, lo hace en todos los diez . Los cinco que has pensado , y los cinco que no ha pensado todavía . "Sin embargo, HDFT va a tener un impacto importante en los diagnósticos relacionados con trauma cerebral.

En primer lugar, los diagnósticos van a ser más preciso. El estado de la técnica existente DTI scanner recoge datos de 51 direcciones. HDFT recoge datos de 257 direcciones. Como resultado , HDFT no sólo dirá qué sección del cerebro ha sido dañado . Te dice lo que las fibras específicas han sido dañados, y cuántos .

En segundo lugar, los diagnósticos van a ser más persuasivo . Usted sabe cómo los atletas a veces colapsan y mueren ? Todo el mundo hace la conexión entre causa y efecto entre el exceso de ejercicio y una tensión en el corazón , porque la tragedia es visible y viva e inmediata. No hay duda de ello. Y luego la autopsia vuelve, y es inequívoca. El jugador de fútbol de secundaria murió de un ataque al corazón. El jugador de baloncesto de la universidad murió de un aneurisma de la coronaria. Pero las lesiones cerebrales han carecido de un tipo similar de claridad e inmediatez , y por lo tanto también han

carecido de un tipo similar de urgencia . Cuando un jugador de fútbol sufre una conmoción cerebral o cuando un boxeador tiene múltiples golpes en la cabeza, los efectos de una lesión pueden no ser evidentes durante años o décadas . Ya no más. HDFT mostrará lo que los golpes en la cabeza han causado al cerebro, y te lo digo , no va a ser bonito. Usted no necesita un título en medicina para comparar un cerebro concussed y un cerebro de control y se van, " Oh no".

"En el caso de un traumatismo cerebral", dice Schneider , " estamos ante la ruptura de uno de estos cables. " No es así en el autismo. Allí, dijo, " estamos viendo un patrón de crecimiento anormal , ya sea genético , ya sea de desarrollo, etcétera, dentro de ese proceso. "

Fui invitado al laboratorio de Schneider a analizar como parte de un programa de televisión . Después, Schneider explicó a mí que él había estado buscando áreas en el cerebro que mostraron al menos una diferencia del 50 por ciento de las áreas correspondientes de un sujeto de control . Dos hallazgos , dijo, " realmente salieron . "

Uno , mi aparato visual es enorme, 400 por ciento de un sujeto de control.

Dos, el " decir lo que se ve " conexión en el sistema auditivo es insignificante - un 1 por ciento de un sujeto de control. Este hallazgo tiene sentido . En mi libro *Emergence* , hablé de mi problema del habla infantil : " Era similar a la tartamudez . Las palabras no salían . "

Después le pregunté a Schneider para interpretar estos hallazgos para mí. Porque todavía estamos calculando el cerebro, su interpretación tiene que estar en la naturaleza de una hipótesis. Pero así es como funciona la ciencia . A recopilar información ( mis exploraciones cerebrales) , lo utilizan para formular una hipótesis , y hacer una predicción puede verificar .

Entre el nacimiento y la edad de un año , Schneider explicó , los niños participan en dos actividades que los investigadores llaman desarrollo balbuceo verbal y motor. Balbuceo verbal se refiere al acto familiar de los bebés hacen ruidos para oír cómo suenan . Del mismo modo, balbuceo motor se refiere a acciones tales como agitar una mano sólo para ver que se mueva. Durante este período cuando los bebés están pensando la manera de relacionarse con el mundo , sus cerebros están realmente construyendo conexiones para que la participación sea posible. Durante balbuceo verbal, las fibras están creciendo para hacer la conexión entre " lo que está escuchando " y " lo que dice " las partes del cerebro . Durante balbuceo motor , las fibras están creciendo para hacer la conexión entre el " lo que estamos viendo " y "lo que está haciendo " las partes del cerebro .

A continuación, entre las edades de uno y dos, los niños llegan a una etapa en la que se puede decir una sola palabra . ¿Qué pasa en el cerebro del niño en este momento es que las fibras están formando una interrelación entre los dos sistemas de fibra que se construyeron durante el período de balbuceo verbal y motor. El cerebro se conecta " lo que estamos viendo ", con " lo que está diciendo " hasta salir pops Mama , Dada , bola , y así sucesivamente.

En mi caso , Schneider hipótesis , algo sucedió durante el desarrollo de una sola palabra fase de manera que las fibras no forman una conexión entre " lo que estamos viendo " y " lo que está diciendo . " Este sería el tramo que fue 1 por ciento del tamaño del sujeto de control. Para compensar, mi cerebro brotó nuevas fibras , y trataron de ir a alguna parte y en cualquier lugar . Cuando terminaron fue principalmente en el área visual en lugar de las áreas del lenguaje de producción tradicionales. Ese es el tracto que era 400 por ciento del tamaño del sujeto de control.

En tal escenario , Schneider continuó la fase de balbuceo puede ser normal, pero el desarrollo del lenguaje frenaría drásticamente entre las edades de uno y dos.

Que se correspondería con un patrón de desarrollo que los padres de niños diagnosticados con autismo a menudo informan .

" Exactamente ", dijo Schneider.

Sin embargo , subrayó , el escenario que describió no era más que una hipótesis. Va a necesitar más datos, más análisis que en realidad reflejan cómo crecen los cerebros . " Nunca hemos tenido la tecnología para medir eso", dijo . "El proyecto que estoy trabajando es el mapeo de la secuencia de desarrollo. "



No había planeado para adaptar la tecnología HDFT trazar el desarrollo del cerebro autista , sino una cuestión de 60 minutos corresponsal Lesley Stahl cambiado de opinión . Schneider me pidió permiso para mostrar mis exploraciones con ella un segmento de su programa sobre el autismo estaba preparando . ( El programa de televisión original que había encargado la exploración nunca salió al aire . ) Con el fin de no despertar esperanzas poco realistas para padres desesperados , Schneider quería mencionar que el análisis HDFT para diagnosticar el cerebro autista no iba a estar disponible en un hospital local en el futuro cercano, que sería por lo menos cinco a diez años antes de que incluso los principales hospitales tenían acceso a esta tecnología . Stahl le dejó . Pero así es como Schneider recuerda su fraseo de la pregunta:

" Así que una madre con un niño de cuatro años de edad, que será de catorce años antes de que llegue un diagnóstico biológico del cerebro de su hijo daños que el retraso implicaría una década o más de los intentos de tratamiento fallidos , perdió la capacidad de comunicar y educar a su hijo y la tensión emocional que acompaña a un diagnóstico incierto. ¿Qué se podría hacer para acelerar ese proceso y para que esté disponible dentro de cinco años ? "

"Esto", dijo Schneider , "es por eso que estoy haciendo un proyecto sobre el autismo. "

La ciencia a menudo debido a los avances de los nuevos desarrollos en la tecnología . Piense en Galileo y el telescopio . Fue uno de los primeros en señalar un "tubo de largo al ver " el cielo de noche , y lo que encontró allí cambió para siempre la forma en que concebimos el universo : montañas en la luna , lunas alrededor de Júpiter , las fases de Venus, y de lejos , muchas más estrellas de las que se reunió con el ojo desnudo . Lo mismo es cierto de neuroimagen . Usted puede pensar en él como un " mindoscope " ( para tomar prestada una moneda de Hirsch ) , un instrumento con el que acabamos de empezar a explorar el universo dentro y recopilar respuestas preliminares a nuestras preguntas sobre el cerebro autista : ¿Cómo se ve diferente que un cerebro normal? y qué es lo que hace diferente a un cerebro normal?

Ahora entendemos las conexiones biológicas entre las partes del cerebro y muchos de los comportamientos que constituyen el actual diagnóstico del autismo. Pero aún no se sabe la causa detrás de la biología , la respuesta a la tercera pregunta: ¿Cómo llegó esa manera ?

Por esta respuesta, tenemos que recurrir a la genética.

Neuroimagen no es perfecto. Con el fin de entender y apreciar lo que puede hacer mejor , echemos un vistazo a lo que puede y no puede hacer.

Una resonancia magnética funcional no puede capturar la actividad del cerebro durante toda la gama de la experiencia humana . Por necesidad , se puede observar sólo las respuestas del cerebro que puede tener una persona mientras está acostado quieto durante largos períodos.

Neuroimagen también requiere que los sujetos mantienen sus cabezas todavía . En los últimos años , varios estudios informaron que las conexiones de corto alcance en el cerebro se debilitan cuando los niños crecen , mientras que las conexiones de largo alcance fortalecen . Los neurólogos consideran esta noticia a ser todo un avance significativo en la comprensión de los procesos de maduración del cerebro. Lamentablemente , un estudio de seguimiento realizado por los autores de los estudios originales mostró que los supuestos cambios en el desarrollo del cerebro desaparecieron una vez que se tomó en cuenta el movimiento de cabeza . "Realmente , realmente, realmente apesta ", dijo el investigador principal . "Mi resultado favorito de los últimos cinco años es un artefacto. "

Este hallazgo no causó los científicos a repensar todo cerebro explorar por ahí. Pero sirvió como una advertencia inequívoca acerca de la necesidad de tener en cuenta el movimiento de cabeza . Esta advertencia se aplica sobre todo a los estudios de las personas con autismo y otros trastornos del desarrollo neurológico . ¿Por qué? Porque esos temas son precisamente los que tendrán más dificultades permanecer quieto . Los investigadores se apresuran a encontrar una manera de factorizar movimiento de la cabeza en los estudios de neuroimagen , pero incluso si tienen éxito , tendrán que

preguntarse si la eliminación de los datos de los estudios de un grupo de sujetos (como los autistas) se comparaciones sesgar con los estudios de sujetos neurotypical .

Incluso si usted se las arregla para mantener aún , puede arruinar el resultado - como la neuroimagen sé por experiencia personal. Durante un estudio de resonancia magnética funcional , se me mostró una simulación de vuelo. En primer lugar yo estaba revoloteando sobre el Gran Cañón. Entonces yo estaba planeando sobre los campos de trigo . Entonces yo estaba saltando sobre las cumbres . Entonces me sentía enferma , que no parecía una buena idea cuando estás dentro de un escáner. Así que cerré los ojos. Independientemente de lo que fue escaneado , seguro que no era perfecto.

Incluso el mejor de neuroimagen es sólo tan buena como la tecnología actual. Neuronas fuego cientos de impulsos por segundo, pero la propia señal tarda varios segundos en flor, y luego permanece durante decenas de segundos . Temporalmente precisa , no lo es. Y la resolución en realidad no se captura en el nivel de actividad de la propia neurona . En un artículo en la revista Science , dijo , "Uso de fMRI para espiar a las neuronas es algo así como el uso de satélites de la Guerra Fría para espiar a la gente : Sólo la actividad a gran escala es visible. "

Y no son los propios investigadores. Tienen que tener cuidado en cómo se interpretan los resultados. Por ejemplo , no deben suponer que si una porción de las luces del cerebro arriba, es esencial para el proceso mental se está probando . En un estudio, los investigadores encontraron que el hipocampo se activa cuando los sujetos realizaban un ejercicio en particular , pero los investigadores que realizan otro estudio encontró que las lesiones en el hipocampo no afecta a la capacidad de los sujetos para realizar el mismo ejercicio. El hipocampo era de hecho parte de la respuesta del cerebro , pero no era una parte necesaria de la respuesta.

Los investigadores tampoco pueden asumir que si un paciente tiene un comportamiento anormal y los científicos encuentran una lesión , han encontrado la fuente de la conducta. Recuerdo estar sentado en una conferencia de neurología en la universidad y con la sospecha de que la vinculación de un comportamiento específico de una lesión específica en el cerebro que estaba mal . Me imaginaba la apertura de la parte posterior de un televisor antiguo y empezar a cortar los cables. Si la imagen se fue , puedo decir con seguridad que había encontrado el " centro de la imagen "? No, porque había un montón de cables allí que podía cortar que haría que la pantalla se queda en blanco . Pude cortar la conexión a la antena , y la imagen desaparecería . O podría cortar el suministro de energía , y la imagen desaparecería . O podría simplemente tirar del enchufe de la pared! Pero sería cualquiera de las partes de la televisión en realidad el centro de la imagen ? No, porque la imagen no depende de una causa específica , pero en una colección de causas , todos interdependientes . Y esta es precisamente la conclusión que los investigadores en los últimos años han comenzado a llegar sobre el cerebro - que una gran cantidad de funciones depende no sólo una fuente específica , pero las redes de gran escala.

Por lo tanto, si alguna vez escuchaste eso fMRI puede decirnos preferencias políticas de la gente , o cómo responden a la publicidad, o si están mintiendo , no lo creo . La ciencia está muy lejos de ese nivel de sofisticación sin embargo , y tal vez nunca será.

El 6 de septiembre del 2012, yo estaba haciendo lo que suelo hacer cuando tengo que matar el tiempo en un aeropuerto - persistente en un quiosco , hojeando revistas , navegar por las páginas de los periódicos , cuando una página 1 titular en el New York Times llamó mi atención: " el estudio descubre Hoja de Ruta de la DNA . " tomé el papel y leí sobre: " el genoma humano está lleno con al menos cuatro millones de interruptores de genes que se encuentran en fragmentos de ADN que una vez que han sido despedidos como " basura " , pero que a su vez a jugar un papel crítico en el control de cómo las células , órganos y otros tejidos se comportan " .

Bueno, ya era hora , pensé. La idea del ADN basura nunca había tenido sentido para mí . Recuerdo que en la escuela de posgrado oír hablar de ADN basura . He oído referencias a él en el aula. Vi revisados por artículos de investigación al respecto en Science y Nature. ADN basura no es un apodo, a pesar de que puede sonar como uno , es un término científico real. Se llama ADN basura porque, a diferencia de las secuencias de ADN que codifican para proteínas , estas secuencias no parece tener ningún efecto. Esa idea era ridícula para mí. La doble hélice siempre me recordaba a un programa de ordenador , y que nunca iba a escribir código que tenía un montón de cosas innecesarias . La "basura " tuvo que servir a un propósito . Tenía que ser algo así como el sistema operativo del gen . Si usted entra en su ordenador y encontrar una gran cantidad de archivos extraños, puede que se pregunte para qué son , pero no te la conclusión de que no servía para nada . Y seguro que no quiere invertir un par de ceros y unos, sólo para ver qué pasaba. Lo mismo con ADN basura . Si te haces un lío en torno a ella , " programa de ordenador " del gen no funcionaría.

Casi no estaba solo en albergar esta profunda sospecha. Durante años , los científicos han estado tomando la idea del ADN basura cada vez menos graves . De hecho , los genetistas han comenzado a preferir los términos de ADN no codificante y la materia oscura , los cuales sugirió que este tipo de ADN es simplemente un misterio, no basura. Mientras estaba leyendo el artículo en el aeropuerto, me sentía reivindicado después de tantos años , que siempre es agradable, pero eso no es lo que me llamó la atención .

El artículo- en medio de muchos otros que día y en las próximas semanas que hacía hincapié en el ADN no deseado ángulo se basó en los resultados de un esfuerzo de investigación federal masivo llamado la Enciclopedia de Elementos de ADN o Encode . En el proyecto participaron 440 científicos de treinta-dos laboratorios de todo el mundo , y el primero de treinta trabajos del grupo había aparecido el día anterior en la revista Nature , Genome Research y Genome Biology . En una analogía común , la secuencia anterior del genoma humano por el Proyecto Genoma Humano y Celera Genómica de Craig Venter en 2001 " era como tener una imagen de la Tierra desde el espacio " , como un científico dijo al Times , mientras Encode era como Google Maps : se nos dijo " , donde las carreteras son " , " lo que el tráfico es igual a qué hora del día" , " . , donde los buenos restaurantes o los hospitales o las ciudades o de los ríos " El Proyecto Genoma Humano nos dijeron lo que el genoma era . Codificar ha comenzado a decirnos lo que hace.

Pero lo que realmente me interesó fue la explicación de cómo el genoma hace lo que hace del artículo. Para apreciar su importancia , primero hay que entender lo que el ADN se parece. Todos hemos visto la imagen popular de la doble hélice : el sacacorchos de interminables combinaciones de A ( adenina ) , C ( citosina ) , G ( guanina ) y T ( timina bases ) . Pero ese modelo de juguete Tinker representa una cadena de ADN que se extendió . Una hebra de DNA completamente desplegado sería de unos tres metros de largo. Pero no está desplegada . En su lugar , el ADN es tan estrechamente enrollada que se ajuste en el interior del núcleo de la célula microscópica . Al observar el ADN en su estado natural, Codificar investigadores encontraron , como el Times , " que los pequeños segmentos de ADN de materia oscura son a menudo muy cerca de genes que controlan. "

Ahora que , pensé, es una mindblower .

Hasta entonces , los científicos habían estado pensando en el ADN en su forma estirada . Pero si se imagina ADN como bien la herida de bobinas y mientras yo estaba de pie en el aeropuerto , la celebración de las veces, en mis manos , eso es exactamente lo que mi imagen del cerebro estaba haciendo, entonces una pieza no codificante del ADN se podría mover de un tirón los interruptores de codificación de ADN que es cientos de miles de pares de bases de distancia. En la hélice extendido, que están en ninguna parte cerca unos de otros ; en la hélice enrollada , que son adyacentes entre sí .

Yo no podía esperar para poner mis manos en mi número de Nature . Después de que me bajé del vuelo a casa , me dirigí directamente a la oficina de correos, pero la revista no había llegado. No puedo decir que me esperaba por el buzón para los próximos días , pero tan pronto como lo hizo llegar, me desgarré en ella. El artículo " El Paisaje Interacción larga distancia de los promotores de genes " era de interés especial, y disfruté especialmente la frase final de su resumen: "Nuestros resultados empiecen a colocar genes y elementos reguladores en el contexto de tres dimensiones , dejando al descubierto sus relaciones funcionales . "

Pero después de que yo había terminado de devorar ese número de la revista , me di cuenta de que la lección más importante no estaba en cualquiera de los seis artículos Encode . Fue , en cambio, en la impresión de conjunto que los artículos hechos en mí. En conjunto , ayudaron a darme cuenta de lo mucho que no sabemos acerca de la genética .

Al igual que la neuroimagen , la ciencia de la genética está todavía en su infancia. Dentro de cien años, el estado de nuestro actual conocimiento se verá primitivo. Pregúntate a ti mismo lo que sucedería si enviamos un ordenador portátil y una unidad de flash back en el tiempo cien años. ¿Le científicos podrán entender cómo las imágenes se almacenan en una unidad flash? Seamos generosos y darles cien ordenadores portátiles, por lo que pueden hacer algunas pruebas destructivas. Lo que estos científicos podrían hacer es entrar en la unidad flash y tomar el chip . Ellos mapa de la anatomía del chip . Ellos darían todas las partes nombres latinos altisonantes pero tonto . ( Amígdala , el nombre del centro de la emoción del cerebro? Es de la palabra latina que significa " almendra ", porque eso es lo que parece. Hippocampus , el nombre del buscador de archivos del cerebro ? Es de la palabra latina para el " caballito de mar ", para el misma razón. ) Y estos científicos asumen que todas las piezas reunidas son de Intel , ya que cada PC tiene " Intel Inside" escrito en él . Pero estos científicos no tienen absolutamente ni idea de cómo funciona la unidad flash.

Eso es más o menos donde estamos hoy con el cerebro y el genoma .

Para un científico , que la falta de conocimiento es emocionante . Un nuevo campo que explorar! Una oportunidad de hacer investigación fundamental, el panorama general , antes de que el campo se pone muy estrecho y especializado ! Preguntas que conducen a otras preguntas ! ¿Qué podría ser más divertido ?

Para un padre de espera de respuestas sobre un niño con autismo hoy en día, sin embargo, la falta de conocimiento puede ser extremadamente frustrante.

Afortunadamente , tenemos el comienzo de un conjunto de conocimientos sobre la genética del autismo. Aun sabiendo que la genética juega un papel en el autismo es una gran mejora sobre dónde estábamos hace sólo unas décadas . Puede ser difícil de creer , pero si el ADN tuviera algo que ver con el autismo estaba abierto a la pregunta tan tardía como 1977 , cuando se publicó el primer estudio sobre el autismo en gemelos . El tamaño de la muestra era pequeña, pero los resultados fueron , sin embargo, sorprendente. La tasa de concordancia - lo que significa que los dos gemelos comparten el rasgo de autismo infantil entre los pares de gemelos idénticos era del 36 por ciento ( cuatro pares de gemelos de los once en total). Pero entre los diez pares de gemelos fraternales , la tasa de concordancia fue de cero . Tanto esos números pueden parecer bajo, pero recuerde, esto fue tres años antes del DSM -III proporcionó los primeros criterios diagnósticos formales para el autismo. Por estándares de hoy , nuestra definición actual de diagnóstico de autismo - las tasas de concordancia en la misma muestra sería 82 por ciento ( nueve pares de gemelos de los once ) para los gemelos idénticos y 10 por ciento (un conjunto de cada diez ) para los gemelos fraternales . Un estudio de seguimiento en 1995 , con el

doble del tamaño de la muestra , encontró un resultado similar : el 92 por ciento tasa de concordancia para gemelos idénticos , y el 10 por ciento de los mellizos .

Debido a que los gemelos idénticos comparten el mismo ADN , estos resultados apoyan firmemente la idea de que la fuente de autismo es genético . Pero la influencia de ADN no es absoluta . Si un gemelo idéntico tiene autismo , la probabilidad de que el otro tendrá también es muy alta . Pero no es el 100 por ciento . ¿Por qué no ?

Bueno, podríamos hacer la misma pregunta acerca de otras diferencias sutiles en los gemelos idénticos . Sus padres siempre pueden distinguirlos , y en algunos casos las diferencias son lo suficientemente obvio que cualquiera puede distinguirlos. Una de las razones es que, incluso cuando el genotipo - el ADN en la concepción - es idéntico en ambos gemelos , los genes podrían funcionar de forma diferente dentro de la célula . La otra razón es que los genotipos pueden no ser idénticos al nacer , debido a mutaciones espontáneas en el ADN de uno o ambos de los gemelos . Ambos conjuntos de diferencias genéticas contribuyen al fenotipo de la apariencia física de la persona , el intelecto de una persona y la personalidad.

Sabiendo que la genética juega un papel en el autismo , por supuesto , es sólo un comienzo . La siguiente pregunta es , ¿Qué gen o genes?

Incluso en los primeros años del siglo XXI , algunos investigadores mantienen la esperanza de que el autismo podría ser el resultado de uno o un puñado de desviaciones genéticas en el ADN de un individuo. Tal vez el autismo era como el síndrome de Down , que, como los investigadores descubrieron en 1959 , es directamente atribuible a una copia extra del cromosoma 21 , la primera vez que una variación del número de copias fue reconocida como una de las causas de la discapacidad intelectual. En el caso del síndrome de Down , la relación entre causa y efecto es claro : este cromosoma en particular hace que el síndrome particular. Los genetistas han tenido cierto éxito en la localización de genes causa -efecto específicas en los trastornos relacionados con el autismo . En el síndrome de Rett , un trastorno del sistema nervioso que conduce a la regresión en el desarrollo , que a menudo son diagnosticados como síntomas de autismo - la causa es un defecto en el gen para una proteína particular , MeCP2 , que se encuentra en el cromosoma X . En la esclerosis tuberosa , un trastorno genético que causa que los tumores crezcan y se acompaña de ASD en casi la mitad de todos los casos - los cambios en uno de los dos genes , TSC1 y TSC2 , son responsables . - El síndrome de X frágil causa más común de retraso mental en los niños , y uno que puede conducir al autismo - es debido a un cambio en el gen FMR1 en el cromosoma X .

En general , sin embargo, la genética del autismo no es tan simple. Nos sorprendió gratamente .

Después de que el Proyecto Genoma Humano y Celera Genomics mapean el genoma humano en 2001 , decenas de instituciones de diecinueve países se unieron para formar el Proyecto Genoma del Autismo , o AGP . Utilizando una base de datos de 1.400 familias , estos científicos desplegaron el chip de genes, una nueva tecnología que trabaja a un nivel mucho más alto de la resolución que los métodos anteriores y que permite que se vean en miles de variantes de ADN en un solo chip de una sola vez , en lugar de en una relación uno -a- uno. Los investigadores utilizaron esta tecnología para mirar de cada sujeto enteras del genoma - las veintitrés pares de cromosomas - , así como las áreas particulares que investigaciones anteriores habían señalado como posible de intereses.

Cuando la primera fase del Proyecto Genoma del Autismo llegó a su fin , en 2007 , el consorcio publicó un artículo en la revista Nature Genetics que se identificaban varias áreas específicas del genoma como posibles contribuyentes al autismo. Entre las vías más prometedoras para la investigación adicional es una mutación en el gen que codifica para una proteína llamada neurexin , que enlaza directamente con una proteína llamada neuroligina para controlar cómo dos células del cerebro se conectan a través de la sinapsis entre ellos . Durante el desarrollo , estas interacciones son cruciales para dirigir las neuronas a sus propios objetivos y para la formación de vías de señalización en el cerebro . Este hallazgo por el AGP reforzado investigación anterior que indica que las mutaciones en la proteína SHANK3 , que interactúa con la proteína neuroligina en la sinapsis , están asociados con

un mayor riesgo de TEA y el retraso mental .

Pero además de servir como una dirección para la investigación adicional , el documento demostró la eficacia de la estrategia que los científicos AGP habían utilizado para detectar estas mutaciones . Se buscaron las variaciones de número de copias , o duplicaciones CNV - submicroscópicas , supresiones o reordenamientos de secciones de ADN . Estas variaciones , que pueden variar en longitud y posición en el cromosoma , tienen el potencial de alterar la función del gen .

¿De dónde proceden estas variaciones del número de copia vienen? La mayoría son heredadas . En algún momento, una irregularidad entró en el acervo genético , y se transmite de generación en generación. Pero algunas CNVs no son hereditarios . Surgen espontáneamente , ya sea en el óvulo o el espermatozoide antes de la fertilización o en el óvulo fecundado poco después. Estos se llaman mutaciones de novo , de las palabras en latín para " desde el principio. "

Muchos CNV son benignos . Y genetistas estiman que cada genoma de cada persona única de ADN puede contener hasta varias docenas de mutaciones de novo . Son parte de lo que hace a cada persona única . Pero podrían novo CNVs estar asociados con el autismo ?

Esta es la pregunta que un estudio de 2007 de 264 familias , publicado en Science, se propuso responder . Los autores llegaron a la conclusión de que tales mutaciones suponen " un factor de riesgo más significativo para ASD de lo que se reconoce . " El estudio encontró que el 10 por ciento de los niños autistas con sus hermanos no autistas ( 12 de 118) tenía novo variaciones del número de copias , pero sólo el 1 por ciento de los controles que no tenían antecedentes de autismo ( 2 de 196 ) presentaron CNV . En los cinco años siguientes , este documento , " fuerte asociación de mutaciones de novo Copy Number con autismo " , se citó a más de 1.200 veces.

La esperanza de que el autismo podría deberse a uno o incluso un par de variaciones genéticas cada vez menos realista. En la fase dos ocasiones del Autism Genome Project- dibujo en el ADN de 996 niños de primaria en edad escolar en los Estados Unidos y Canadá diagnosticados con ASD , sus padres , y 1.287 controles llegaron a su fin , en 2010 , los colaboradores han identificado docenas de variantes de número de copias que pueden asociarse con TEA . En 2012 , los genetistas habían asociado ASD con cientos de variaciones del número de copia .

Para complicar aún más la investigación fue que muchos de los CNVs parecía que , si no única, al menos, muy poco frecuente. Los autores del artículo de Science 2007 el objetivo de conectar las mutaciones de novo con autismo habían señalado : " Ninguna de las variantes genómicas que detectamos se observaron más de dos veces en la muestra , y la mayoría se ve una sola vez. " En 2010 , tras la publicación de fase dos de investigación del Genoma del Proyecto autismo, profesor de UCLA de la genética humana y la psiquiatría Stanley Nelson dijo: "Hemos encontrado muchos más genes alterados en los niños autistas que en el grupo control. Pero aquí es donde la cosa se complica , cada niño mostró una perturbación diferente en un gen diferente . "En septiembre de 2012, un artículo publicado en Science, " La Biología emergentes de los Trastornos del Espectro Autista " , relató el progreso impresionante en el descubrimiento de una posible relacionada con el autismo CNV - , pero " sin un solo locus contable de más de un 1 por ciento de los casos. "

Los genetistas hablan a veces de una relación muchos- a-uno : muchas mutaciones candidatos, uno de resultado. Pero, ¿qué resultado concreto? Un diagnóstico de autismo? Uno de los síntomas del autismo ? Como es el caso de neuroimagen , tratando de entender el autismo a través de la genética se complica por su heterogeneidad . El autismo se manifiesta en numerosos rasgos , y esos rasgos no son idénticos de individuo a individuo . ¿Por qué debemos esperar que la genética del autismo proporcionarían un uno-a -uno entre la mutación y el diagnóstico ?

De hecho , los investigadores están descubriendo que algunas mutaciones pueden contribuir a una serie de diagnósticos , incluyendo retraso mental , epilepsia , ADHD , esquizofrenia - uno - a-muchos . Una vez más , la heterogeneidad es el problema, debido a que el diagnóstico de autismo se basa en comportamientos y acciones autismo esos comportamientos con otros diagnósticos . Si los

investigadores sabían que los rasgos - en su caso - eran específicos para el autismo , la búsqueda de una causa genética podría ser mucho más fácil. Como G. Bradley Schaefer , una neurogenetista en el Instituto de Investigación del Hospital de Niños de Arkansas , dice: " La clave es tratar de averiguar qué diferencias son secundarias en comparación con la que las diferencias son sobresalientes a la enfermedad. "

Hasta que darse cuenta de eso , los investigadores tienen que adoptar otros métodos para identificar los genes relacionados con el autismo . El Proyecto Genoma del Autismo , por ejemplo , buscó un patrón entre las mutaciones , o al menos el comienzo de un patrón . Y los investigadores encontraron que : Muchos de los genes pertenecían a las categorías que se sabe afectan la proliferación celular y la señalización celular en el cerebro - un patrón que refuerza aún más los resultados anteriores acerca de la importancia de la vinculación y SHANK3 neurexin - neuroligina .

En 2012 , tres grupos de investigadores que habían ideado independientemente un nuevo enfoque idéntico al descubrimiento de mutaciones de novo publicaron sus resultados complementarios en una edición de Nature. Su estrategia era incluir sólo los sujetos autistas cuyos padres y hermanos no exhibieron comportamientos autistas. Luego utilizaron secuenciación letra por letra del exoma - la proteína - codificación de partes del genoma - para identificar mutaciones de novo de una sola letra . Si se encontraron con una de novo de la CNV en al menos dos de sus sujetos autistas , y si la CNV que no aparece en ninguno de los sujetos no autistas , entonces se considera que la mutación de un agente que contribuye con el autismo .

Uno de esos estudios , dirigido por Matthew W. State , un neurogenetista en la Escuela de Child Study Center de Medicina de la Universidad de Yale, probamos doscientos niños autistas y sus padres y hermanos no autistas y encontró a dos niños con la misma mutación de novo , uno que ninguno de los participantes no autistas mostraron . Al mismo tiempo, otro estudio, dirigido por Evan E. Eichler de la Universidad de Washington en Seattle, tomaron muestras de forma independiente 209 familias y encontró un objeto con la misma mutación de novo como sujeto en el estudio de Yale . Una vez más , fue una que no estudian había encontrado en sus temas no autistas . La Universidad de Washington estudio también identificó otro de novo CNV en dos participantes autistas en su propio estudio . A continuación, un tercer estudio , dirigido por Mark J. Daly en Harvard, buscó los tres de novo variaciones - el de estudio de Estado , el del estudio de Eichler , y el uno de los dos estudios compartida - en una muestra independiente de los sujetos y se identificaron los niños con autismo que tenían los mismos CNV , lo que indica una posible correlación entre la CNV y el autismo .

Otro hallazgo de ese mismo trío de estudios cabe destacar - CNV eran cuatro veces más propensos a originarse en el lado del padre que de la madre. Este hallazgo recibió el refuerzo de unos meses más tarde con la publicación de un artículo en Nature que reportó una correlación entre la edad del padre y de la tasa de mutaciones de novo . Para mí , ese papel fue uno de los " ¡Por supuesto! " Momentos slap -yourself -on-the - frente. Los espermatozoides se dividen cada quince días, más o menos , por lo que cuanto mayor es un padre , mayor es el número de mutaciones en el esperma . Es como hacer una copia de una copia de una copia de una fotocopidora. Y cuanto mayor es el número de mutaciones , mayor es el riesgo de una mutación que podrían contribuir a autism.<sup>3</sup>

Pero incluso si los genetistas se las arreglan para correlacionar una mutación con el autismo (independientemente de si la mutación está relacionada con otras enfermedades ) , que todavía no saben si una mutación por sí sola es suficiente para crear un rasgo autista , o si la aparición de un solo rasgo depende de una combinación de mutaciones . En los últimos años , la opinión se ha desplazado hacia esta hipótesis múltiples hit, gracias en gran parte a las conclusiones que salen del laboratorio de Eichler . "El desarrollo del cerebro es probablemente muy sensibles a los desequilibrios de dosis ", dijo , describiendo sus hallazgos. Un insulto , como los genetistas llaman una mutación con el potencial de dañar la salud - puede ser suficiente para causar estragos. Y dos? Buena suerte.

Esta conclusión se ha visto reforzada por otros laboratorios . Por ejemplo , un análisis de 2012 mutaciones en el gen SHANK2 - que codifica para una proteína sináptica , como SHANK3 ,

neurexins , y neuroliginos - habría sido significativo si se había encontrado sólo un mayor apoyo para un enlace entre el autismo y las mutaciones en genes relacionados con la circuitos neuronales . Pero el estudio , basado en 851 sujetos con diagnóstico de TEA y 1090 controles , también se ha encontrado que los tres sujetos con la mutación de novo SHANK2 también llevan a mutaciones hereditarias en una sección del cromosoma 15 largo asociado con el autismo .

" Para estos pacientes , es como el genoma no puede hacer frente a ese extra evento de novo ", dijo el investigador Thomas Bourgeron , profesor de genética en la Universidad de París Diderot . "Puede ser como nitro y glicerina . Solo están bien. Pero si se mezclan los dos, hay que tener mucho cuidado " . Para mí , la hipótesis de múltiples golpe con el apoyo de las observaciones que he hecho una y otra vez cuando me he reunido con las familias en los últimos veinte años. Me he dado cuenta de que en muchos casos , un niño con autismo tiene por lo menos un padre que presenta una forma leve de la conducta autista. Un niño con autismo severo suele tener dos padres que presentan este comportamiento . Si ambos padres están contribuyendo número de variaciones de copias de una especie que representan un mayor riesgo de autismo, entonces la incidencia de autismo en los niños de esas familias es, naturalmente, va a subir . Cuanto más se cargan los dados en ambos lados de la familia , más probable es que usted tenga un niño con un problema.

Hasta ahora he estado dirigiendo sólo hereditaria y mutaciones de novo , aquellos que están presentes en o cerca de la concepción. Pero los genetistas también estudian lo que ocurre con los genes durante todo el embarazo y durante el transcurso de toda la vida - un período en que los factores ambientales entran en consideración . Puede automóviles agotar contribuir al autismo ? La dieta de la madre durante el embarazo ? Vacunas ?

Si los genes tienen un riesgo más alto para un factor ambiental desencadenante de una enfermedad o condición, entonces podríamos decir que tiene una susceptibilidad genética o predisposición . Si los factores ambientales interactúan con los genes , de tal manera que se produce un cambio genético , entonces podríamos decir que ha adquirido o una mutación somática . La investigación sobre las influencias ambientales sobre el autismo , sin embargo , es mucho menos concluyentes , y, a menudo mucho más controvertida , que la investigación de los factores genéticos por sí solos .

" Es ampliamente aceptado que los trastornos del espectro autista son el resultado de múltiples factores , que sería muy raro encontrar a alguien que tenía una sola causa de este síndrome conductual ", el epidemiólogo ambiental Irva Hertz- Picciotto dijo en 2011 . " Sin embargo , el trabajo previo sobre los genes ha ignorado generalmente la posibilidad de que los genes pueden actuar en concierto con las exposiciones ambientales . "

Hertz- Picciotto ha servido como el principal investigador de los Riesgos del Autismo Infantil, desde la genética y el medio ambiente (con cargo ) , un programa de investigación en la investigación médica de los trastornos del desarrollo neurológico (MIND ) Instituto de la Universidad de California, Davis. " Esperamos encontrar muchos , tal vez decenas, de los factores ambientales en los próximos años", dijo Hertz- Picciotto , " con cada uno de ellos probablemente contribuye a una fracción de los casos de autismo . Es altamente probable que la mayoría de ellos operan en conjunción con otras exposiciones y / o con los genes " .

¿Cuál fue el principio organizador detrás de un proyecto tan grande ? Hertz- Picciotto dice que desde el principio, los miembros de la colaboración habían decidido dividir sus investigaciones en tres áreas : la nutrición , la contaminación del aire y los plaguicidas.

El primer estudio de CHARGE para atraer la atención nacional , en la revista Epidemiology en 2011, encontró que la combinación de ciertos genes desfavorables y la falta de la madre de la suplementación de la vitamina en los tres meses antes de la concepción y durante el primer mes de embarazo aumentó significativamente el riesgo de autismo. Otro estudio CHARGE , publicado en 2011 en Environmental Health Perspectives , encontró que los niños nacidos de madres que viven a menos de dos cuadras de la autopista eran más propensos a tener autismo , presumiblemente debido a la exposición a las emisiones



del automóvil. Un tercer estudio de CHARGE , publicado en 2012 , encontró que entre las madres de niños con retrasos en el ASD o de desarrollo , más del 20 por ciento eran obesos , mientras que entre las madres de niños con desarrollo típico , el 14 por ciento eran obesos .

Algunos estudios CHARGE han sido mucho menos concluyentes , por ejemplo , este hallazgo de otro documento de 2012 : " Algunos pesticidas pueden ser capaces de inducir características centrales del autismo , pero poco se sabe sobre el horario o la dosis, o que por diversos mecanismos es suficiente para . inducen esta condición "De hecho , la conclusión de que el papel era esencialmente un alegato en favor de una mayor investigación : " en estudios con animales , le recomendamos más investigación sobre genes × interacciones entre el medio ambiente , así como la exposición experimental a mezclas de compuestos. Del mismo modo , los estudios epidemiológicos en humanos con excepcionalmente altas exposiciones pueden identificar qué clases de pesticidas son de mayor preocupación , y los estudios se centraron en genes × ambiente son necesarios para determinar si existen subpoblaciones susceptibles en mayor riesgo de exposición a los pesticidas . "Dirección para su posterior investigación isn ' t inusual en artículos científicos , pero la amplitud de la petición , en este caso fue notable . De hecho , un editorial en la edición de julio 2012 de Perspectivas de Salud Ambiental hizo un alegato y similares no sólo en relación con los plaguicidas. En su lugar , pidió que la investigación de algo por ahí que podría ser peligroso - la "formulación de una estrategia sistemática para la detección de las causas que podrían prevenirse ambientales del autismo y otros MND " , o trastornos del neurodesarrollo

"Creo que la gente tenía expectativas poco realistas " , dice Hertz- Picciotto . "La gente en el campo de la genética realmente pensaban que iba a ser la historia . " En lugar de "en busca de la más rara y mutaciones aún más raras " , dice ella , es posible que tenga más suerte tratando de vincular los factores ambientales con las variantes genéticas comunes .

A menudo me he preguntado si el aumento en el uso de medicamentos por receta durante las últimas décadas ha contribuido a un aumento en la incidencia de autismo. En junio de 2011 , la Administración de Alimentos y Medicamentos emitió una alerta de seguridad que advierte las mujeres embarazadas sobre una posible conexión entre el desarrollo cognitivo y el uso de valproato , un estabilizador del estado de ánimo , así como una medicina para las convulsiones . Más tarde ese mismo año , dos estudios mostraron que los niños cuyas madres habían tomado valproato durante el embarazo tienen un mayor riesgo de bajo coeficiente intelectual y otras deficiencias cognitivas , así como el autismo y otros trastornos en el espectro ASD . " Se estima que entre seis y nueve por ciento de los bebés expuestos al valproato en el útero desarrollan autismo" , informó el sitio web de la Iniciativa para la Investigación del Autismo Fundación Simons , " un riesgo varias veces más alta que en la población general. "

El primer estudio que investiga un vínculo entre el uso de antidepresivos y el autismo específicamente , llevada a cabo por el Programa de Atención Médica de Kaiser Permanente del norte de California, no apareció hasta 2011 . El estudio comparó a 298 niños con ASD , junto con sus madres , a más de 1.500 niños de control , junto con sus madres , y encontró evidencia de un riesgo ligeramente mayor entre las madres que utilizaron antidepresivos durante o inmediatamente antes del embarazo . Bueno , pensé , pero tal vez una madre que necesita antidepresivos ya tiene más CNVs en situación de riesgo , lo que significa que el gatillo para el autismo podría ser algo relacionado con la depresión, no a los antidepresivos. Sin embargo, el estudio tomó en cuenta esa posibilidad y se encontró que las madres que estaban deprimidos pero que no tomaron antidepresivos mostraron mayor nivel de riesgo .

Los niveles de riesgo , sin embargo, son relativos. El estudio concluyó que los antidepresivos son " poco probable que sea un factor de riesgo importante . " Pero ¿qué pasa con un factor de riesgo menor de edad? La investigación indica que las madres que tomaron antidepresivos durante el año antes de la entrega tenía un 2,1 por ciento más riesgo de tener hijos con trastornos del espectro autista , y el mayor incremento en el riesgo , un 2,3 por ciento , se produjo cuando el fármaco se toma durante el primer trimestre.

Pero aquí está la cosa. Creo que Prozac es una droga fabuloso. Tengo amigos que estaría en muy mal

estado , si no estaban en Prozac, Lexapro, o algún otro inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina . Conozco personas que han sido salvados por estos fármacos . Yo mismo no sería funcional sin ellas. Se puede transformar una vida simplemente se vive en una vida digna de ser vivida . Así que las mujeres que están embarazadas o que están pensando en quedar embarazadas y que toman antidepresivos deben consultar a un médico y sopesar los riesgos y beneficios.

En cualquier caso, tenemos que ser muy cuidadosos en buscar relaciones de causa -efecto entre los factores ambientales y genéticos . Como todo científico sabe , la correlación no implica causalidad. Se observó una correlación - dos los acontecimientos que suceden alrededor del mismo tiempo que podría ser sólo una coincidencia . Vamos a usar la polémica vacuna ahora infame como una manera de ver la complejidad lógica de un argumento de la causalidad -versus- coincidencia. La historia es la siguiente . Los padres rutinariamente vacunar a sus hijos en torno a la edad de dieciocho meses. Algunos padres observan que sus hijos empiezan a exhibir signos de autismo en torno a dieciocho años de edad meses, encerrarse en sí mismos , revirtiendo las ganancias que había hecho en el aprendizaje de idiomas , la participación en conductas repetitivas . Es la correlación entre ciertas vacunas y la aparición del autismo un ejemplo de coincidencia o causalidad ? Llega un estudio publicado en la revista británica The Lancet en 1998 que ofrece la respuesta: la causalidad. Indignación Parental se produce, 4 al igual que un movimiento de base amplia para persuadir a los padres a no vacunar a sus hijos . Sin embargo, numerosas investigaciones de seguimiento no pueden replicar los resultados del estudio realizado en 1998 , y en 2010 , a raíz de una investigación realizada por el Consejo Médico General del Reino Unido que determina la investigación era engañosa e incorrecta , Se retrae el estudio de The Lancet . Fin de la historia ? No del todo .

De hecho , algunos niños han sido conocidos por tener síntomas graves muy enfermos y manifiesto de conformidad con autismo muy poco después de recibir las vacunas de dieciocho meses . En aquellos casos raros, el diagnóstico correcto ha resultado ser una enfermedad mitocondrial . El núcleo de una célula contiene los cromosomas , que es donde se codifican nuestros genes . Pero fuera del núcleo, en el citoplasma de la célula, son orgánulos ( la palabra viene de la idea de que son orgánulos de la célula qué órganos son para el organismo ) , y algunos de estos orgánulos son las mitocondrias . Cada célula tiene cientos de miles de mitocondrias. Su propósito es llevar los productos químicos en el cuerpo y los convierte en energía utilizable . Las mitocondrias tienen su propio ADN , separado del ADN en los cromosomas . Y al igual que el ADN en los cromosomas , ADN mitocondrial puede sufrir mutaciones . En algunos casos , la vacunación y la aparición de los síntomas de hecho podrían estar relacionados . Algunos de los síntomas puede ser relativamente leve, algunos podrían estar en peligro la vida , y algunos pueden incluir la pérdida de la coordinación muscular , problemas visuales y auditivos , problemas de aprendizaje , trastornos gastrointestinales , problemas neurológicos. Todos estos síntomas serían parte de la enfermedad mitocondrial , y todos ellos sería coherente con el autismo.

"Hay una intensa investigación en curso en esta área", dice G. Bradley Schaefer , una neurogenetista en el Instituto de Investigación del Hospital de Niños de Arkansas , así como el autor principal de las directrices para las pruebas genéticas en niños con el Colegio Americano de Genética Médica en 2008 . " Pero no se sabe lo suficiente para sacar conclusiones . " La actualización de 2013 de las directrices no estaba a disposición del público en el momento de escribir estas líneas , pero Schaefer se resumen las recomendaciones en una entrevista para este libro : "Ha habido esta pregunta acerca de la influencia mitocondrial en el autismo , no hay investigación en curso , no hay claridad anecdótica de los casos , pero en este momento no recomendamos las pruebas de rutina debido a la falta de pruebas objetivas suficientes para apoyarlo. " (Además, este ensayo no es costoso y difícil, y por lo general requiere una biopsia de músculo ) .

Un ejemplo tal vez más convincente de una predisposición genética es en el gen DRD4 , que codifica para un receptor que se regula el nivel de dopamina en el cerebro . Algunas personas poseen una variante del gen DRD4 llamado DRD4 - 7R , la 7R para " 7 repetir alelo " , lo que significa que su secuencia de nucleótidos se repite siete veces . Los cerebros de las personas que poseen la versión 7R

del gen DRD4 son menos sensibles a la dopamina , un neurotransmisor que afecta los procesos cerebrales que involucran el movimiento , la respuesta emocional y la capacidad de experimentar placer y dolor, que los pone en riesgo de sufrir trastornos de la atención y la conducta . Por esta razón , la versión de DRD4 7R ha sido llamado el gen de palo de golf o el gen potable .

En un nivel más clínica ( y lingüísticamente caritativa ) , numerosos estudios han relacionado este alelo con la ansiedad , la depresión , la epilepsia , dislexia, TDAH , migrañas , comportamiento obsesivo-compulsivo y el autismo. Por ejemplo , un estudio publicado en 2010 informó de varias asociaciones entre los niños autistas con la variante 7R y sus padres.

Los niños con la variante 7R que tenían al menos un padre con la variante 7R fueron significativamente más propensos a exhibir tic -como comportamientos que aquellos cuyos padres no tenían la variante 7R .

Si el padre tenía la variante 7R , un niño con la variante 7R tenía más probabilidades de mostrar un comportamiento coherente con trastorno obsesivo-compulsivo y la severidad de los tics .

Si la madre tuvo la variante 7R , un niño con la variante 7R tenía más probabilidades de mostrar un comportamiento coherente con trastorno negativista desafiante y trastorno de ansiedad social.

Los científicos saben desde hace tiempo que los niños con la versión del DRD4 7R (así como otros genes "de riesgo" , como MAOA y SERT ) son vulnerables a las influencias negativas de su entorno - un padre abusivo o insolidario , por ejemplo. Esas influencias negativas pueden producir versiones más graves de lo que sea el comportamiento que el niño ya se está manifestando . Por esta razón , los científicos consideradas durante mucho tiempo la versión 7R a ser el " gen cartel " para los genes que interactúan con un entorno negativo para crear un comportamiento negativo . De ahí su apodo: vulnerabilidad o riesgo genético.

Pero ¿qué pasa si los niños con genes de riesgo experimentaron afirmación parental o en el hogar por lo demás sanos vidas en lugar de ambientes malos ? Mientras que la investigación era persuasiva que los ambientes negativos tienden a conducir a un comportamiento negativo en las personas que tenían esta variación del gen DRD4 , ¿qué pasa si esa misma investigación también contiene datos que indican que los entornos positivos tienden a conducir a un comportamiento positivo , pero debido a que los investigadores estaban tratando de medir los efectos negativos , no hacer las preguntas correctas ?

Afortunadamente , otros investigadores no creen que el tiempo de preguntar. Una vez que comenzó la realización de estudios específicamente en busca de efectos positivos y volver a analizar los estudios anteriores de los efectos negativos -investigadores se dieron cuenta que tenían que repensar cómo la ciencia vio estas variaciones genéticas . Las personas con estas variaciones genéticas son simplemente más sensibles a sus entornos "para bien o para mal " , como dijo uno de los investigadores . Usted podría pensar en ellos como "hijos de orquídeas " , ya que fácilmente florecen o se marchitan en función de que el medio ambiente de invernadero que habitan es propicio para el crecimiento o no. Por el contrario, " los niños de diente de león " , que llevan a la versión normal del gen, irá casi el mismo sin importar donde crecen .

Bajo esta nueva comprensión de cómo la versión del DRD4 7R obras , los genetistas han comenzado a referirse a ella no tanto como un gen de riesgo , sino como un gen de respuesta. Naturaleza hizo neutral. Cultiva hace positivo o negativo.

Usted podría preguntarse si esta interpretación significa que Leo Kanner tenía razón acerca de la influencia negativa de la paternidad negativa. No del todo . Kanner estaba dibujando un uno-a - uno entre un padre refrigerador y el autismo en los niños . La versión de Bruno Bettelheim del modelo de Kanner , al menos, considerar la posibilidad de un componente de una predisposición genética genética hacia el autismo que necesitaba un padre abusivo con el fin de manifestarse . Pero ni Kanner ni Bettelheim parece haber considerado el autismo sea el resultado de la predeterminación genética , en lugar de predisposición .

Pero sabes quién lo hizo? A pesar de todas las asociaciones psicoanalíticas desacreditados incrustados en Kanner de Bettelheim y de suposiciones e hipótesis , la respuesta es Sigmund Freud , algo así . Antecedentes médicos de Freud estaba en la neurobiología y la neuroanatomía . Él siempre sostuvo que sus conceptos psicoanalíticos fueron marcadores de posición hasta que la ciencia podía hacer mejor. "Debemos recordar que todas nuestras ideas provisionales en psicología se supone ser un día basado en una subestructura orgánica ", escribió en 1914. Seis años más tarde , continuó ese pensamiento. " Las deficiencias en nuestra descripción probablemente desaparecen si ya estábamos en condiciones de sustituir los términos psicológicos por los fisiológicos o químicos ", escribió . " Podemos esperar que [ la fisiología y la química ] para dar la información más sorprendente y no podemos adivinar qué respuestas se regresará en una docena de años de preguntas que hemos puesto a la misma. Pueden ser de un tipo que va a volar lejos de toda nuestra estructura artificial de la hipótesis " . Lo mismo es cierto hoy en día . La neuroimagen ha permitido sondear características neuroanatómicas y hacer las preguntas ¿Qué aspecto tiene? y ¿Qué hace ? La genética nos ha permitido comenzar a responder a la pregunta ¿Cómo funciona el cerebro hace lo que hace? Si bien tenemos décadas de progreso por delante de nosotros, por lo menos empezado a encontrar algunas de las respuestas que complementarán la definición de autismo que hoy en día se basa exclusivamente en la observación de los comportamientos de un método de diagnóstico que , como veremos en el siguiente capítulo , viene con sus propios peligros .

¿Sabes lo que odio? El sonido de los secadores de manos en los baños públicos . No tanto cuando se inicia el chorro de aire , pero el momento en manos de alguien entrar en el arroyo. La caída repentina en el registro me vuelve loco . Es como cuando el inodoro al vacío en un avión vacía . Primero viene el breve prelude rainlike , a continuación, un trueno de succión. No me gusta eso. Uñas - on-a - pizarra odio.

¿Sabes qué más me gusta acerca de los viajes aéreos ? La alarma que se dispara cuando alguien en un aeropuerto se abre accidentalmente una puerta segura . Odio las alarmas en general , para el caso. Cuando yo era un niño , la campana de la escuela me hizo una locura absoluta . Se sentía como taladro de un dentista. No exagero : El sonido causó sensación dentro de mi cráneo como el dolor de taladro de un dentista.

Por ahora usted probablemente ha notado un patrón en lo que aborrezco . Soy sensible a los sonidos. Los sonidos fuertes . Sonidos repentinos . Peor aún , los sonidos fuertes y repentinos que no esperan . Lo peor de todo sonidos , fuertes y repentinos que hago esperar, pero no puedo controlar , un problema común en las personas con autismo. Globos me aterraron cuando era niño, porque no sabía cuándo iban a estallar .

Hoy sé que si yo hubiera sido capaz de estallar los globos yo mismo, metiendo un pequeño globo con una pluma y producir un sonido suave , que entonces trabajaba mi camino hasta globos cada vez más grandes y más fuertes y más fuertes estallidos, que podría haber sido capaz de tolerar globos . He oído un montón de gente con autismo dicen que si pueden iniciar el sonido , es más probable que sea capaz de tolerar. Lo mismo es cierto si saben que el sonido proviene , fuegos artificiales partió al azar por los niños en la manzana son impactantes , pero los fuegos artificiales partió en el parque de la ciudad como parte de un programa de vacaciones son aceptables. Pero cuando yo era un niño , el mismo balón que encantado y emocionado a los otros niños , el globo que querían tirar el uno al otro o película con los dedos hasta que rozó el techo , vi con espanto . Se asomó para mí como una nube de dolor potencial. Nuestros cinco sentidos son como cada uno de nosotros entiende todo lo que no es de nosotros. La vista, oído, olfato , gusto y tacto son los cinco maneras - el único cinco maneras - que el universo puede comunicarse con nosotros. De esta manera, nuestros sentidos definen la realidad de cada uno de nosotros. Si sus sentidos funcionan normalmente , se puede asumir que su realidad sensorial es bastante similar a la realidad sensorial de todo el mundo cuyos sentidos están trabajando normalmente. Después de todo, nuestros sentidos han evolucionado para captar una realidad común que nos permita recibir e interpretar , tan fiable como sea posible , la información que necesitamos para sobrevivir .

Pero ¿y si sus sentidos no funcionan normalmente? No me refiero a los globos oculares o tubos de Eustaquio, los receptores en la lengua o en la nariz o en las puntas de los dedos . Me refiero a su cerebro. ¿Qué pasa si usted está recibiendo la misma información sensorial, como todos los demás , pero su cerebro está interpretando de manera diferente? Luego, su experiencia del mundo que le rodea será radicalmente diferente de todos los demás , tal vez incluso dolorosamente . En ese caso, que, literalmente, estaría viviendo en una realidad , una realidad alternativa sensorial alternativo.

He estado hablando acerca de los problemas sensoriales durante el tiempo que he estado dando conferencias sobre el autismo , que es de treinta años. Durante ese tiempo , me he encontrado con gente cuya audiencia se desvanece dentro y fuera , así que voy a decir suena como una mala conexión del teléfono móvil para sonar como fuegos artificiales. He hablado con niños que odian ir al gimnasio a causa del sonido de la chicharra marcador . He visto a niños que pueden decir sólo sonidos de las vocales , posiblemente debido a que no pueden oír las consonantes . Casi todas estas personas son autistas , y de hecho, cerca de nueve de cada diez personas con autismo sufren de uno o más trastornos sensoriales.

Pero el dolor y la confusión no afectan sólo a sus vidas. También afectan las vidas de sus seres

queridos. Un niño normal no necesita que le digan que el hermano con autismo no verbal requiere más atención por parte de sus padres, que en muchos sentidos, el mundo de la familia gira en torno a ese niño. Para los padres, el cuidado de hasta un niño normal puede ser algo de un trabajo a tiempo completo, el cuidado de un niño cuyo cerebro no puede tolerar el movimiento de uno de los padres de cruzar la habitación puede ser un trabajo de vida completa. No se puede tomar un carrito de niño o salir a un restaurante o al partido de fútbol del hermano mayor, si el niño va a estar llorando de dolor todo el tiempo.

Además, los trastornos sensoriales no son sólo un problema de autismo. Los estudios de niños autistas han demostrado que más de la mitad tiene un síntoma sensorial, que uno de cada seis tiene un problema sensorial suficientemente importantes como para afectar su vida diaria, y que uno de cada veinte deben ser diagnosticados formalmente con trastorno del procesamiento sensorial, lo que significa que los problemas sensoriales son crónicos y perjudicial. Me he dado cuenta de que en una clase que enseñar a cada semestre, uno o dos de los sesenta estudiantes tienen problemas para elaborar un sistema de manejo de ganado. Dibujan líneas onduladas en lugar de curvas suaves. Yo sé que no son autistas, y no tienen astigmatismo, pero cuando les pregunto lo que ven cuando miran a una página de impresión, se me dirá que las letras están balanceándose.

Sin embargo, ¿qué sabemos acerca de la ciencia de los problemas sensoriales? Sorprendentemente poco. Fue sorprendente para mí, de todos modos, una vez que me puse a buscar en la investigación de los problemas sensoriales.

A pesar de la investigación sobre el cerebro autista que los neurocientíficos y los genetistas están llevando a cabo, para todos los avances que están logrando, el tema de los problemas sensoriales no es claramente una prioridad. Los problemas sensoriales en las personas con autismo son "omnipresentes", como un artículo de revisión de 2011 en *Pediatric Research* decirlo, sin embargo, el tema recibe poca atención desproporcionada. Gran parte de la investigación, he encontrado acerca de los problemas sensoriales autistas proviene de revistas *nonautism*, y muchas de esas revistas no se publican en los Estados Unidos. Incluso los artículos sobre los problemas sensoriales en la población autista que aparecen en las revistas del autismo a menudo salen de su manera de lamentar el triste estado de la investigación. "Hay preocupación por la falta de investigación empírica sistemática en comportamientos sensoriales en ASD y la confusión sobre la descripción y clasificación de los síntomas sensoriales", escribieron los autores de un estudio realizado en 2009, mientras que los autores de otro estudio realizado ese mismo año se quejaron de la "escasez de la información." En 2011, contribuí un artículo a un libro académico grande en el autismo. Más de mil cuatrocientas páginas. Ochenta y un artículos en total. ¿Sabes una cosa. El único documento que aborda los problemas sensoriales era mío.

Durante décadas, he visto cientos, si no miles de trabajos de investigación sobre si los autistas tienen la teoría de la mente, la capacidad de imaginarse a sí mismo mirando el mundo desde el punto de vista de otra persona y tener una respuesta emocional adecuada. Pero he visto mucho, mucho menos estudios sobre los problemas sensoriales, probablemente debido a que requeriría a los investigadores a imaginarse a sí mismos mirando el mundo a través de mezcla de fallas neuronales de una persona autista. Se puede decir que les falta teoría de cerebro.

Sospecho que simplemente no entienden la urgencia del problema. Ellos no pueden imaginar un mundo donde la ropa ásperas hacen sentir como si estuvieras en llamas, o cuando una sirena suena "como si alguien está perforando un agujero en el cráneo", como una persona autista describió. La mayoría de los investigadores no pueden imaginar una vida en la que cada situación nueva, amenaza o no, está alimentada por una descarga de adrenalina, ya que un estudio indica que en el caso de que muchas personas con autismo. Porque la mayoría de los investigadores son seres humanos normales, son criaturas sociales, por lo que desde su punto de vista, la preocupación acerca de cómo socializar autistas tiene sentido. ¿Qué lo hace, hasta cierto punto. Pero ¿cómo se puede socializar a las personas que no toleran el ambiente en el que se supone que deben ser de tipo social - que no pueden practicar el

reconocimiento de los significados emocionales de las expresiones faciales en situaciones sociales porque no pueden ir a un restaurante ? Al igual que otros investigadores , los investigadores del autismo quieren resolver los problemas que causan el mayor daño , pero no creo que aprecian cuánto daño puede causar la sensibilidad sensorial .

He hablado con los investigadores que incluso dicen que los problemas sensoriales no son reales. Es difícil de creer , lo sé. Se hacen llamar los conductistas estrictos . Yo los llamo los negadores biología . Yo les digo a considerar esta posibilidad : " Tal vez ese chico está volviendo loco en medio de Walmart porque se siente como si estuviera dentro de un orador en un concierto de rock . ¿No estarías volviendo loco si estuviera dentro de un orador en un concierto de rock ? " He tenido investigadores luego me pregunta : " Si el niño está gritando porque es sensible a los sonidos , entonces no debería ser ese sonido le molesta? " No si es sensible sólo a ciertos tipos de sonidos . A veces los sonidos particulares ni siquiera necesitan ser fuertes con el fin de ser molesto .

No todas las personas que sufre de un trastorno sensorial responde a un estímulo de la misma manera . He visto a los niños gritan cuando una puerta del supermercado se abre rápidamente , pero yo siempre encontré el movimiento de puertas fascinantes . Un niño jugará con agua corriente. Otro será huir de un inodoro .

Y no todas las personas que sufre de un trastorno sensorial sufre en el mismo grado . He aprendido a vivir con el sonido de las manos bajo los secadores de aire o alarmas en las puertas de los aeropuertos . Para algunas personas , sin embargo, los problemas sensoriales son debilitantes . No pueden funcionar en entornos normales como oficinas y restaurantes . El dolor o confusión define sus vidas.

Pero cualquier forma estos problemas sensoriales tienen , son reales , son comunes y requieren atención. Yo les he dado que la atención y lo que he encontrado me ha sorprendido, me sorprendió , e incluso me llevó a cuestionar algunos de los supuestos básicos sobre el autismo .

Mientras que los expertos del autismo por lo general han dejado de lado los problemas sensoriales como un tema de investigación , lo cierto es que no se puede estudiar el autismo y sin encontrar la forma de clasificar los problemas sensoriales . Yo mismo hace tiempo acepté la forma tradicional de poner a las personas autistas con problemas de procesamiento sensorial en tres categorías, o subtipos .

Sensorial que buscan . Esta categoría comprende los problemas que surgen cuando la persona autista solicita sensaciones. Por supuesto , todos buscamos sensaciones todo el tiempo. Lo que hace que el sabor como torta ? Lo que se siente que la camisa de lino ? Puedo escuchar lo que la gente sentada detrás de mí en el autobús que opinan ? Pero las personas autistas con problemas sensoriales tienden a buscar esas sensaciones todo el tiempo. Ellos no pueden tener suficiente de ellos . Puede ser que anhelan los ruidos fuertes o, en mi caso, la presión profunda . A menudo estimulan estas sensaciones a través de balanceo , haciendo girar , agitar las manos o hacer ruido .

Las otras dos categorías son una especie de lo contrario de la primera categoría. En lugar de buscar sensaciones , la gente en estas dos categorías están respondiendo a las sensaciones no solicitados.

Overresponsiveness sensorial . Las personas con esta son demasiado sensibles a la entrada . No pueden soportar el olor de la salsa de pasta, o que no pueden sentarse en un restaurante ruidoso o usar cierto tipo de ropa o comer ciertos alimentos.

Underresponsiveness sensorial . Las personas con este espectáculo pobre o nula respuesta a estímulos comunes. Por ejemplo , puede ser que no responden a sus nombres , a pesar de que su audición está bien, o que no pueden reaccionar ante el dolor.

Estos tres subtipos hacen mucho sentido . Nunca se me ocurrió preguntarles . Ves a la gente autistas con problemas de procesamiento sensorial , y puede encajar en una categoría u otra .

Pero algunos científicos han comenzado a repensar estas categorías . En 2010 , Alison Lane, de la Universidad Estatal de Ohio , así como tres colaboradores publicaron un artículo titulado " Los subtipos de procesamiento sensorial en el autismo : Asociación con los comportamientos de adaptación " en el Diario de Autismo Trastornos del Desarrollo . ( Bueno , pensé que un artículo acerca de los problemas sensoriales que en realidad en una revista de autismo. ). Como es habitual en los trabajos sobre el procesamiento sensorial , estos autores se apresuraron a señalar cómo descuidado su tema fue: " Pocos estudios han tratado de investigar la relación entre SP [ procesamiento sensorial ] dificultades y las manifestaciones clínicas de la CIA . "Entonces se puso a trabajar .

Los autores recogieron sus datos en la forma habitual . Se basaron en los resultados del Perfil Sensorial corto, una herramienta de investigación que se remonta a la década de 1990 . Observadores ( generalmente los padres ) de las personas con problemas sensoriales seleccionar cuál de treinta y ocho comportamientos coinciden con los comportamientos de la materia. Estas conductas se corresponden con siete dominios sensoriales : sensibilidad táctil , sabor / olor sensibilidad , sensibilidad movimiento ; underresponsive / busca la sensación; filtrado auditivas ; baja energía / debilidad , sensibilidad visual / auditiva. Un indicador de la sensibilidad táctil , por ejemplo, sería " reacciona emocionalmente o agresiva de tocar . " Un elemento que indica la sensibilidad o el movimiento es en el rubro de filtrado auditiva " Los temores que caen o las alturas . ": " Se distrae o tiene problemas para funcionar si hay es mucho ruido alrededor. "

Después de recoger los datos habituales , sin embargo , Lane y sus colaboradores sometieron a un modelo diferente de análisis estadístico y descubrieron que las cuestiones sensoriales a continuación se dividieron en tres categorías ligeramente diferentes . No necesito entrar en los detalles de la metodología , se puede mirar hacia arriba , si te interesa . En resumen, las nuevas categorías son:

Buscando sensorial , lo que lleva a un comportamiento desatento o overfocused .

Modulación sensorial ( ya sea a través underresponsiveness o overresponsiveness ) con sensibilidad el movimiento y el tono muscular bajo .

Modulación sensorial ( ya sea a través underresponsiveness o overresponsiveness ) con mucho gusto / sensibilidad olfato.

Estas categorías , también, hacer un montón de sentido al principio. Sabor / olor sensibilidad extrema ? Yo nunca había pensado en ello como algo separado de los otros problemas sensoriales , pero seguro , pude ver la utilidad de la elaboración de una categoría así. Bajo tono muscular ? Ciertamente he conocido a un montón de personas autistas con extremidades flexibles y piel pálida . " [ Esto] subgrupo es particularmente importante para los terapeutas físicos ", dijo un artículo de 2011 en Fisioterapia que se basó en la investigación de Lane. "Los niños con TEA que tienen sensibilidad movimientos atípicos generalmente son overresponsive de información propioceptiva y vestibular " - el sentido de cómo las partes del cuerpo trabajan juntos y el sentido del equilibrio , respectivamente - ", mientras que los niños con bajo consumo de energía y las respuestas motoras débiles tienen pobres habilidades motoras finas y gruesas ".

Sin embargo, la idea de que se podía tomar los mismos datos y crear dos maneras diferentes de organizarlo y dos conjuntos diferentes de categorías - me molestaba. ¿Pueden dos maneras válidas ? Puede no ser válida camino ? ¿Cuáles son estas categorías hasta nos dicen ?

Entonces me di cuenta : El problema no es que se forma de interpretar los datos. El problema es la propia de datos .

Los estudios sobre los problemas sensoriales graves se basan en el testimonio de los padres o cuidadores. Las conclusiones de estos estudios se basan en la metodología de los investigadores. Pero ¿por qué debemos suponer que todas estas interpretaciones reflejan lo que está sucediendo a los propios súbditos? Una persona que no puede imaginar la vida en un mundo de la sobrecarga sensorial es muy posiblemente va a subestimar la gravedad de la de otra persona las sensaciones y el impacto en la vida



de esa persona , e incluso interpretar mal comportamiento como una señal de un problema sensorial cuando podría ser otro .

Si los investigadores quieren saber qué se siente al ser una de las muchas, muchas personas que viven en una realidad sensorial alternativo , van a tener que preguntarles a ellos.

Investigadores desacreditan sistemáticamente auto-informes , diciendo que no son susceptibles de verificación científica porque son subjetivos. Pero ese es el punto . La observación objetiva de los comportamientos puede proporcionar información importante. Sin embargo, la persona que sufre de una sobrecarga sensorial es el único que nos puede decir lo que realmente es . En mis libros anteriores, que he tratado de describir mis problemas sensoriales y otros autistas de alto nivel también han sido capaces de describir el impacto de los problemas sensoriales en sus vidas. Pero ¿qué pasa con las personas con mucho más grave, incluso debilitante problemas sensoriales ?

El problema en la obtención de auto-informes de esta población es obvia . Si un problema sensorial desorganiza totalmente forma de pensar de una persona, entonces él va a tener problemas para describir el problema. Si una persona es no verbal , a continuación, otro medio de expresión , como escribir o señalar , tiene que ser utilizado . En los casos más extremos , sin embargo, incluso esa meta sería realista . Y, por desgracia , la escritura de muñeca apoyada produce información confiable , el facilitador podría estar moviéndose la mano sin darse cuenta, como uno haría con la tablita en un tablero de Ouija .

Pero la superación de los problemas inherentes a la libre presentación de informes es importante. Si los únicos auto-informes sobre problemas sensoriales que los investigadores son de los adultos de alto funcionamiento , los resultados no son representativos . Los problemas sensoriales pueden ser peores en los niveles más bajos de funcionamiento , sino que incluso podría ser la causa de los bajos niveles de funcionamiento . Así, un estudio que cita sólo autistas de alto nivel presentará una visión tremendamente sesgada de la población. Es más, en la edad adulta , una persona puede desarrollar mecanismos que disfrazan la verdadera gravedad de los problemas sensoriales y puede no reflejar la realidad del mismo problema que experimenta un niño asustado de afrontamiento.

Espero que algunas de las nuevas tecnologías podría permitir una mayor incidencia de la libre presentación de informes . Tablets , por ejemplo , tienen una enorme ventaja sobre simples ordenadores viejos , incluso computadoras portátiles : Usted no tiene que quitar la vista de la pantalla. Por lo general, escribir es un proceso de dos pasos. En primer lugar nos fijamos en el teclado, a continuación, nos fijamos en la pantalla para ver lo que has escrito . Eso podría ser un paso demasiado para alguien con problemas cognitivos severos. Antes de tabletas , un terapeuta tendría que montar el teclado de una computadora de escritorio en una caja para que estaba justo debajo de donde la letra aparecía en la pantalla. En las tabletas , sin embargo , el teclado es en realidad parte de la pantalla , por lo que el movimiento del ojo del teclado a la letra que es tecleado es mínimo . Causa y efecto tienen una correlación más clara . Esa diferencia podría ser significativa en términos de permitir que las personas con problemas sensoriales extremas que nos digan lo que se siente al ser ellos.

Mientras tanto , tenemos que depender de dos auto -informes de los individuos no verbales que pueden escribir. Son los únicos que puedo estar seguro son los autores de sus palabras. He examinado los dos casos con miras a descubrir cuál es su realidad sensorial es como.

En su libro ¿Cómo puedo hablar si mis labios no se mueven ? Inside My Mind autista , Tito Mukhopadhyay Rajarshi describe su liberación de un bloqueo en existencia autista. Llegó en forma de un tablero lleno de números y letras que su madre presentó para él antes de que él tenía cuatro años , a principios de 1990 . Con su ayuda , aprendió matemáticas y ortografía. Finalmente, su madre atada una pluma a su lado para que pudiera comunicarse a través de la escritura. A través de los años Tito ha publicado varios libros que describen cómo experimenta su realidad en dos partes: " . Yo pensante " , una " auto en funciones" y recientemente volví a mirar por encima de su escritura, y me recordó la primera vez que lo conocí . Y comprendí que aunque no me di cuenta en ese momento , yo había llegado a ver tanto el propio actuar y el yo pensante en una sucesión muy rápida .

Conocí a Tito en una biblioteca médica en San Francisco. La iluminación es baja , si la biblioteca tenía todas las luces fluorescentes , que habían sido apagadas en previsión de nuestra visita. La sala se quedó en silencio , el ambiente sereno - libre de distracciones . La conversación involucró sólo Tito , yo, y su teclado.

Le mostré una pintura de un astronauta que monta un caballo. Había elegido deliberadamente una imagen que no se hubiera visto antes - en este caso, un anuncio para una compañía de tecnología que encontré en un viejo número de la revista Scientific American Me agarré de un estante cercano. Quería ver cómo se expresaba con palabras. Estudió la imagen, y luego se volvió a su teclado.

Apollo 11 en un caballo, tecleó rápidamente.

Luego corrió alrededor de la biblioteca agitando los brazos .

Cuando volvió al teclado , le mostré una foto de una vaca.

No comemos los de la India , que typed.<sup>5</sup>

Luego corrió alrededor de la biblioteca agitando los brazos .

Le pregunté otra pregunta, pero ya no recuerdo lo que era. Aún así , ya sabes lo que pasó después . Tito respondió ella, y luego corrió por la biblioteca agitando los brazos .

Y eso fue todo para la conversación . Tito había hecho tanto por escrito como pudo en una sola sesión .

Necesitaba descansar, porque incluso responder a tres preguntas cortas requieren un enorme esfuerzo.

Lo que yo había presenciado , me doy cuenta ahora , es uno mismo actuando de Tito en la acción, el mismo que el resto del mundo ve : a spinning, agitando , agitando chico. Que es también el mismo que Tito ve.

En su libro , describió su propia actuación como " extraño y lleno de acción . " Se veía como piezas ", como una mano o una pierna ", y dijo que la razón por la que se dio a sí mismo en círculos para que él pudiera " montar sus partes con el todo " . recordó mirándose en un espejo , tratando de forzar su boca se mueva. " Toda su imagen no fue mirar atrás", escribió Tito , la adopción de un punto de la tercera persona de vista que sólo subrayó la falta de conexión entre su propia actuación y su pensamiento propio .

Eso sí , su pensamiento mismo, se " llena de aprendizajes y sentimientos. " Y frustraciones . Recordó un médico decirle a sus padres que Tito no podía entender lo que estaba sucediendo a su alrededor, y recordó la respuesta a su pensamiento de auto tácito : "Yo entiendo muy bien-dijo el espíritu con el chico. "

El auto que actúa recorre una biblioteca agitando los brazos . El yo pensante observa el yo actúa corriendo una biblioteca agitando los brazos .

Para mí , la idea de dos seres se ve reforzada por lo que Carly Fleischmann describe en su libro de 2012 Carly voz: Rompiendo el autismo , que escribió con su padre , Arthur Fleischmann . Durante los primeros diez años de su vida , Carly parecía ser un autista no verbal. Entonces, un día en que sorprendió a sus padres ya sus cuidadores por funcionar de repente el teclado de su dispositivo de salida de voz. Antes de esta tarde llena de acontecimientos , Carly había utilizado el dispositivo para una cosa: que tocaría la imagen de un objeto o actividad, y la voz electrónica hablaría las palabras correspondientes . De hecho , esa misma tarde una de sus terapeutas habían Eliminar elementos del dispositivo con el fin de liberar memoria , y él había considerado despejar la función alfabeto.

Afortunadamente , no llegó a hacerlo.

Ese día, cuando llegó a Carly por sus lecciones , ella no colaboraba inusualmente inquieto e irritable y, en general . " ¿Qué quieres ? " Uno de los terapeutas le preguntó con exasperación , como si Carly eran realmente capaces de responder . Y se fue! Carly agarró el dispositivo de salida de voz. "Ayuda duelen los dientes , " ella escribió, trabajosamente .

Carly fue extremadamente bajo funcionamiento . Al igual que Tito , su propia actuación fue en constante movimiento , sentarse y mecerse, gritando , tratando de destruir todo a su alcance . Al igual que Tito , su pensamiento sí tomaba en mucha más información de lo que nadie hubiera pensado . En algunos niveles , su vida interior era sorprendentemente normal. Tal como aparece Carly su

adolescencia , desarrolló lo que podríamos llamar los intereses típicos adolescente - niña. Tuvo amores de Justin Timberlake y Brad Pitt. Cuando ella apareció en un programa de televisión , se encontró concentrándose en un cámara linda. Pero en otros niveles , su vida interior se complicó de manera que sólo ella podía saber.

En una escena particularmente llamativa en la voz de Carly , ella invitó a sus lectores a imaginar tener una conversación en una cafetería . Si usted es como la mayoría de la gente , lo que se imagina a sí mismo sentado en una mesa de alguien que está hablando con usted, y usted se imagina a sí mismo escuchando con atención .

No Carly.

Para mí esto es un caso diferente. La mujer que a lo largo de cepillos nuestra mesa deja un aroma irresistible de perfume y mi foco se mueve . Luego la conversación sobre mi hombro izquierdo de la mesa detrás de nosotros entra en juego. El lado áspero a mi izquierda la manga el brazalete frota hacia arriba y abajo en mi cuerpo. Eso empieza a llamar mi atención , ya que el zumbido y silbido de la máquina de café se mezcla en diferentes sonidos a mi alrededor . El visual de la puerta de apertura y cierre en la parte delantera de la tienda me consume completamente . He perdido la conversación , perdiendo la mayor parte de lo que la persona frente a mí se refería. . . . Me encuentro solo escuchar la palabra extraña .

En este punto de la conversación condenado, dijo Carly , ella se comportaría en una de dos maneras. O se cerraría y se convierten en no responde , o ella podría tener un berrinche .

Eso sí que es interesante, pensé cuando leí este pasaje. Imagínese que usted es la persona que está sentada frente a ella, y usted tiene que describir su comportamiento para el perfil sensorial. Si Carly se apaga , si ella no parece estar escuchando a usted, a pesar de que usted está sentado directamente frente a ella , hablar directamente con ella - le categorizar ella como underresponsive . Pero si ella lanza una rabieta , si , como se dijo Carly , empezó " a reír o llorar o enojarse o incluso gritar sin razón se puede identificar " - que sería categorizar ella como overresponsive .

Dos comportamientos diferentes, dos diferentes sentidos de perfil subtipos , por lo menos , por lo que parecería si estuviera sentado frente a ella , mirándola desde fuera . Pero si usted fuera Carly , que viven su vida desde el interior, las dos reacciones tendrían la misma causa : la sobrecarga sensorial. El exceso de información .

Tito ofrece un escenario similar en su libro . Describió a entrar en una habitación que nunca había entrado antes : Mira a su alrededor , girando a diferentes partes de la habitación , hasta que ve un objeto que le intriga .

"Lo primero que veo es su color ", escribió . " Si yo no me meto en una reflexión más profunda de su color al definirlo como ' amarillo ', y mentalmente alineando todas las cosas amarillas que conozco , incluyendo uno de mis pelotas de tenis amarillas cuando tenía siete años de edad, me mudo a la forma "del objeto . El objeto tiene una bisagra , que puede o no darse cuenta. Pero si lo hace notar que , a continuación :

Puede que me distraiga con las funciones de las palancas . Sin embargo, me pongo mi atención de allí y me pregunto acerca de la función de eso, gran objeto rectangular de color amarillo , con las palancas de primer orden , llamé a una bisagra.

¿Por qué es que el gran objeto amarillo, rectangular con palancas allí ? Mentalmente responder a la pregunta, "¿ Ha permitido que vaya dentro de esa habitación, y puede ser abierta o cerrada . ¿Y qué más puede que sea , que no sea una puerta. "Mi etiquetado es completo.

Y luego se pasa al siguiente objeto en la habitación.

Tito también escribió acerca de visitar una casa y perderse en una revista. Amaba a girar y tocar " las

páginas brillantes suaves ", y le encantaba oler también. Sólo después, cuando su madre se discutió la visita y mencionó las rosas rosadas en las cortinas de encaje , y el piano, y una foto en un marco de plata , hizo Tito da cuenta de que él había estado tan concentrado en la revista, que se había perdido todo lo demás en la habitación .

Desde el exterior, sus comportamientos en las dos situaciones parecen diferentes. Quedarse quieto , mirando la puerta , Tito miraba como si estuviera underfocused , unengaged . Oler la revista , miraba como si estuviera overfocused , también participan . Pero, como con Carly en la cafetería , a pesar de que las conductas observables son diferentes, los sentimientos detrás de ellos son los mismos.

Estos auto -informes refuerzan mi antigua hipótesis de que algunos autistas no verbales pueden ser mucho más involucrados en el mundo de lo que parecen ser. Se acaba de pasar a estar viviendo en una maraña tan extraordinario de sensaciones que no tienen ninguna manera de forma productiva experimentar el mundo exterior , y mucho menos expresar su relación con ella .

Pero éstas también se auto - informes demuestran que Tito y Carly observar su propio comportamiento tan de cerca como padre o cuidador o investigador. A diferencia de los observadores externos , sin embargo, pueden decirnos lo que sus comportamientos realmente significan . La diferencia entre la vista del observador y el sujeto de la experiencia entre el yo que actúa y el pensamiento propio es la diferencia entre lo que los problemas sensoriales ven y cómo se sienten .

Me pregunté a mí mismo por mi propia experiencia con dificultades como un niño, cuando yo iba a tratar de dar sentido a la algarabía de voces adultas que hablan demasiado rápido para que yo siga oyendo . Mi audiencia tiene dos opciones : Off , y váyase toda la estimulación . A veces me gustaría cerrar y bloquear todos los estímulos . A veces me gustaría hacer un berrinche . Dos comportamientos , uno siente.

En el " proceso sensorial subtipos " papel mencioné anteriormente , el que sugirió una forma diferente de organizar - los problemas sensoriales autores observaron que underresponsiveness y overresponsiveness " pueden coexistir " en el mismo niño . Con base en estos ejemplos , yo iría más lejos . Si la respuesta se refiere a la respuesta visible que un padre o un cuidador o un investigador observa , entonces está bien , se puede hacer una distinción. Desde un punto de vista exterior , el niño es underresponding o overresponding , underfocusing o overfocusing . El auto que actúa exhibe dos tipos de comportamientos. Pero si la respuesta se refiere a lo que el mismo pensamiento con el problema sensorial está experimentando , entonces nadie la distinción no tiene sentido.

Underresponsiveness y overresponsiveness o underfocusing y overfocusing , pueden ser la misma cosa .

¿Esta posibilidad tiene ningún fundamento en la realidad ? Yo creo que sí .

Encontré evidencia anecdótica en numerosas descripciones en auto-informes en línea que sonaba similar a la de Carly .

"Cuando hay mucha gente hablando a mi alrededor , al mismo tiempo, como en un pub, que se dejen confundir y comienzo a zona aparte, y no puedo dar sentido a nada de eso. "

"Acabo de cerrar y no puedo sentir o reaccionar , así que por lo general sólo estoy / siento absolutamente quieto y mirar muy duro en algo . A veces mi mente son las carreras y eso es muy difícil dar marcha atrás " .

" Sólo tengo que sentarme en silencio y reorientar " .

"A menudo me acaba de convertirse en estado catatónico , con una expresión estoica. "

" Tus ojos tratan de ir a todos los movimientos que perciben. Eso es parte de lo que destruye el contacto con los ojos y te hace parecer muy atentos " .

¿Qué pasa con el apoyo científico ? Encontré dos artículos la hipótesis de que tanto underfocusing y overfocusing son causados por sobreestimulación . Un artículo , publicado en Frontiers in Neuroscience en 2007 , propuso que los autistas con problemas sensoriales que sufren de lo que los

autores llaman "síndrome de intensa mundo . " Los autores escribieron que " el procesamiento neuronal excesiva puede hacer que el mundo dolorosamente intensa . " Para que la respuesta del cerebro podría ser " para bloquear rápidamente por el individuo en un pequeño repertorio de rutinas de comportamiento seguras que se repiten obsesivamente . " Otro artículo , publicado en Neuroscience and Biobehavioral en 2009, dijo que las personas con autismo podrían estar viviendo en lo que los autores llaman " un mundo que cambia muy rápido . "No pueden seguir lo que está sucediendo alrededor de ellos, para que se retiren de su entorno.

En cualquier caso, la lección no es que algunas personas con autismo reciben demasiada información y , por lo tanto overresponsive mientras que otras personas con autismo reciben muy poca información y , por lo tanto underresponsive . La lección es que si su cerebro recibe demasiada información sensorial , su auto en funciones fácilmente podría ser underresponsive pero su yo pensante se sentiría abrumado.

El " mundo cambiante Too Fast " papel ofrecido varios ejemplos de la vida real de los adultos con autismo , incluyendo uno mío . He postulado que el síntoma autista común de evitar los ojos de uno "puede ser nada más que la intolerancia para el movimiento de los ojos de la otra persona . " Le he pedido a los niños : "¿Por qué miras por el rabillo de sus ojos ? " ellos dicen: " Porque puedo ver mejor así . " En cuanto a por qué se pueden ver mejor así , yo no lo sé. Debido a que el mundo se está moviendo demasiado rápido y una mirada de soslayo hace todo el movimiento menos abrumador ? Puede ser. Me gusta esa hipótesis, pero sin más investigación, eso es todo lo que es: una hipótesis. Yo mismo he sido culpable de moverse demasiado rápido para que otras personas autistas. Daniel Tammet escribió que cuando él y yo nos conocimos , le interrogué con demasiada rapidez : " . Hablaba muy rápido, y me pareció difícil de seguir su " El autismo autora Donna Williams escribió que "el cambio constante de la mayoría de las cosas nunca parecía dar me ninguna oportunidad de prepararme para ellos. " por eso , dijo, ella siempre le había gustado la frase " Paren el mundo , me quiero bajar " . O si no para el mundo , por lo menos reducir la velocidad. " El estrés de tratar de ponerse al día y mantenerse al día " , escribió Williams, "a menudo se convirtió en demasiado y me encontré tratando de frenar todo y tomar algo de tiempo . " Uno de los métodos que desarrolló de ralentizar el mundo estaba a parpadear rápidamente los ojos o encender las luces y apagar : " Si parpadeó muy rápido , la gente se comportó como en las películas fotograma a fotograma antiguos , como el efecto de las luces estroboscópicas sin el control de ser tomado fuera de sus manos. " JGT van Dalen , un adulto con autismo leve , fue citado en el " mundo cambiante Too Fast " papel diciendo que está " obligado a digerir cada pieza objeto por pieza. " Para él , este período extraordinario de enfoque no se siente normal. " El tiempo parece fluir rápidamente", dijo. Para un observador , este plazo no parece normal tampoco. La diferencia , dijo, es que "una persona no autistas me ve como la vida poco a poco . " En cada uno de estos casos , la persona que actúa sería lento para un observador . Pero la persona pensante se sentiría lo contrario.

La idea de que la hiperreactividad y hiporreactividad podrían ser las dos caras de la misma moneda conlleva varias implicaciones importantes .

Uno de ellos es farmacológica . " Mientras que la mayoría [ de ] que el medicamento comúnmente recetado [ intenta ] para aumentar el funcionamiento neuronal y cognitivo , llegamos a la conclusión de que el cerebro autista necesita ser calmado " , escribieron los autores del "World intensos " , " y las funciones cognitivas deben ser disminuida en fin de restablecer un funcionamiento correcto. " En mi propia experiencia , he encontrado que cuando yo empecé a tomar antidepresivos para manejar mis antidepresivos ansiedad anticuados como Zoloft y Prozac - las drogas se calmó lo suficiente para que yo pudiera aprender comportamientos sociales . Y los estudios han demostrado que a pesar de la risperidona ( Risperdal nombre comercial ) , un fármaco antipsicótico , no afecta directamente el déficit básico de deterioro social, se reduce la irritabilidad que causa la agresión. Pero creo que también podría ayudar indirectamente a superar el deterioro social , porque si usted puede manejar las conductas inadaptadas , por lo menos tener la oportunidad de participar en el mundo de una manera más

socialmente productiva fashion.6 ( Como siempre con los medicamentos recetados , no hacer nada sin antes consultar a un médico y la medicación tiene que ser distribuido con mucho cuidado , . especialmente los niños son a veces una sobredosis accidental ) .

Otra implicación es educativo . Uno de los síntomas más comunes entre las personas con autismo es una supuesta incapacidad de entender las expresiones faciales . Sin embargo, una serie de estudios realizados en la década de 1990 encontró que si los niños con TEA observaban expresiones faciales que aparecen lentamente en el vídeo, que ellos entienden por igual , así como los niños neurotypical de la misma edad de desarrollo . El " mundo cambiante Too Fast " autores de software que ralentiza la presentación de las señales visuales y auditivas desarrollados. Cuando los sujetos con TEA fueron expuestos a estos gestos y sonidos , comenzaron imitando a ellos, mientras que los sujetos normales no respondieron a los mensajes porque habían hace mucho internalizan estos comportamientos. Del mismo modo, cuando los investigadores disminuyeron frases habladas abajo , encontraron que los sujetos con TEA experimentan una mayor comprensión del significado.

La idea de que la hiperreactividad y hiporreactividad dos variaciones sobre un tema incluso podría tener implicaciones para la teoría de la mente . El documento " Mundial intenso " propone que si la amígdala , que está asociada con las respuestas emocionales , incluyendo el miedo , se ve afectada por la sobrecarga sensorial , a continuación, ciertas respuestas que parecen antisociales en realidad no lo son. "Las interacciones sociales de dudosa recuperación y abstinencia pueden no ser el resultado de una falta de compasión, la incapacidad de ponerse en la posición o la falta de emotividad de otra persona, pero bastante al resultado contrario de un intenso si no dolorosamente entorno aversivamente percibida. " El comportamiento que parece antisocial a un extraño en realidad podría ser una expresión de miedo. Debido a dividir los problemas sensoriales en tres subtipos ahora me como una estrategia fiable golpea , yo voy a hacer lo que siempre hago cuando no sé lo suficiente sobre un tema. Yo me pregunto , ¿Qué sé yo ? Y lo que sé acerca de los problemas sensoriales es que tenemos cinco sentidos. Así que voy a organizar mi discusión de los problemas sensoriales en función de cada uno . (Para formas de identificar estos síntomas y consejos prácticos para aliviar ellos, vea el recuadro al final de este capítulo. )

Los problemas de procesamiento visual

Mi procesamiento visual es , en todo caso , superior a los demás " , aunque no sé si eso es debido a la forma en que mis ojos el trabajo o cómo el cerebro interpreta las señales que envían los ojos . Sin embargo , puedo decir que a la edad de sesenta y cinco años , aún puedo leer un periódico sin gafas (aunque los menús en restaurantes oscuros y tarjetas de visita con letra pequeña se empezó a darme algunos problemas ) . Cuando estoy aburrida en una conferencia, me distraigo mirando las fibras de la alfombra. Mi visión de la noche es tan bueno que a veces se me olvida encender las luces .

Lo cual no quiere decir que no tengo una cierta sensibilidad visual. Cuando me canso , voy a empezar a ver un halo alrededor de la luz de una farola o el parpadeo de la pantalla tipo TV vieja . Cuando cambio de carril en la autopista, tengo que hacer bien seguro de que he dejado lo suficiente espacio. Si el doctor me pide que mantenga la cabeza quieta y seguir una pluma con mis ojos , lo odio. Los terapeutas me dicen que mis ojos se mueven y no puedo seguir sin problemas.

En el otro extremo están los problemas visuales como el tipo que autor Donna Williams , que es autista , se describe en su escritura : " refracción de la luz , es decir, brillo , es un equivalente visual de la reverberación ruido y es una fuente importante de sobrecarga visual . Para alguien sensible a estas cosas, el brillo, o refracción de la luz , pueden causar un efecto visual de disparar a las corrientes de chispas de luz . Esto distrae de prestar atención a otras cosas , pero este brillo también pueden tener el efecto visual de cortar personas u objetos. " Thomas McKean , campeón autista de auto-defensa , describió este síndrome como la visión de Picasso , diciendo que era " mirar a través del cristal roto o un espejo roto " .

En un nivel más cotidiano , a menudo me encuentro con estudiantes con síndrome de Irlen - llamado

así por Helen Irlen , un terapeuta estadounidense que descubrió que ciertos problemas de lectura y escritura pueden ser reducidos o eliminados a través de la utilización de papel de color o lentes.<sup>7</sup> La idea es que el blanco papel abruma un sistema visual que es sensible a la luminosidad , mientras que las longitudes de onda de luz en papel o lentes de colores que calman .

El tener un caso leve de síndrome de Irlen - por ejemplo , la impresión en una página sacude un poco cuando estás cansado -no es que va a afectar a su rendimiento académico. Lentes de color pueden ayudar a su fatiga visual de la misma manera que el contraste reducido en un lector de libros electrónicos hace. Pero he visto casos más graves, cuando el síndrome de Irlen definitivamente interferido estaba borrosa escolar -print de un estudiante , las palabras mueven , las líneas desaparecieron y papel o lentes de colores ayudaron .

A veces veo a los estudiantes que luchan con mi tarea de diseño. Pueden presentar dibujos que están llenos de onduladas, líneas onduladas en lugar de arcos suaves . Yo sugiero que primero van al centro de asesoramiento , pero a veces , por cualquier razón, no quiero hacer eso. Por lo tanto , está bien. En ese caso, yo los envío a la tienda de copia , y yo les digo que copias de las páginas de un libro con papel en todos los diferentes tonos pastel hasta que encuentran a la sombra que les ayuda a ver mejor. Podría ser tan. Puede ser que sea la lavanda. Pero uno de los colores que va a funcionar mejor .

También puedo enviar a estos estudiantes a la farmacia y les digo que trate sobre las gafas de sol con lentes de diferentes colores , y el mismo principio se aplica no : Tienes que encontrar el color adecuado . " No compre lo que se ve bien ", les digo. " Compra lo que funciona. " Un día, un estudiante que había elegido lentes teñidas de rosa vino corriendo hasta mí. " Oh , Dr. Grandin , " dijo ella , muy emocionada : "Yo tengo una A en mi economía Quiz! " ¿Por qué? Debido a las diapositivas de PowerPoint detuvieron balanceándose y finalmente pudieron leer los números en las gráficas del profesor . Como siempre les digo a mis alumnos , sería estúpido para reprobar la escuela porque no está utilizando papel tan o porque no hacer que su equipo fondo de la lavanda !

No cuesta nada probar en gafas de sol. No tienes nada que perder y mucho que ganar. Conozco a una niña de cuatro años de edad, quien se puso un par de gafas de sol de color rosa que sus padres habían comprado en Disneyland, y ella pasó de ser capaz de tolerar cinco minutos Walmart de ser capaz de manejar una hora. Se hace una gran diferencia para los padres si pueden tomar un carrito de niño !

## Los problemas de procesamiento auditivo

Con los años me he identificado cuatro problemas de procesamiento auditivo como el más común .

Idioma de entrada . Un tipo de problema con el idioma de entrada es no ser capaz de oír sonidos hard-consonante . Cuando yo era niño, tuve dificultades para diferenciar sonidos hard- consonante . Para mí , gato, sombrero, y la palmadita sonaban igual , porque esas consonantes son rápidos . Ellos hablan rápido. Tenía que averiguar qué era lo que al pensar en lo que la palabra tenía sentido en un contexto particular. Esta descripción sin duda encaja en el " mundo cambiante Too Fast " hipótesis del artículo que he comentado antes. El otro tipo de problema con el idioma de entrada es oír las palabras , pero no ser capaz de conectarse significado para ellos , un síndrome que Donna Williams llama a ser " sentido ciego. "

Salida de Idioma . Describo este problema como " un gran tartamudeo. " Cuando era niño, yo podía entender las palabras que la gente hablaba lentamente, pero no pude conseguir mi discurso hacia fuera. La solución a mi terapeuta del lenguaje propuesto era el mismo que se sugiere en el " mundo cambiante Too Fast " papel : Reduzca la velocidad .

La atención cambia de lentitud . Una vez que el sonido tiene mi atención , tengo problemas para dejar ir y pasar a la siguiente sonido . Si suena un teléfono móvil durante una de mis charlas , totalmente interrumpe mis pensamientos , sino que me llama la atención , y mi habilidad para cambiar de nuevo es más lento que la mayoría de la gente .

Hipersensibilidad al sonido. El Internet está lleno de testimonios autistas " al problema de los sonidos fuertes y repentinos de todo tipo - globos, sirenas, fuegos artificiales. Pero algunos de los sonidos problemáticos son del tipo que se podría pensar que sería más mundano : . " No puedo tolerar el sonido de los fideos que se agita ( ese sonido blando horrible ) " A veces , sin embargo , la hipersensibilidad implica no un sonido específico , sino un la riqueza de los sonidos : " Puede que tenga que preguntarle a la persona hablar con usted a repetirse un par de veces porque estaba tratando de deshacerse de los coches que pasan por ahí , el perro ladrando a tres cuerdas de distancia, y el error que sonó más allá de su oído. "

Aunque estos son los problemas más comunes auditivas que me he encontrado , hay muchos más problemas de carácter más especializado. Por ejemplo, yo he visto un número de niños que son ecolalia . Estos son los niños que pueden yak los comerciales de televisión , palabra por palabra . Su discurso está muy bien. Pero no tienen idea de lo que las palabras significan . Muchas veces , ni siquiera entienden que el significado está en las palabras . Ellos piensan que es en el tono de voz. Contraste este síndrome con mi problema de la infancia de entender lo que las palabras significaba , pero tiene problemas para sacarlos . En realidad estoy trabajando en una propuesta cerebro -scan para estudiar estos dos tipos de síndromes de lado a lado.

Cualquiera que sea la forma que adopten , los problemas auditivos parecen ser especialmente frecuente en las personas con autismo. Un estudio de 2003 comparó la actividad cerebral en respuesta a los sonidos speechlike en cinco autistas y ocho sujetos control . Los sujetos autistas mostraron una menor activación de manera uniforme en las zonas del habla . Otro estudio de 2003 comparó las respuestas de catorce autista y diez sujetos de control a los cambios sutiles en una secuencia de sonidos - lo repetitivo que se llama un campo de desajuste ( MMF ) . Magnetoencefalografía ( MEG ) Medición de los controles indicados de manera uniforme que sus cerebros estaban detectando los cambios , mientras MEG mediciones de las respuestas de los sujetos autistas indican uniformemente que sus cerebros no estaban.

Y para complicar más las cosas , las personas autistas parecen tener señales visuales mezclados con señales auditivas . Normalmente, cuando una persona está escuchando , la corteza visual es rechazada . Pero un estudio de fMRI 2012 encontró que cuando los autistas estaban escuchando las señales de sonido, sus cortezas visuales se mantuvo más activo que neurotypicals . Si ese es el caso, incluso cuando están esforzándose para procesar señales sonoras , que están siendo distraídos y confundidos por las señales visuales .

Pero hay esperanza , y no sólo para los autistas . Los investigadores han empezado a buscar en los efectos terapéuticos del canto. Una y otra vez he oído a los padres y maestros que enseñan a los niños a hablar a través del canto , y me pregunté si había una base científica para esta relación.

En los cerebros sanos , las partes que parecen estar relacionados con el lenguaje y la música se superponen en un alto grado . Sin embargo, los investigadores han observado desde hace tiempo que incluso los pacientes autistas no verbales muestran una fuerte respuesta a la música. En un estudio de 2012 llevado a cabo en el Centro Médico de la Universidad de Columbia en Nueva York , bajo la supervisión de Joy Hirsch ( el mismo investigador que nos conocimos en el capítulo 2 ) , treinta y seis sujetos autistas no verbales de edades comprendidas entre seis hasta veintidós fueron emparejados con veinte y uno no autistas controles de cuatro a dieciocho años. A través de resonancia magnética funcional, la conectividad funcional MRI y escaneos DTI , los investigadores encontraron que durante la estimulación del habla , la activación en la circunvolución frontal inferior izquierda , que está estrechamente relacionado con el lenguaje, se redujo en la muestra autista respecto a los controles . Durante la estimulación canción , sin embargo , la activación en la misma zona fue mayor en la población autista que en los controles .

Hasta hace poco , sin embargo, muy pocos estudios sobre el uso de la musicoterapia en pacientes autistas , no importa estudios sobre el uso de la musicoterapia para ayudar a los autistas no verbales



lograr voz se había hecho. Un estudio de 2005 analizó los datos de cuarenta sujetos autistas , de edades comprendidas desde dos hasta cuarenta y nueve , que había sido objeto de dos años de terapia musical. Todos cuarenta mostraron mejoras en el lenguaje y la comunicación , así como en las habilidades conductuales, psicosociales, cognitivos , musical y perceptual / motor. Y los padres o cuidadores de los cuarenta informaron que las mejoras extendiese más allá de la música y en otras áreas de la vida de los sujetos.

"Las intervenciones de música basados en teoría a tierra han sido subutilizadas , lo cual es lamentable, porque la percepción de la música y hacer música es conocida por ser una fuerza relativa de las personas con autismo", los autores de un documento de 2010 concluyeron. "En particular , ningún estudio ha investigado sistemáticamente la eficacia de una intervención de música basado en la facilitación de la salida de voz , y si un programa intensivo puede inducir cambios plásticos en el cerebro de estas personas. Sobre la base de investigaciones anteriores y actuales , esperamos que estos tratamientos especializados para el autismo se desarrollarán en el futuro cercano " .

Uno de los autores de ese estudio -Catherine Y. Wan, de la Música y Laboratorio de Neuroimagen en el Departamento de Neurología de la Escuela Médica de Harvard , no sólo la esperanza de tratamientos especializados , pero pasó a crear uno. Se llama entrenamiento cartografía auditivo- motor ( AMMT ) , y está diseñado para promover la producción del habla directamente por temas de capacitación para experimentar la relación entre hablar en diferentes tonos mientras golpea pads electrónicos afinados . " El terapeuta introduce las palabras o frases de destino entonando al mismo tiempo las palabras y tocando los tambores en sintonía con los mismos tonos , " Wan escribió en un estudio de prueba de concepto publicada en 2011 . El periódico informó que después de haber tenido sesiones individuales de cuarenta y cinco minutos cinco veces a la semana durante un período de ocho semanas , los seis niños no verbales en el estudio , de cinco a nueve años, mostraron "mejoras significativas en su capacidad de articular palabras y frases, con la generalización de los elementos que no se practicaban durante las sesiones de terapia " .

El documento concluía , conmovedora si era previsible, que el número de intervenciones de este tipo actualmente en uso son " muy limitado". Así tenemos pruebas científicas concluyentes de que la musicoterapia facilita la comunicación en los niños autistas no verbales ? No, pero yo apostaría que la evidencia anecdótica que he escuchado en los últimos años , de los maestros y padres de familia , tiene razón.

## Toque y sensibilidad táctil

Como la persona que sintió la necesidad de inventar la máquina de apretar para contrarrestar su ansiedad y ataques de pánico , obviamente tengo un caso fuerte del tacto sensibilidad - y he escrito mucho sobre esto en mis otros libros. Pero mis problemas táctiles no se detienen ahí . Ropa me vuelve loca si no es la textura adecuada . He recibido un montón de camisetas como regalos de los miembros de la audiencia en mis charlas públicas . A veces, las camisetas son ásperas , ya veces no lo son, incluso si están hechas de algodón 100 por ciento y han lavado a suavizar la tela. La diferencia , lo creas o no, es algo que en el tejido o en el tipo de algodón .

¿Qué otras experiencias táctiles presentan problemas ? Usted se sorprendería . Estos son algunos ejemplos de la Wrong Planet sitio web ( [wrongplanet.net](http://wrongplanet.net) ) sobre sensibilidades autistas que implican el sentido del tacto.

"Simplemente no puedo soportar la arena mojada . Vacaciones en la playa forzadas fueron un infierno para mí. "

"Soy totalmente incapaz de tocar cosas suaves . . . osos de peluche, mantas muy suaves , etc, sobre todo cuando mis manos están secas . La idea de que me repugna allá de las palabras " (solución de esta persona sería volverme completamente loco : " . Sábanas ásperas , más hilo que puedo encontrar " ) .

" Arena mojada , crema y toallas. Estos se pueden combinar en mi peor combinación posible , que es el sol la piel con loción , cubierto de arena , se limpió con una toalla mojada " .

" Mangas mojadas " .

" No puedo soportar la sensación de papel de periódico - se siente como diminutos fragmentos todo en mis manos . "

" Las esponjas son bastante desagradables , aunque curiosamente yo solía disfrutar comiendo bastante esponja. "

"Cada vez que me pongo algo que no es lo suficientemente suelta mi piel se siente como si son pequeños insectos que se arrastran por todas partes. "

" ODIO ODIO ODIO la sensación y la textura de jeans. Es tan seca y áspera " .

" Acariciar un perro seco con las manos mojadas . "

"El vidrio que ha salido de un lavavajillas que se siente chillona de una manera horrible. "

## La sensibilidad olfativa y anormal Smell / Taste Sensibilidad

Algunas personas simplemente no pueden tolerar ciertos olores . Ellos caminan por el pasillo detergente en el supermercado, y están abrumados. Mi colaborador Richard tiene un amigo que tiene dolores de cabeza por el olor del papel de periódico . Al crecer, ella solía temer la edición grasa Domingo . Hoy ella lee periódicos en línea solamente .

Algunas personas simplemente no pueden tolerar ciertos gustos . Muchas veces , esta aversión tiene que ver con la textura. No me gustan las cosas viscosas . Claras de huevo que moquea ? Yuck . (A pesar de lo que parece una sensibilidad del gusto en realidad podría ser un problema auditivo. Para algunas personas, el crujido de una patata frita oído dentro del cráneo es insoportable. )

Al igual que con la sensibilidad táctil , la gama de factores desencadenantes es sorprendente :

"Cualquier granos o carbohidratos que es hoy. "

"Flat sosa , una vez que está abierto más de un minuto no voy a beber. "

" Taco sazón me marea . "

"Nunca comí en un restaurante de pescado en mi vida. Simplemente conducir por uno me hace vomitar. No puedo soportar el olor de ella. "

Los investigadores podrían no confiar en auto-informes , pero en mi opinión estas citas son un recurso muy valioso , no sólo por la información que contienen , pero la lección más grande: Si quieres saber cuáles son los síntomas de autismo decir , hay que ir más allá de la el comportamiento de la persona autista y en su cerebro .

Pero espere . ¿No es el diagnóstico de autismo en base a los comportamientos ? ¿No está toda nuestra aproximación al autismo resultado de lo que la experiencia se ve desde el exterior ( el yo que actúa ) en lugar de lo que la experiencia se siente como desde el interior ( el yo pensante ) ?

Sí. Por eso creo que ha llegado el momento de repensar el cerebro autista .

## Los problemas de procesamiento visual

Cómo identificar una persona con problemas de procesamiento visual :

Flicks dedos cerca de los ojos

Inclina la cabeza al leer , o se ve por el rabillo del ojo

Evita luces fluorescentes ( Este problema es especialmente frecuente con luces fluorescentes que operan en ciclos de 50 a 60 Hz ).

Miedos escaleras mecánicas , tiene dificultades para encontrar la manera de subir y bajar

Hechos ciega mientras negociaba un ambiente poco familiar , como una escalera en una casa extraña

Ve moviendo impresión al leer

Tiene la percepción de mala noche , a menudo odia conducir de noche

Movimiento rápido gusta ; evita puertas correderas automáticas y otras cosas que se mueven rápidamente ( y / o inesperadamente )

No le gusta un alto contraste de luz y oscuridad , evita los colores brillantes y contrastantes

Consejos prácticos para las personas con problemas de procesamiento visual :

Si usted está bajo luces fluorescentes , use un sombrero de ala ancha , sentarse al lado de una ventana, o traer sus propias lámparas con bombillas incandescentes anticuadas .

Obtenga lentes Irlen o experimentar con diferentes lentes de gafas de sol de color pálido .

Imprimir materiales de lectura sobre fuego, azul claro, gris , verde claro, u otro papel en colores pastel para reducir el contraste o usar superposiciones de colores transparentes .

Consigue un ordenador portátil o una tableta en lugar de uno de los mayores equipos de escritorio con pantallas parpadeantes . Trate de fondos de color .

Los problemas de procesamiento auditivo

Cómo identificar una persona con problemas de procesamiento auditivo :

A veces parece sordo a pesar de umbral de audición es normal o casi

No se puede escuchar cuando hay ruido de fondo

Tiene dificultad para oír las consonantes duras ; oye vocales más fácilmente

Cubre alrededor de los oídos los sonidos fuertes

Tiene rabietas frecuentes en lugares ruidosos, como estaciones de tren, estadios deportivos , cines fuertes

Duelen los oídos de ciertos sonidos , como detectores de humo , cohetes , globos que hacen estallar , y alarmas contra incendios

Audiencia se apaga o volumen cambios , sobre todo cuando en overstimulating ambientes , sonidos pueden sonar como conexiones de telefonía móvil malas

Ha localización de la dificultad de la fuente de un sonido

Consejos prácticos para las personas con problemas de procesamiento auditivo :

Use tapones para los oídos en ambientes ruidosos (pero llevarlos a cabo durante al menos la mitad del día , para evitar que la audiencia se vuelva más sensible ) .

Grabar sonidos que hieren los oídos en un dispositivo de grabación, y luego jugar de nuevo con un volumen reducido .

Los sonidos fuertes y ruidos son más fáciles de tolerar cuando esté descansado y no se cansan.

Los sonidos fuertes son mejor toleradas cuando o bien se les inicia o sabe que van a venir .

Toque y sensibilidad táctil

Cómo identificar a una persona con sensibilidad táctil:

Se aleja cuando abrazado por figura familiar

Se quita toda la ropa o usa sólo ciertos artículos ( lana y otros materiales ásperas causan la mayoría de problemas )

No se puede tolerar ciertas telas y texturas

Busca la estimulación profunda presión metiéndose debajo de las almohadas pesadas o alfombras , laminados en mantas , o meterse en lugares estrechos ( por ejemplo , entre el colchón y el somier )

Arremete o hace un berrinche cuando se toca ligeramente

Consejos prácticos para las personas con sensibilidad al tacto :

Presión profunda puede ayudar a desensibilizar a una persona , sino que también puede ayudar a enseñar a los sentimientos de bondad. La mayoría de las personas con autismo pueden ser insensibles y pueden aprender a tolerar ser abrazado por, por ejemplo , el uso de chalecos con peso , consiguiendo debajo de los cojines pesados , o recibir masajes firmes.

Sensibilidad a la ropa áspera es más difícil para desensibilizar , pero trate de lavar toda la ropa nueva varias veces antes de dejar que toque la piel , retire todas las etiquetas , y usar ropa interior al revés (que obtiene de las costuras de la piel ) .

Sensibilidad a los exámenes médicos a veces puede ser desensibilizada mediante la aplicación de presión profunda a la zona que ha de ser examinada .

La sensibilidad olfativa y Sabor

Cómo identificar a una persona con sensibilidad olfativa:

Evita ciertas sustancias y olores

Se siente atraído por ciertos olores fuertes

Hace un berrinche en la presencia de algunos olores

Cómo identificar a una persona con el sentido del gusto :

Come sólo ciertos alimentos

Puede evitar los alimentos con ciertas texturas

Consejos prácticos para las personas con sensibilidad olfativa / Sabor :

Hay una vieja broma vaudeville : " Doctor, me duele cuando hago esto " El hombre entra en la oficina de un doctor, levanta la mano sobre su cabeza, y le dice: A lo que el médico dice : "Bueno, no lo hagas ! "

Eso es más o menos lo que tengo que decir acerca de estas dos categorías. Si no te gusta, bien , no lo hagas ! Si el olor de la persona que se siente atraída es algo desagradable , como las heces , trate de sustituir una fuente de una fuerte y agradable olor , tales como menta, u otros olores utilizados para la aromaterapia .

## Parte II: Repensando el cerebro autista

Yo había echado el ojo a Jack. Él tenía diez años , y que había tomado sólo tres clases de esquí en su vida. Yo estaba en la secundaria , y que había estado tomando clases de esquí durante tres años. Sin embargo, me gustaría ver a Jack me pase en la ladera , y me gustaría verle ejecutar estas madres hermosas christie vueltas , y , hombre, que podía manejar el salto de esquí de cuatro pies sin ningún problema. Mientras tanto , yo seguía trabajando mi camino hasta un buen christie , y cada vez que probé el salto de esquí, me caí , hasta que yo tenía miedo de usarlo.

¿Qué tenía de especial Jack?

Nada resulta. ¿Qué tenía de especial , en cambio, era yo - yo y mi autismo. La conexión entre el autismo y mi rendimiento deportivo pobres es bastante obvio en retrospectiva. En ese momento, sin embargo, yo no lo vi . No hasta que estuvo en mis cuarenta años y tuve el escáner cerebral muestra que mi cerebelo , la parte del cerebro que ayuda a controlar la coordinación motriz - es 20 por ciento más pequeño de lo normal lo puse dos y dos . Ahora todo tiene sentido ! Yo no podía mantener los esquís juntos sin caer , porque -

Porque ¿qué? Porque soy autista ? O porque tengo un pequeño cerebelo ?

Ambas respuestas son correctas . Lo cual, sin embargo, es más útil ? Eso depende de lo que quieres saber . Si usted está buscando una etiqueta, algo que le ayudará a entender lo que soy en un sentido general , a continuación, " porque soy autista " es probablemente lo suficientemente bueno . Pero si usted está buscando la manera que tengo de esa manera particular , si usted está en busca de la fuente biológica de los síntomas , entonces la mejor respuesta es definitivamente " porque tengo un pequeño cerebelo. "

La diferencia es importante . Es la diferencia entre un diagnóstico y una causa.

Mi investigación sobre los subtipos de problemas sensoriales en el capítulo anterior me hizo pensar en las limitaciones de las etiquetas . Me di cuenta de que dos etiquetas - underresponsive a la entrada sensorial y sensitiva overresponsive a diferentes insumos para describir la misma experiencia : demasiada información ! Las etiquetas pueden ser útiles , pero, como en el ejemplo de esquí, su utilidad depende de lo que quieres saber. ¿Quieres saber cuál es el comportamiento se ve desde el exterior? ¿O usted quiere saber lo que la experiencia se siente como desde el interior ? ¿Quieres una descripción de un conjunto de síntomas - un diagnóstico ? ¿O quieres una fuente para un síntoma , un motivo especial ?

Los padres vienen a mí todo el tiempo y dicen cosas como: " Primero mi hijo fue diagnosticado con autismo de alto nivel. Entonces se le diagnosticó TDAH. A continuación, se le diagnosticó el síndrome de Asperger . ¿Qué es la verdad? "Entiendo su frustración . Están a merced de un sistema médico que está lleno de pensadores etiqueta bloqueados. Pero los padres son parte de ese sistema también. Ellos me preguntan: " ¿Cuál es la cosa más importante que hacer para un niño autista ? " O "¿Qué puedo hacer con un niño que se porta mal ? " ¿Qué significa eso ?

Yo llamo a este tipo de pensamiento etiqueta bloqueado porque la gente se lo invierten en lo que la palabra de la cosa es que ya no ven la cosa en sí . Me he encontrado con el mismo tipo de etiqueta sin litoral pensar en otros lugares. Un controlador de ganado podría decirme : "Mi caballo es salvaje. ¿Qué debo hacer ? " O alguien que haya leído mis libros sobre el comportamiento animal a decir a mí, " Mi perro es una locura. ¿Qué debo hacer ? " Bueno, primero tienes que decirme lo salvaje o loco significa incluso en cada caso. No tengo ni idea de si no me das una. ¿El perro intenta morder a manos de extraños ? ¿O es que salta a la gente , porque es realmente feliz ?

Lo que digo en todos estos casos es el mismo: No te preocupes por la etiqueta. Dime cuál es el problema . Vamos a hablar de los síntomas específicos.

Primera pregunta que los padres que quieren que les aconsejo es " ¿Qué edad tiene el niño? " Lo que podría recomendar a un niño de tres años de edad, va a ser completamente diferente de lo que yo podría

recomendar para un chico de dieciséis años de edad .

La siguiente pregunta es " ¿Habla chico? " Si es no verbal , eso es una cosa. Vamos a empezar a tratar de enseñarle a ver qué pasa . Si es verbal, que voy a decir , " ¿Qué tan bueno es su discurso ? " Si la descripción es demasiado vaga , voy a decir : "Dame un ejemplo . " Quiero saber si el niño está hablando en completa y gramaticalmente correcta frases. ¿Habla sólo en palabras sueltas ? ¿Él pronunciar palabras correctamente o es lo que dice , como lo hice , buh de pelota?

¿Puede el niño mantener una conversación ? ¿Puede hacer un pedido en el mostrador de comida rápida ? Si no es así, lo primero que quiero hacer es enseñar al niño las habilidades sociales , empezando por turnos y decir " por favor" y " gracias".

¿Ella tiene problemas para hacer amigos ? ¿Está en la escuela? ¿Ella tiene un tema favorito ?

Las preguntas pueden seguir y seguir , por supuesto , del mismo modo que pueden para nadie, autista o no. Somos todos los individuos. Todos tenemos una serie de habilidades , hábitos , preferencias , limitaciones . ¿Cómo sería un cerebro totalmente normal incluso ser? Un cerebro que es normal en todos los sentidos , que tiene el número medio de conexiones neuronales , el tamaño medio de la amígdala y del cerebelo , la duración media del cuerpo calloso ?

Probablemente sería bastante aburrido.

Las diferencias son las que nos individuos- las desviaciones de la norma, las variaciones en el cerebro hace . Tome el cuerpo calloso, que es el conjunto de cables neuronales que se extienden a lo largo del cerebro y conecta los hemisferios izquierdo y derecho. Puedo tener más de esos cables que lo normal , pero obviamente alguien puede tener incluso más que yo , o menos de lo que yo hago, o la cantidad normal, o menos de lo normal. Y el circuito de idiomas ramas de mi cerebro más que un cerebro de lo normal , pero , de nuevo, en la medida en que el lenguaje existe rama de circuitos en un continuo . El tamaño del cerebelo que probablemente afecta a mi esquí - otro continuo . El número de novo variaciones del número de copias de ADN de alguien? La situación particular de los CNVs en el cromosoma ? Continuum y continuo . A menudo he pensado que con el tiempo nos vamos a preguntarnos en qué punto tal o cual variación genética relacionada con el autismo es sólo una variación normal. Todo en el cerebro, todo en la genética -son todo un gran continuum .

La adición de Asperger en el DSM -IV en 1994 validó la idea de un espectro autista , pero el significado de "en el espectro " en sí ha cambiado con los años . "En los círculos científicos ", un artículo de 2011 en la revista Nature informó que " muchos aceptan que ciertos rasgos autistas dificultades - sociales , los intereses estrechos , problemas con la comunicación en forma de un continuo en toda la población en general con el autismo en un extremo . "

En otras palabras, usted no tiene que tener un diagnóstico de trastorno del espectro autista que " en el espectro. "

Este concepto fue popularizado por el psicólogo Simon Baron- Cohen. En 2001 , él y sus colegas del Centro de Investigación del Autismo en Cambridge , Inglaterra , presentó el cuestionario cociente del espectro autista . La gente a menudo toman la prueba en línea AQ sólo para ver si entran en el espectro autista. Puede que se pregunte si tienen el síndrome de Asperger o autismo de alto funcionamiento . O puede ser que desee ver qué rasgos tienen que , si amplifica , los calificaría para una de esas etiquetas . Por lo menos, la prueba de AQ tiene un montón de gente que piensa acerca de la conducta de una nueva manera - el comportamiento de los autistas , sin duda, pero el comportamiento de nonautistics también. Su propio comportamiento. El comportamiento de un vecino o un compañero de trabajo , o excéntrico tío Ned , con su colección de sellos inquietantemente a fondo. El comportamiento que previamente había parecido peculiar o tal vez agresiva extraña ahora hizo una especie de sentido .

La prueba consiste en cincuenta estados . ( Véase el apéndice . ) Para cada declaración, a elegir entre cuatro respuestas , que van desde " definitivamente de acuerdo" a " Totalmente en desacuerdo ".

Definitivamente de acuerdo con la afirmación " Yo preferiría ir a una biblioteca que un partido " podría indicar que una persona tiene una inclinación autista. Definitivamente de acuerdo con la afirmación "

Me siento atraído con más fuerza a las personas que a las cosas" sugeriría una persona más

neurotypical . Cuando Baron- Cohen y sus colegas administraron la prueba en un entorno clínico , la puntuación media en el grupo control fue de 16,4 sobre 50 , mientras que el 80 por ciento de los diagnosticados con autismo o un trastorno relacionado anotó 32 o superior. Pero si su puntaje es 33 , ¿sería autista ? No necesariamente. ¿Qué pasa con 36 ? O 39 ? ¿Cuál es el punto de corte ?

Pensadores Label- bloqueados quieren respuestas .

Este tipo de pensamiento puede hacer mucho daño . Para algunas personas, una etiqueta puede llegar a ser lo que los define . Se puede llevar fácilmente a lo que yo llamo una mentalidad discapacitados.

Cuando una persona recibe un diagnóstico de síndrome de Asperger , por ejemplo , se podría empezar a pensar, ¿Qué sentido tiene ? o nunca voy a tener un trabajo. Toda su vida comienza a girar en torno a lo que no puede hacer en lugar de lo que puede hacer , o al menos lo que se puede tratar de mejorar .

Label- bloqueado pensamiento va en el otro sentido . Es posible que se sienta cómodo con su diagnóstico, pero se preocupan de que se va a definir en los ojos de los demás . ¿Qué pensará su jefe?

Sus compañeros de trabajo ? Sus seres queridos ? La mitad de los empleados de las empresas de tecnología de Silicon Valley se diagnostica el síndrome de Asperger cuando dejaron de ser diagnosticados , que evitan como la peste proverbial . He estado en sus oficinas , he visto el trabajo de la fuerza de cerca. Muchas de las visitas a mi página web provienen de Silicon Valley y otras zonas con una alta concentración de industrias de alta tecnología . Hace una generación, muchas de estas personas se habría visto simplemente como dotado. Ahora que hay un diagnóstico, sin embargo, que van a hacer cualquier cosa para evitar ser ghetto .

Label- bloqueado pensar puede afectar el tratamiento . Por ejemplo , escuché a un médico decir acerca de un niño con problemas gastrointestinales , " Oh , él tiene autismo . Ese es el problema " , y entonces él no trataron el problema gastrointestinal. Eso es absurdo . El hecho de que los problemas gastrointestinales son comunes en las personas con autismo no significa que los problemas gastrointestinales son intratables por su cuenta. Si quieres ayudar al niño con problemas gastrointestinales , hablar de su dieta , no a su autismo.

Y la etiqueta de enganche de pensar puede afectar a la investigación . "Una de las maldiciones en este campo", un estudio sobre la visión en el autismo concluyó , "es el tamaño de las barras de error , que siempre parecen ser al menos dos veces mayor en los datos de ASD en comparación con los controles. " Barras de error dos veces tan grande como las barras de error de los diversos controles ? Allí mismo, que debería decir que usted tiene una gran variación en la muestra - que tiene subgrupos de la población que deben ser identificados y separados hacia fuera. Usted lanza las personas con síndrome de Irlen y las personas que miran hacia fuera de los lados de los ojos en la misma muestra , y que va a terminar comparar manzanas y naranjas. Las barras de error no son una maldición. Son un obstáculo que los investigadores han creado para sí mismos y luego se coloca en su propio camino.

Lo mismo es cierto para los estudios que concluyen que algunas de las soluciones a los problemas sensoriales , como chalecos con peso o lentes Irlen , no funcionan para las personas con autismo. Yo solía leer estos estudios , y me decía , pero yo he visto chalecos ponderada trabajo , una y otra vez! El problema de la investigación, me he dado cuenta , es que las personas autistas no todos tienen los mismos problemas sensoriales. Si tiene veinte personas con autismo , vidrios sombreados o chalecos con peso le ayudará tal vez tres o cuatro. Así que los investigadores dicen: " Bueno, mira - estos dispositivos funcionan en sólo 15 o 20 por ciento de la población autista " ¿Y qué? Este resultado no significa que las gafas de colores no funcionan para el autismo , sino que significa que las gafas de colores hacen el trabajo de los autistas con ciertos problemas visuales específicos. Trabajan en un subgrupo de la población autista .

No estoy diciendo que no debemos utilizar las etiquetas . Por supuesto que deberíamos. Sin la etiqueta que Leo Kanner lo dio , el autismo podría haber sido diagnosticados , no tratados , y simplemente ignorado . Las etiquetas han sido muy importantes, y van a seguir siendo muy importante. A los efectos de la medicina , los beneficios educativos , reembolsos de seguros , programas sociales , etc , que son necesarios . Y si usted está buscando un investigador sobre el autismo , a veces tiene sentido para poner



a prueba sólo los sujetos autistas frente a los controles.

Pero a veces no es así, porque el autismo no es una talla única para todos los diagnósticos .

Sin embargo, la APA define el autismo , el diagnóstico va a ser impreciso. Esa es la naturaleza de un espectro . La falta de un diagnóstico era lo que el primer conjunto formal de normas en el DSM -III trató de corregir , y la falta de precisión en los diagnósticos para el autismo y los trastornos relacionados con el autismo era lo ediciones posteriores trataron de corregir . Por desgracia , no creo que el último esfuerzo - el DSM- 5 - va a ser de mucha ayuda en el esclarecimiento de la confusión , y en cierto modo , que sólo va a complicar la situación.

En el DSM-IV , un diagnóstico de autismo dependía de tres criterios , el llamado modelo de tríada . Estos criterios fueron:

Deterioro de la interacción social .

Deterioro en la comunicación social.

Patrones restringidos , repetitivos y estereotipados de comportamiento , intereses y actividades.

Las dos primeras puede sonar similares entre sí en que ambos implican cuestiones de socialización . De hecho , esa es la justificación oficial de colapsar en un solo criterio para el DSM- 5 . En una presentación de 2010 ante el Comité de Coordinación Interinstitucional autismo federal, el presidente del grupo de trabajo del DSM- 5 neurodesarrollo dijo: " Las deficiencias en la comunicación están íntimamente relacionados con déficits sociales . . Los dos son «manifestaciones» de un único conjunto de síntomas que a menudo están presentes en los diferentes contextos "Como resultado , el DSM- 5 utiliza un dos criterios , o díada , modelo :

Déficits persistentes en la comunicación social y la interacción social .

Patrones repetitivos y restringidos de comportamiento , intereses y actividades.

Entiendo por qué la APA podría considerar cambiar a un sistema de referencia para un modelo díada . La idea de separar lo social de la conducta tiene una base en la ciencia ; los dos dominios son de hecho biológicamente diferente . En pruebas de laboratorio con ratones, los investigadores han demostrado que la risperidona , un antipsicótico , no afecta a los comportamientos sociales, pero sí afecta fijan comportamientos posiblemente porque sedan los ratones. Por el contrario , los investigadores han demostrado que el comportamiento social de los ratones fue mejorada por la formación , pero el comportamiento no fue fijado . Estos resultados nos dicen que solo comportamientos repetitivos y problemas sociales operan en sistemas separados en el cerebro . Así que un sistema díada que reconoce la distinción entre los dos sistemas tiene sentido .

Lo que no es científica sobre el manejo del DSM- 5 de los criterios de diagnóstico , sin embargo , es su colapso en conjunto la interacción social y la comunicación social. La interacción social cubre el comportamiento no verbal que implica el estar con otra persona con los ojos de decisiones , sonriendo, y así sucesivamente . La comunicación social abarca la capacidad verbal o no verbal para conversar - compartir ideas e intereses , por ejemplo. ¿Los deterioros en la comunicación social y las deficiencias en la interacción social en realidad pertenecen a un mismo dominio? ¿Tiene una incapacidad para lograr las palabras y la gramática y la sintaxis principal (conocida como trastorno específico del lenguaje o desorden sintáctico- semántico ) realmente vienen del mismo lugar en el cerebro como una tendencia a hablar con la entonación anormal y dar respuestas conversacionales que son socialmente inapropiadas ( conocido como trastorno del lenguaje pragmático o trastorno semántico-pragmático ) ? Están mecánica del lenguaje y la conciencia social estrechamente relacionado , neurológicamente hablando ? Lo dudo , y yo no estoy solo en esa duda .

Un documento de 2011 en el Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo encuestó a más de doscientos estudios de fMRI y DTI , en un esfuerzo para determinar si el modelo de pareja tiene una

base de datos de neuroimagen . La conclusión de los autores : " sólo parcialmente " . Encontraron que la neuroimagen apoya la separación de la conducta y la comunicación en dos categorías. No es ninguna sorpresa . Pero también encontraron que la neuroimagen apoya la división de la comunicación en dos nuevas categorías, al igual que el DSM -IV , dijo , aunque no necesariamente las dos categorías del DSM -IV se describen !

El DSM - 5 también está cambiando el ámbito del diagnóstico en sí . En el DSM -IV , la categoría relacionada con el autismo fueron los trastornos generalizados del desarrollo , y included8 estos diagnósticos :

El trastorno autista (también llamado autismo "clásico" )

El síndrome de Asperger

Trastorno generalizado del desarrollo no especificado ( o autismo atípico)

El DSM - 5 se enumeran uno :

Trastorno Autista Spectrum

Por lo tanto, usted puede preguntar, ¿qué pasó con el síndrome de Asperger y el PDD- NOS ? Vamos a tomar uno a la vez.

El gran cambio respecto de Asperger y el autismo es el retraso del habla . Antes, si había retrasos en el habla como un niño, como lo hice, entonces cayó en el lado autista de la división de diagnóstico (siempre que cumplan los demás requisitos necesarios , por supuesto) . Si no lo hizo , entonces se cayó del lado de Asperger. Ahora, algunos de los antiguos Aspies obtendrá un diagnóstico de TEA , por el solo hecho de cumplir con todos los criterios para el diagnóstico , pero no tener retraso en el habla . La APA dice que los ya diagnosticados con autismo mantendrá el diagnóstico. Pero ¿qué pasa con los Aspies no diagnosticados previamente que cumplen sólo el medio social de los nuevos criterios - diada déficits en la comunicación e interacción social , pero no en conductas repetitivas e intereses obsesionados ? Ellos podrían encontrarse en otra subcategoría completo : trastorno de la comunicación . En concreto , van a encontrar a sí mismos de recibir un diagnóstico de que es nuevo en el DSM : trastorno de la comunicación social. Lo cual es , básicamente , el autismo sin las conductas repetitivas e intereses obsesionados . Lo cual es , básicamente , basura. ( A mi modo de ver , las deficiencias sociales son la esencia misma de autismo más que los comportamientos repetitivos . ) Así que tener un diagnóstico de deterioro social que es distinto del diagnóstico de autismo es lo mismo que tener un diagnóstico de autismo que es distinta de la el diagnóstico de autismo !

Los que antes habrían sido diagnosticados con Asperger puede aprender que no pertenecen a la categoría de los trastornos del desarrollo neurológico , en absoluto, al menos no oficialmente . Ellos podrían encontrarse en un conjunto la otra categoría diagnóstica : , control de los impulsos perturbadores, y llevar a cabo los trastornos . La decisión última instancia se reduce a una de cada médico de opinión y si dices que eso no suena como ciencia , no me acuerdo.

En primer lugar, como biólogo , me parece casi toda esta categoría de diagnóstico científicamente sospechoso . La categoría incluye seis diagnósticos . Por lo que yo puedo ver, sólo una tiene ninguna base en la ciencia : el trastorno explosivo intermitente . Neuroimagen muestra que si no tiene el control de arriba hacia abajo de la corteza frontal a la amígdala , serás propenso a los arrebatos que hará que te despidan o arrestado. Pero en cuanto a los otros diagnósticos en el , control de los impulsos perturbadores , y la categoría de trastornos de la conducta ? Huelo un fuerte caso de " Si les etiquete eso, entonces no tenemos que darles servicios de ASD y nos podemos permitir que la policía trata con ellos. " El DSM también podría llamar a esta categoría Throw 'Em en la cárcel .

En segundo lugar, estos diagnósticos tienen vistas al talentoso pero frustrado el Aspie típico o de alto funcionamiento autista que está laborando en un ambiente nonsympathetic . Considerar el diagnóstico

de trastorno negativista desafiante : " . La alteración en la conducta causa un deterioro clínicamente significativo en las actividades sociales , educativas o de formación profesional " Te garantizo que si usted toma un estudiante de tercer grado que puede leer los textos de matemáticas de secundaria y obligarle a hacer bebé ejercicios de matemáticas - una y otra y otra vez, él se volverá negativista desafiante , porque está aburrido de su mente .

¿Cómo lo sé? Porque he visto estos casos - los niños que se considera que tienen graves problemas de comportamiento en la escuela hasta que les dan lecciones de matemáticas que los cumplen en sus cerebros son . Entonces su comportamiento normaliza , y ser productivos y comprometidos - tal vez incluso estudiantes modelo .

Y aquí , una vez más , vemos las limitaciones , e incluso los peligros de la etiqueta bloqueado pensamiento - la diferencia entre lo que el comportamiento se ve desde el exterior y lo que se siente desde el interior.

En cuanto a la PDD- NOS , el DSM- IV utiliza este diagnóstico comodín para describir varios escenarios , incluyendo el autismo atípico , que se define como " presentaciones que no cumplan con los criterios para el trastorno autista , porque en los últimos tiempos la edad de inicio , sintomatología atípica o sintomatología subliminal , o todos ellos. "En el DSM- 5 , sin embargo , las personas con este diagnóstico podría encontrarse deshizo de autismo en conjunto y poner en otro trastorno del desarrollo neurológico , subcategoría , intelectual , trastornos de desarrollo , específicamente , intelectual o retraso en el desarrollo global no clasificados en otra parte . No es de extrañar que muchos padres se sienten como si estuvieran en el Diagnóstico del club Año .

Para mucha gente, los cambios en el DSM no hará una diferencia. Por ejemplo, bajo las directrices del DSM - 5 , que sería diagnosticado con trastorno del espectro autista. Si nos fijamos en la descripción de lo que constituye deficiencias sociales y comportamientos repetitivos , definitivamente califica.

Angustia extrema a los pequeños cambios ? Ese era yo cuando era niño. Fixated intereses? Chico, yo tenía eso. Hipersensibilidad a la entrada sensorial ? Déjenme decirles acerca de la máquina de apretar .

Pero para mucha gente , estos cambios harán una gran diferencia. Una encuesta de 2012 de 657 personas que habían sido clínicamente diagnosticado con cualquiera de los tres trastornos del espectro autista DSM -IV , el 60 por ciento seguiría recibiendo el diagnóstico de TEA bajo criterios DSM - 5 , pero el 40 por ciento no lo haría. Romper esos números en los diagnósticos de subgrupos , los investigadores descubrieron que el 75 por ciento de los sujetos que habían recibido el diagnóstico específico de autismo , según los criterios del DSM -IV también se reuniría con los - 5 DSM criterios para ASD , pero sólo el 28 por ciento de las personas diagnosticadas con el síndrome de Asperger sí, y sólo el 25 por ciento de los diagnosticados con PDD- NOS haría.

Un estudio posterior que se concentra sólo en el diagnóstico de PDD- NOS llegó a una conclusión mucho más optimista : nueve de cada diez niños con un diagnóstico DSM -IV PDD- NOS podría ser elegible para un DSM - 5 ASD diagnóstico. La disparidad entre los dos informes, sin embargo , se debe dar a los padres, y mucho menos científico, pausa.

¿Qué efectos prácticos tendrán estos cambios de diagnóstico ? ¿Las personas que fueron etiquetados Asperger y ahora están etiquetados autistas experimentar una respuesta diferente del mundo ? A partir de ellos mismos? ¿Cómo afectarán estos cambios a la cobertura del seguro ? ¿Qué pasa con los servicios sociales ? Los autistas tienen más problemas que los que tienen el síndrome de Asperger , van a seguir recibiendo el mismo tipo de ayuda como antes? Esta cuestión se decidirá sobre la base del estado-por - estado, pero estos cambios han abierto la caja de posibilidades de Pandora.

Y la investigación ! Cualquier estudio sobre el autismo que utiliza DSM - 5 criterios para el autismo va a ser mezclado manzanas discurso de retardo y las naranjas no voz de retardo . Por ejemplo , hemos visto en la literatura que los problemas sensoriales tienden a ser mucho peor entre los miembros de la población que tienen retrasos en el habla . ¿Cómo son los investigadores van a ser capaces de comparar DSM - 5 estudios sensoriales problema con pre - DSM - 5 estudios?

Para mí, el DSM- 5 suena como el diagnóstico de la comisión . Es un grupo de médicos que se sientan

alrededor de una mesa de conferencias discutiendo acerca de los códigos de seguros. Gracias a la etiqueta de enganche de pensamiento , que ahora tienen una gran abundancia de diagnósticos , y simplemente no hay suficientes sistemas cerebrales para todos estos nombres.

Ya en 1980 , cuando el primer DSM -III trató de codificar el diagnóstico de autismo, nadie sabía acerca de los sistemas cerebrales. Nadie sabía mucho acerca de la secuenciación del ADN . Pero ahora que hacemos. Puede que no seamos capaces de aplicar los avances de la ciencia para el DSM todavía, pero lo que podemos hacer , creo, es comenzar a cambiar la forma en que pensamos sobre el cerebro autista. En lugar de hablar acerca de los conjuntos de síntomas en un intento de asignarles una etiqueta , podemos empezar a hablar de uno de los síntomas y tratar de determinar su origen particular. Hemos llegado a un punto en nuestra investigación que podemos hacer coincidir los síntomas y la biología. Durante los primeros treinta años después de Leo Kanner introdujo el término autismo , en 1943 , el énfasis en la comunidad psiquiátrica estaba en la búsqueda de una causa, y porque la teoría psicoanalítica dominó el pensamiento psiquiátrico y al cabo, la causa fue la hipótesis de que el comportamiento de los padres, especialmente la madre.

Vamos a llamar a este período la fase uno de la historia de autismo, y digamos que se extendió desde 1943 hasta 1980 , el año de la Asociación Americana de Psiquiatría publicó el DSM -III .

Esa edición del DSM representó un cambio en la comunidad psiquiátrica hacia un mayor rigor científico en el tratamiento de las enfermedades mentales , un cambio que incluía el primer diagnóstico oficial para el autismo. Desde entonces , gran parte del debate sobre el autismo ha supuesto qué síntomas específicos constituyen el diagnóstico.

Vamos a llamar a esta segunda fase en la historia de autismo periodo , y digamos que se extendió desde 1980 hasta 2013 , el año de publicación del DSM- 5 .

El diagnóstico puede y va a seguir cambiando , pero ahora podemos desviar nuestra atención una vez más. Gracias a los avances de la neurociencia y la genética, podemos comenzar la tercera fase de la historia de autismo, una época que vuelve a la búsqueda de una causa, pero esta vez con tres grandes diferencias.

Uno de ellos, la búsqueda de la causa implica no la mente, sino el cerebro - no una mamá refrigerador fantasma pero la evidencia neurológica y genética observable.

Dos, porque nos damos cuenta de lo extraordinariamente compleja del cerebro es , sabemos que esta búsqueda no dará lugar a una causa, sino a las causas.

Tres, tenemos que estar en busca de una causa o causas múltiples no de autismo, pero de cada síntoma en toda la gama .

La segunda fase de pensamiento dice: Tal vez no pueda esquiar bien porque soy autista. La tercera fase de pensamiento dice: Tal vez no pueda esquiar bien porque tengo un cerebelo más pequeño que lo normal.

La segunda fase de pensamiento dice , la gente del grupo Vamos a juntos por el diagnóstico . La tercera fase de pensamiento dice: Olvídate del diagnóstico. Olvídate de las etiquetas . Centrarse en el síntoma. En lugar de - o, al menos , además de la asignación de los sujetos humanos - a los estudios realizados por su diagnóstico de autismo, debemos asignarles sus principales síntomas. Como he aprendido de ejemplos como la descripción de Carly Fleischmann de sentirse estimulado en la cafetería , creo que los investigadores deben dejar desdeñando autoinformes y empezar a mirar con mucho cuidado y , además , comenzará a partir de la obtención de materias de nuevas maneras. Luego deben estar poniendo los temas en los estudios basados en los auto -informes .

Una vez tuve un estudiante graduado que vio líneas onduladas entre las líneas curvas en un sorteo de una rampa de ganado, ya veces ella sólo veía trozos de palabras. Ella no era autista , pero estos síntomas eran notablemente similares a los descritos por Donna Williams , quien sin duda es autista .

Digo , Throw 'em tanto en un escáner, y vamos a ver qué se enciende. Vamos a ver dónde está el problema . Es en el área de lenguaje de salida ? Lenguaje y significado ?

Vamos a tomar las personas que no pueden viajar en una escalera mecánica , porque no pueden

encontrar la manera de subir y bajar . O tomemos la gente que odia conducir de noche. Tomemos los subgrupos y los pusieron contra los controles que no tienen ese problema. Tomemos esta secretaria por aquí que puede escribir 180 palabras por minuto . Tomemos otra secretaria que puede escribir 90 palabras por minuto . Vamos a arrojar a los dos en un escáner y compararlos , corteza motora de la corteza motora .

Algunos investigadores , estoy contento de ver , están empezando a reconocer las limitaciones de las etiquetas . Y están empezando a reconocer la necesidad de definiciones más estrechas de los objetivos. Un artículo de 2010 , " Neuroimagen del autismo " , concluyó : "Porque el autismo se hace cada vez más evidente que la posibilidad de identificar un solo marcador podría llegar a ser muy pequeño, sólo a causa de la gran variabilidad que encontramos en [ este ] espectro. En este punto de vista de la definición de los subgrupos de autismo más pequeños con características muy específicas puede dar una clave para dilucidar esta compleja enfermedad " ( énfasis añadido).

Personalmente , me gustaría ir más allá y afirmar que tenemos que pensar no sólo de pequeños subgrupos de autismo que se definen por sus síntomas , sino de los propios síntomas. Porque pensar en los síntomas individuales sobre una base síntoma por síntoma eventualmente nos permita pensar en el diagnóstico y tratamiento de manera paciente por paciente.

Mi amigo Walter Schneider , quien desarrolló el seguimiento de fibra de alta definición en la Universidad de Pittsburgh, ya está haciendo ese argumento , probablemente porque ha visto tan claramente por sí mismo el potencial de este enfoque .

" Estamos buscando para el diagnóstico accionable " , dice . " No sólo eso decimos:" Sí, tú eres diferente " , pero , " Usted es diferente y porque de esta forma particular de diferencia, que este es el camino más probable para usted llegar a la mayor cantidad de resultados a medida que quiero que te dan. "Queremos entrar y en el que - sin cerebro un estudio individual de grupo, pero una persona de cerebro así que podemos decir que uno de los padres , ' esto es lo que la situación es , esto es lo que esperamos que el efecto ser, y así es como tenemos la intención de conseguir alrededor de él lo más eficientemente posible para darle una comunicación efectiva con su hijo en los próximos dos años. "

Usted puede escuchar el mismo argumento a partir de la superficie de la genética también. Yale neurogenetista Matthew W. Estado le gusta invocar la frase médica desde el banco a la cama - significado de los experimentos en los grupos a los tratamientos para las personas . En un artículo de 2012 en Science , él y colaboradora Nenad Šestan sugirió que los investigadores buscan inspiración en otras áreas de la medicina que han hecho esta transición. "Por ejemplo, las enfermedades del corazón y la prevención del ictus tanto dependen en parte de la gestión de la hipertensión " , escribieron . "Es muy posible que ASD y la esquizofrenia cada vez serán considerados en una luz similar " - diferentes comportamientos derivados de la misma fuente genética. Como resultado , Šestan y el Estado prevé que los ensayos de tratamiento se organizan en torno a "mecanismos comunes " en lugar de "categorías de diagnóstico psiquiátrico . " Ellos no dudan de que este replanteamiento del cerebro autista podría ser un reto . Pero como Schneider, que preveían el desarrollo de terapias que no sólo eran más eficaces, pero " más personalizada " .

Dentro de veinte años , creo que vamos a mirar hacia atrás en una gran cantidad de este material de diagnóstico y decir: " Eso fue basura. " Así como yo lo veo , tenemos una opción . Podemos esperar veinte años y varios más ediciones del DSM antes de empezar a limpiar este desastre . O podemos tomar ventaja de los recursos tecnológicos que se están empezando a estar disponibles y comenzar la fase tres en este momento .

Como pronto se verá , yo elijo la fase tres.

Hace unos años, Michelle Dawson, investigadora del autismo en el Hospital Rivière-des-Prairies de la Universidad de Montreal, se preguntó una pregunta importante. Su investigación sobre el cerebro autista, como la otra investigación sobre el autismo en la clínica, al igual que la investigación del autismo en todas partes, se centró en el deterioro cognitivo, en lo que fue mal. Y se dio cuenta de que cuando una persona con autismo presentaba características que llamaríamos fortalezas si pertenecieran a una persona normal, que todavía vimos esas fortalezas como meros subproductos de los afortunados de mal cableado. Pero ¿y si no lo son?, se preguntó. ¿Y si no son los subproductos de la nada? ¿Qué pasa si, por el contrario, son simplemente los productos de cableado de cableado que no es ni bueno ni malo?

Ella y sus colegas comenzaron a cavar en la literatura. Efectivamente, encontraron que los estudios de rutina destacaron sólo los aspectos negativos del autismo, aún cuando algunos de los resultados fueron positivos. Según Laurent Mottron, frecuente colaborador de Dawson y el director del programa de autismo del Hospital Rivière-des-Prairies, "Los investigadores que realizan escaneos fMRI informan sistemáticamente los cambios en la activación de algunas regiones del cerebro como los déficits en el grupo de más autista que la evidencia sencillamente de su alternativa, sin embargo, algunas veces con éxito, la organización del cerebro." Cuando los investigadores buscan en volúmenes corticales, por ejemplo, que un tiro de forma automática las variaciones en el cubo de déficit, independientemente de si la corteza es más delgado o más grueso de lo esperado. Y aun cuando un estudio reconoce una fuerza en los autistas, los autores a menudo lo consideran como la forma del cerebro de compensar una pero el déficit, un informe de 2009 en las Philosophical Transactions de la Royal Society que documentos revisados sobre la base de esta hipótesis concluyeron que "esta hipótesis inversa rara vez es cierto."

Dawson y sus colegas comenzaron a realizar sus propios experimentos para determinar el nivel de inteligencia de las personas con autismo. En 2007 se diseñó un estudio que utilizó dos pruebas comunes de la inteligencia, de la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y Matrices Progresivas de Raven. La prueba de Wechsler consta de doce subpruebas, algunos verbales y no verbales algunos (organización de los bloques en los diseños, por ejemplo). The Raven es totalmente no verbal. Se compone de sesenta preguntas que muestran una serie de diseños geométricos y, a continuación una selección de seis u ocho diseños alternativos, sólo uno de los cuales completa la serie. Estas pruebas fueron administradas por neuropsicólogos independientes que desconocían el propósito del estudio y los sujetos de prueba incluyeron cincuenta y un niños y adultos con autismo y cuarenta y tres hijos adultos y los controles.

Los resultados fueron sorprendentes. Dawson encontró que la medida de la inteligencia en la población autista dependía del tipo de prueba. En la Wechsler, un tercio de los sujetos de prueba con autismo calificados como "bajo funcionamiento." En el Raven, sin embargo, sólo el 5 por ciento lo hicieron - y un tercio calificado como de "alta inteligencia." En la Wechsler, el autista sujetos en su conjunto obtuvo muy por debajo del promedio de la población, mientras que en el de Raven que anotó en el rango normal. Yo mismo he marcado muy bien en colores Matrices Progresivas de Raven.

¿Por qué una gran disparidad en las respuestas a las dos pruebas? Tal vez debido a contestar muchas de las preguntas correctamente Wechsler depende de la capacidad social para adquirir conocimientos e información de otros, mientras que el de Raven es puramente visual.

"Llegamos a la conclusión," el grupo de Montreal, escribió en su estudio pionero publicado en la revista Psychological Science en 2007, "que la inteligencia ha sido subestimado en los autistas."

"Los científicos que trabajan en el autismo siempre informaron habilidades como anécdotas, pero rara vez fueron el foco de la investigación", uno de los autores del trabajo, Isabelle Soulières, dijo más tarde. "Ahora están empezando a desarrollar el interés en los puntos fuertes para ayudar a comprender

el autismo. "

Esta nueva actitud hacia el autismo es consistente con la eliminación de tres ideas que he descrito en el capítulo anterior . Del mismo modo que ahora podemos empezar a ver el comportamiento autista en una base rasgo por rasgo, también podemos concebir de rasgos autistas en una base del cerebro por cerebro.

No me entiendas mal. No estoy diciendo que el autismo es una gran cosa y todas las personas con autismo sólo debe sentarse y celebrar nuestras fortalezas . En cambio , estoy sugiriendo que si podemos reconocer , con realismo y en una base de caso por caso , cuáles son las fortalezas de un individuo son , es mejor que se puede determinar el futuro de la persona. Necesito que me arregles , Carly Fleischmann , el no verbal que nos conocimos en el capítulo 4 , una vez tecleado . Fije mi cerebro . Por el contrario, cuando un periodista le preguntó Tito Rajarshi Mukhopadhyay , el otro no verbal que nos conocimos en el capítulo 4 , "¿Te gustaría ser normal? " Tito respondió : "¿Por qué debo ser Dick y no Tito ? " Para Tito , el "self acción " podría haber sido raro, pero no era menos una parte de él que su " yo pensante " . También quiero que quede claro que cuando digo fuertes , yo no estoy hablando de habilidades savant como los de Stephen Wiltshire , que necesita sólo un viaje en helicóptero de una parte de una ciudad, como Londres o Roma , con el fin de señalar a la totalidad paisaje hasta la última repisa de la ventana , o Leslie Lemke , quien tiene que escuchar una pieza de música de una sola vez, cualquier estilo, incluyendo clásicos complejas composiciones , con el fin de recrear en el piano . Sólo alrededor del 10 por ciento de los autistas pertenece a la categoría de sabio (aunque la mayoría de los savants son autistas ) .

Entonces, ¿qué puntos fuertes podemos buscar? Mientras que los investigadores del autismo tradicionalmente no han visto este rasgo como una fortaleza , han observado , sin embargo, en los últimos años que las personas con autismo a menudo presten mayor atención a los detalles que neurotypicals . Vamos a empezar por ahí y ver a dónde nos lleva .

### Pensamiento Bottom -Up

Las personas con autismo son muy buenos para ver más detalles. "Cuando una persona con autismo entra en una habitación , " dijo uno de los investigadores , "lo primero que ven es una mancha en la mesa de café y 17 tablas del piso . " Eso me parece una exageración y una generalización excesiva para mí, pero la idea está en el camino correcto.

Tradicionalmente, los investigadores han caracterizado este rasgo como " coherencia central débil " - un déficit. Coherencia central débil es en el corazón de las deficiencias en la comunicación social y las interacciones sociales que han sido durante mucho tiempo parte del diagnóstico oficial de autismo. Más informal , se puede decir que las personas autistas tienen problemas para armar el cuadro grande, o que no pueden ver el bosque por los árboles.

Piense en Tito y su encuentro con la puerta. Vio la puerta como una serie de propiedades : sus características físicas ( bisagras ) , su forma (rectangular ) , su función ( lo que le permite entrar en la sala ) . Sólo cuando se había recogido suficientes datos sabía lo que estaba viendo . Cuando me encontré con él en una biblioteca médica , le piden que describa la habitación. En lugar de discutir los objetos de la habitación o el tamaño de la habitación, se habló de los fragmentos de color.

Mi experiencia no es tan extremo, pero la tendencia a ver los detalles antes de ver el panorama general ha sido siempre un elemento central en la forma en que me relaciono con el mundo . Cuando yo era niño , mi comportamiento repetitivo favorito era arena goteo a través de mis manos una y otra vez . Yo estaba fascinado con las formas , cada grano parecía una pequeña roca. Me sentí como un científico que trabaja con un microscopio.

Un estudio sin precedentes en 1978 , "Reconocimiento de caras : una aproximación al estudio del autismo " , trajo las consecuencias sociales de este rasgo a la vanguardia de la investigación . Los sujetos se muestran sólo las partes más bajas de una serie de rostros de personas que conocían y les

pidió que identificaran a las personas . La población autista obtenidos mejores resultados que los controles. Lo mismo ocurrió cuando los dos grupos se muestran imágenes invertidas . Las personas con autismo eran mejores en averiguar lo que la imagen era cuando era al revés. El investigador que realizó el estudio , Tim Langdell , postula que las personas con autismo son mejores para ver " modelo puro " en lugar de " modelo social".

Esta interpretación es coherente con los resultados de las pruebas de movimiento biológico . Usted sabe la tecnología de captura de movimiento en el cine , donde un actor lleva un montón de puntos blancos que mapean sus movimientos en un ordenador? Eso es movimiento biológico . En una pantalla de ordenador , el movimiento biológico no es nada más que los puntos en movimiento , pero los puntos se disponen de tal manera que sugieren una acción de una persona o animal vivo llevaría a cabo , como correr . Los estudios han demostrado repetidamente que las personas con autismo pueden identificar el movimiento biológico , pero no hacerlo con la misma facilidad que neurotypicals . Tampoco otorgan emociones y sentimientos a los movimientos . Lo que es más , usan diferentes partes del cerebro que neurotypicals hacer . Neurotypicals muestran una gran cantidad de activación en ambos hemisferios , mientras que los autistas muestran una menor activación en general. La forma en que el cerebro autista se relaciona con el movimiento biológico es una reminiscencia de la descripción de Tito de centrarse en una puerta a expensas de ver la habitación, o una descripción de Donna Williams Una vez leí , de su ser fascinado por las motas de polvo individuales .

La interpretación de esta tendencia como un déficit en el reconocimiento de patrones sociales fue aprobada por R. Peter Hobson en una influyente serie de estudios que encabezó en la década de 1980 en el Instituto de Psiquiatría de Londres . Quizás los niños con autismo prefieren clasificar las fotografías de acuerdo a las expresiones faciales exhibidas ( feliz o triste) o el tipo de sombrero gastado ( disquete o lana ) ? Los sombreros ganaron. Quizás los niños con autismo tienen problemas para poner los pedazos de la cara , junto a una interpretación de las emociones faciales? Yes.9

Estos hallazgos son importantes . Pero no puede haber otra cara de un déficit en el reconocimiento de patrones sociales : a la fuerza en el patrón puro reconocimiento del ser realmente bueno en ver los árboles . Los estudios han demostrado repetidamente que las personas con autismo funcionan mejor que neurotypicals en embedded cifras pruebas - una variación en el viejo juego - en - el -cuadro something's oculto . Hace varios años tomé una prueba en la que tenía que mirar a las letras grandes que se componen de pequeñas, diferentes cartas - por ejemplo , una carta gigante H que se construyen a partir de la pequeña Fs . Entonces tuve que identificar bien la letra grande o pequeña carta . Yo era más rápido en la identificación de las cartitas , un resultado que es mucho más común entre los autistas que neurotypicals . La investigación también ha demostrado que cuando se realizan las tareas de lenguaje , el sujeto autista se basa en las áreas visuales y espaciales del cerebro en mayor medida que el sujeto neurotypical no , tal vez para compensar la falta de la clase de conocimiento semántico que viene con la interacción social. Un estudio de fMRI en 2008 mostró que cuando el cerebro neurotypical realizó una búsqueda visual, la mayor parte de la actividad se limita a una región del cerebro ( el occipitotemporal , que está asociada con el procesamiento visual ) , mientras que lo que se iluminó en el cerebro autista era sobre todo. Tal vez por eso puedo detectar inmediatamente el vaso de papel o de la cadena colgante que va a asustar el ganado , mientras que los neurotypicals a mi alrededor ni siquiera lo notan . Los investigadores tienen un término bonito para esa tendencia a ver los árboles antes de reconocer el bosque : el sesgo local.

Considere Michelle Dawson, el investigador que pensó que buscar referencias a fortalezas autistas que están enterrados en la literatura. Ella es autista. No puedo decir que ella hizo su salto conceptual porque es autista , pero creo que era más probable que lo haga porque ella misma poseía una fina atención a los detalles. " Afilado punto de vista de Dawson mantiene el laboratorio se centró en el aspecto más importante de la ciencia : los datos", Mottron escribió en un artículo de 2011 en Nature. " Ella tiene una heurística de abajo hacia arriba , en el que las ideas provienen de los datos disponibles , y de ellos solamente. "



Dawson siempre se había acercado a su investigación con la misma creencia popular , por lo que el mismo supuesto sin pensar , como sus mentores y compañeros - que el estudio del autismo consiste en estudiar los déficits . Pero esa suposición era el resultado de lo Mottron identifica en sí mismo como un "enfoque de arriba hacia abajo : I agarrar y manipular ideas generales de un menor número de fuentes. " Sólo cuando ha venido para arriba con una hipótesis no se Dawson encontró " volver a los hechos. " más fácil liberarse de los prejuicios inherentes en el pensamiento de arriba hacia abajo , porque era capaz de ver los detalles desapasionadamente y en forma aislada. Cuando otros investigadores buscan a sus datos sobre las fortalezas autistas y dicen: "¡Es tan bueno ver algo positivo ", ella responde que ella no lo ve como positivo o negativo : " Yo lo veo como exacta. "

Me identifico totalmente con esta actitud . Para mi tesis de licenciatura honores, yo quería explorar el tema de la interacción sensorial. ¿Cómo funciona un estímulo para un sentido, como audiencia , afecta a la sensibilidad de los otros sentidos ? Reuní más de cien artículos en revistas . Debido a que mi pensamiento es totalmente secuencial , tuve que desarrollar una manera de dar sentido a la investigación.

En primer lugar, numerados cada artículo de revista . A continuación, he escrito las principales conclusiones de cada estudio en un pedazo de papel. Algunos estudios produjeron sólo uno o dos tiras de papel . Artículos de revisión provocaron más de una docena. Entonces me puse todas las tiras en una caja. Me quedé un gran tablón de anuncios en mi sitio del dormitorio - tal vez cuatro metros por dos metros . Dibujé la primera tira de la caja y me prendió en cualquier lugar en el tablero. Entonces saqué la siguiente tira . Digamos que la primera banda fue sobre el sentido de la visión , y el segundo, sobre el sentido de la audición. Así que la segunda banda fue en una parte diferente de la junta , ya que ahora tenía los inicios de dos categorías. Hice las etiquetas de estas dos categorías y las sujetó a la cima de la tabla de manera que se dirigían dos columnas. Seguí tomando tiras de papel de la caja , uno a la vez , como el sorteo . Me quedaría con uno , lo puso con las otras tiras en una categoría , cree una nueva categoría o tirar las viejas categorías y reorganizar todas las tiras de papel . Al final, después de haber terminado de clasificar todas las tiras de papel en diferentes categorías de información , empecé a ver cómo las categorías de información encajan entre sí para formar conceptos más amplios .

Después me apliqué este principio en mi vida profesional. Cuando empecé a desarrollar mis diseños animales de manipulación , fui por primera vez a todos los corrales de engorde en Arizona , tal vez veinte , y luego a un grupo de centros de alimentación en Texas. Trabajé ganado en una treintena de centros de alimentación por completo , pero lo que en realidad estaba haciendo era observar . Me daría cuenta de que uno de engorde lo pasamos muy bien curvada chute de plomo y otro tenía una rampa de carga bien, pero terribles jaulas de clasificación . Cuando me senté a dibujar un diseño , Tiré todos los puntos malos y guardé todas las cosas buenas .

Este proceso puede ser extremadamente lento . Cuando estaba en la universidad , a veces me llevó meses de leer artículos de revistas y la publicación de los trozos de papel en el tablón de anuncios para llegar al principio básico. Ahora tengo mucha más experiencia tamizar a través de la investigación científica. Ya no necesito un boletín actual en la pared, porque yo tengo uno en mi mente. Por eso confío en mis conclusiones. Siento que mi sesgo local me libera de la tendencia mundial que se interpone en el camino de los pensadores de arriba hacia abajo .

Mottron identificó el mismo patrón en la investigación de Dawson. " Ella no necesita una gran cantidad de datos para sacar conclusiones ", escribió en la revista Nature . Sin embargo, agregó , " sus modelos nunca se estire , y son casi infaliblemente preciso. "

Este sentimiento de certeza es probablemente lo que ha alimentado la reputación entre los matemáticos y científicos que tienen el síndrome de Asperger o son autistas de alto nivel como ser rígido e inquebrantable . Una vez que llegan a una prueba de su actitud hacia ella se convierte en inflexible, ya que han experimentado la pieza por pieza, laborioso lógica que entró en su creación. Los matemáticos y los científicos hablan incluso de la belleza de una ecuación o una prueba .

Para un pensador de arriba hacia abajo , sin embargo , que la seguridad no es necesariamente ganado -

no sin una gran cantidad de evidencia de apoyo. Tuve un cliente que insistió en que él podría construir una planta empacadora de carne en tres meses. Bueno , no. Eso definitivamente no va a funcionar. Pero no pudo ser persuadido de lo contrario . Él sabía que tenía razón , y todos los plazos del contratista perdió porque eran imposibles de cumplir , todos los retrasos imprevistos que normalmente recibe acolchados en el calendario de anticipación , no significaba nada . Al final, la suya era una metedura de pata de veinte millones de dólares.

Para un pensador de abajo hacia arriba como yo, sin embargo, conseguir un detalle mal cuando estoy tratando de resolver un problema no tiene consecuencias para toda la solución, porque no he llegado a la solución completa todavía. Si alguien me muestra una parte de un proyecto en el que hice algo mal , me digo , " cambiarlo".

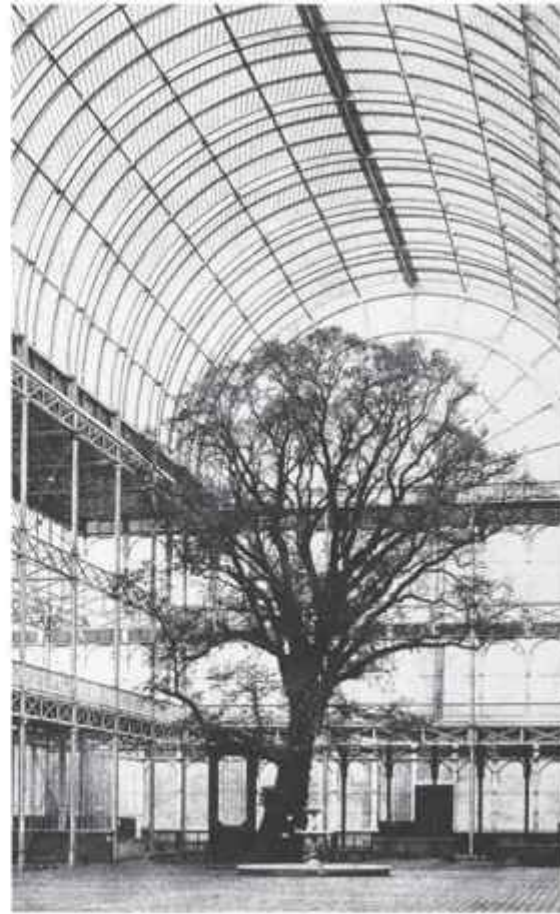
ensamblaje asociativo

No hace mucho tiempo yo estaba caminando a través de la terminal de United Airlines en Chicago , que tiene un techo de cristal . Miré hacia arriba , y en mi mente vi fotos del invernadero en mi universidad , el Palacio de Cristal de la Feria Mundial de 1851 en Londres, un jardín botánico, y la Biosfera en Arizona. Estas estructuras no eran la misma forma que la terminal aérea , pero todos estaban en mi archivo con techo de cristal .

Luego, cuando vi la Biosfera en mi mente, me di cuenta de las torres de la estructura. Me recordaban a las torretas de la Presa Hoover. Así que empecé a ver fotos de torrecillas: en un castillo en Alemania, en el castillo de Disney Fantasyland , en un tanque militar.

En ese momento , podría haber sido para cualquiera . Podría haber seguido rebuscar en mi archivo con techo de cristal . O me podría haber quedado en el archivo de la torreta . Para un extraño , mis pensamientos pueden aparecer al azar , pero para mí , estoy simplemente seleccionando la carpeta de archivos que quiero explorar .

A menudo he dicho que mi cerebro funciona como un motor de búsqueda . Si le preguntas a pensar sobre un tema determinado , mi cerebro va a generar una gran cantidad de visitas . También puede hacer fácilmente conexiones que se baje el tema original bastante rápido e ir bastante lejos . La similitud entre mi cerebro y un motor de búsqueda , sin embargo, no debería ser demasiado de una sorpresa. ¿Quién crees que diseñó los motores de búsqueda originales? Muy probable es que fuera la gente cuyo cerebro funciona como el mío - personas con cerebros que tienen problemas con el pensamiento lineal , cerebros que marcha, los cerebros que tienen mala memoria a corto plazo.



Terminal de United de O'Hare (a la izquierda) y el Palacio de Cristal de la Gran Exposición de 1851 en Londres.

© Ian Hamilton / Alamy (izquierda); © Lordprice Colección / Alamy (derecha)

Recuerde que la exploración HDFT de mi cerebro en la Universidad de Pittsburgh en el 2012? Se reveló que mi cuerpo calloso - la carretera neural que se extiende la longitud del cerebro entre los hemisferios izquierdo y derecho - tiene un número inusual de fibras horizontales se ramifican a ambos lados . Mi fibras montón de nuevo en la zona parietal, que está asociado con la memoria . Creo que todos esos circuitos supletorias en la zona parietal de mi cerebro podrían muy bien ser lo que me permite hacer muchas más asociaciones que las personas con cerebros normales . " Oh ", dije cuando Walter Schneider me mostró imágenes de la exploración ", que encontró su motor de búsqueda! " Sin embargo, para que un motor de búsqueda para llegar a golpes, la base de datos tiene que estar lleno de información para dar con . En términos humanos , es necesario recuerdos.

Parte de lo que hizo Michelle Dawson investigador y colaborador formidable ejemplo , Mottron dijo, era que poseía una memoria excepcional : " La mayoría de personas no autistas no pueden recordar lo que han leído hace diez días. Para algunos autistas , eso es una tarea fácil . Las personas autistas son también menos propensos a misremember de datos " .

¿Es eso cierto ? ¿Es la memoria a largo plazo generalmente mejor en las personas con autismo? Yo sé que mi memoria a corto plazo es horrible, lo cual no es inusual entre los autistas de alto nivel . No estamos bien en la multitarea . Tenemos mala memoria para las caras y nombres. Y la secuencia ? Olvídelo. Un estudio de 1981 mostró que los niños con autismo de alto funcionamiento recordaban mucho menos acerca de los últimos acontecimientos de lo normal emparejados por edad y con discapacidad mental con la edad y la capacidad de los sujetos de control emparejados . En un estudio de 2006 de treinta y ocho de alto funcionamiento niños autistas y treinta y ocho controles , la prueba

más fiable y precisa para distinguir entre los dos grupos fue el dedo de Windows subprueba - una medida de la memoria de trabajo espacial en la que el experimentador toca una serie de clavijas en un tablero y el sujeto tiene que duplicar la secuencia de patrón. Los controles fácilmente superado los autistas de alto nivel . Cuando me hice la prueba , me destrozó , sino que pone demasiado de una carga de trabajo en la memoria de trabajo .

Pero ¿qué pasa con la memoria a largo plazo en las personas con autismo? Para mi sorpresa, la literatura científica en esta área es extremadamente delgada . Pasé dos horas buscando en Internet para documentos revisados sobre el tema , la más reciente fue en 2002 , y fue básicamente preguntando si la memoria a largo plazo se ve afectada en los autistas .

Sin embargo, si la memoria a largo plazo en las personas con autismo tienden a ser mejor o peor de lo que se encuentra entre neurotypicals es casi irrelevante. El hecho es que usted necesita recuerdos. Necesitas datos.

Cuando estaba en la universidad mirando mi tablón de anuncios, yo no tenía mucha experiencia en la investigación, y porque yo era todavía relativamente joven , yo no tenía mucha experiencia en la vida. Como he cumplido cuarenta , luego cincuenta, sesenta años después , mi habilidad para hacer asociaciones a ver las conexiones entre los datos - se ha convertido cada vez más aguda, y mi necesidad de utilizar un tablón de anuncios ha desaparecido , porque no tengo más y más detalles en mi base de datos . Piénsalo de esta manera : Si usted no puede ver los árboles , nunca verá el bosque.

## Pensamiento Creativo

El bosque que los vientos del cerebro autista hasta ver, sin embargo, podrían no tener el mismo aspecto que el bosque que el cerebro neurotypical ve.

Hace poco leí una definición de la creatividad en la revista Science que realmente hizo una gran impresión en mí " . Repente, inesperado reconocimiento de los conceptos o hechos en una nueva relación no se había visto antes" Eso es lo que sucedió cuando Michelle Dawson desafió toda la historia del autismo la investigación basada en la identificación de los déficits . Tenía los mismos conceptos y hechos que los demás, pero ella los vio en una " nueva relación que no se veía antes. "

Se me ocurren un montón de ejemplos de este tipo de creatividad de mi propia vida . Recuerdo que cuando yo era un estudiante de Franklin Pierce College, y yo tomé un curso sobre genética. El profesor , el Sr. Burns, nos enseñó el modelo habitual de la genética desarrollada por Gregor Mendel en el siglo XIX- que cada padre contribuye con la mitad de los genes en la descendencia y que la forma en que las especies cambian poco a poco es a través de una larga serie de mutaciones genéticas aleatorias . Eso no tiene sentido para mí . Claro, era parte de la explicación . Pero no puede ser toda la explicación . ¿Cómo explicar las mutaciones al azar que cuando se toma un Border collie y un springer spaniel y criarlos , se obtiene cachorros que parecen que son una mezcla de las dos razas, pero no son exactamente la mitad y la otra mitad ? Algunos cachorros parecen más a los perros de aguas , y otros se parecen más a collies . De hecho, me acerqué al señor Burns y le pregunté : " ¿Cómo Mendel explica que"

Estaba sorprendido , por decir lo menos . Pero hoy sabemos que las mutaciones aleatorias no son suficientes para producir la diversidad dentro de cada especie . Evolution también tiene variantes del número de copia . Lo que la genética de Mendel le dice es que usted tiene genes. Pero el concepto de variaciones del número de copia que dice que usted tiene ya sea una gran cantidad de copias o simplemente un puñado .

Hace unos años fui a una reunión en el Franklin Pierce y vi al Sr. Burns, quien para entonces se retiró. " Usted hizo algunas preguntas que eran muy profundo " , me dijo. No parecían profundo para mí. Parecían como el sentido común . Pero ahora entiendo que no habría sido capaz de hacer la relación entre la genética de Mendel y los perros mestizos si no tuviera ya suficientes perros mestizos en mi base de datos . De hecho, cuando me enfrenté al Sr. Burns, que tenía en mente un Border collie

particular y springer spaniel que yo había conocido cuando yo estaba en la secundaria . Ellos fueron los padres de una camada de cachorros. Todavía podía ver a la mamá y el papá en mi mente, y pude ver a los cachorros , y pude ver lo que los perros parecían cuando crecieran .

Me gusta mirar a los materiales habituales para cualquier proyecto e imaginar una posible aplicación o construcción que no se le ocurriría a la mayoría de la gente. Yo no diría que todas las personas autistas son creativas , o que la creatividad es un subproducto feliz de autismo. Todo el genoma estudios han indicado algunos novo número de copias de superposición de variación entre el autismo y la esquizofrenia , y las personas altamente creativas han demostrado alto riesgo para la esquizofrenia y otras psicopatologías . Esta área de investigación, sin embargo , aún es preliminar . Pero he de decir que me parece ser autista tiene cierto tipo de creatividad más probable que surjan . Para ilustrar lo que quiero decir , yo te voy a mostrar una prueba poco llevé .

El reto en esta prueba, que apareció originalmente en un estudio de cerebro y se reprodujo en el New Scientist , era utilizar un círculo para crear tantos dibujos como sea posible en cinco minutos . Esa es toda la ilustración mostró : un círculo simple. Los dos ejemplos que el artículo mismo constituyó una cara sonriente , que era " una de las más poco original ", y un hombre reclinado en un asiento de avión (de modo que el círculo era la ventana de ojo de buey , mirando hacia el plano desde el exterior ) .

Los dibujos que produje fueron:

- 1 . El iris Blanco del rifle de los créditos iniciales de las películas de James Bond
- 2 . cámara iris
- 3 . rueda de la bici
- 4 . Periscope imagen de un barco
- 5 . Instalación bisonte Ronda (que yo había diseñado en realidad)
- 6 . Merry- go-round ( visto desde arriba )
- 7 . Rotación de sala de ordeña

En este punto, comencé a preguntarme acerca de las reglas del juego. ¿Podría salir fuera del círculo? Dibujé a:

- 8 . Rueda de la fortuna , con asientos de balanceo del círculo

Yo no estaba seguro de si ese dibujo era legal, pero qué diablos . Yo estaba en un rollo . Así que dibujé a:

- 9 . Hámster rueda - con una base , por lo que sería no caerse

Entonces me pregunté si podía usar el círculo como el centro de un dibujo más grande , en cuyo caso podría dibujar todo tipo de flores.

Esta prueba es una variación de un ejercicio vieja clase que utilizo a menudo , vamos a llamarlo Pensar fuera del ladrillo . Me pregunto: " ¿Cuántas aplicaciones se puede pensar en un ladrillo ? " Enseguida me pondré las respuestas obvias . Se puede utilizar para construir una pared. Puedes tirarlo por la ventana. Por lo general, lleva a los estudiantes un tiempo ( con la ayuda de un toque o dos de mí) antes de darse cuenta de que pueden cambiar la forma de los ladrillos . Usted puede molerlo y usarlo como pigmento en pintura. Puedes cortarla en cubos , puntos de pintura en los cubos, dados y juegos . El truco para dar con nuevos usos para un ladrillo es no estar unido a su identidad como un ladrillo. El truco es volver a concebir como un nonbrick .

Creo que de abajo hacia arriba , los detalles - primeros pensadores como yo, son más propensos a tener avances creativos sólo porque no sabemos a dónde vamos . Nosotros acumulamos datos sin saber lo que significan y sin asociar necesariamente significado emocional para ellos. Buscamos conexiones

entre ellos sin saber a dónde nos llevan . Esperamos que estas asociaciones nos llevarán a la imagen grande - el bosque - , pero no sabemos donde estaremos hasta que lleguemos allá . Esperamos sorpresas.

Al principio de este capítulo, he mencionado que las personas autistas generalmente tienden a ver los detalles mejor que neurotypicals , y luego me dijo : "Vamos a empezar por ahí y ver a dónde nos lleva . " Nos ha llevado aquí a un salto creativo acerca creativa saltos - especialmente , que el cerebro autista podría ser más probable que , en promedio, para dar un salto creativo. La atención a los detalles , una memoria considerable , y la capacidad de hacer asociaciones pueden todos trabajar juntos para dar el salto creativo poco probable que sea más probable.

En su libro Ser diferentes : Aventuras de un Aspergian aire libre, John Elder Robison describe esta progresión de la creatividad - que condujo a su carrera creando efectos de sonido e instrumentos musicales y el diseño de juegos de luces láser y videojuegos. Él escribió que él se interesó en la música en la adolescencia , porque estaba fascinado con los patrones que las ondas de la música hecha en un osciloscopio , un dispositivo que muestra signos y líneas eléctricas y formas en una pantalla pequeña. " Cada señal tiene su propia forma única ", escribió . Estas señales fueron los detalles de abajo hacia arriba .

Pasó ocho a diez horas al día " absorbiendo música y desentrañar cómo veía las olas y cómo funcionaban las señales eléctricas " , escribió . "Vi y escuché y vi un poco más hasta que mis ojos y oídos se hicieron intercambiables. " En otras palabras, él estaba almacenando los recuerdos .

"Para entonces , yo pude ver un patrón en el ámbito de aplicación y saber cómo sonaba , y pude mirar un sonido y saber lo que parecía. " Con base en los recuerdos de detalles , que había aprendido a hacer la asociaciones necesarias .

Entonces él estaba listo para el salto creativo :

Si establece el ámbito de aplicación de barrer lentamente , al ritmo de la música que dominó la pantalla. Pasajes fuertes parecen tan amplias rayas , mientras pasajes tranquilos adelgazados a un solo pequeño garabato . Una velocidad de barrido ligeramente superior me mostró los grandes , pesadas y lentas ondas de la línea de bajo y el bombo como garabatos de ancho. La mayor parte de la energía que estaba contenida en esas notas bajas . Hasta más alto, con un valor del ámbito más rápido, me pareció que las voces. En la cima de todo sentar las olas rápidas irregulares de los platillos .

Cada instrumento tiene un patrón distinto , incluso cuando todos ellos fueron tocando la misma melodía . Con la práctica, aprendí a distinguir un pasaje jugado en un órgano de la misma música de una guitarra. Pero no se detuvo ahí. Mientras escuchaba a los instrumentos , me di cuenta de cada uno de ellos tenía su propia voz. " Estás loco " , decían mis amigos, pero yo tenía razón. Los músicos tenían sus propias formas de jugar , pero sus instrumentos eran únicos , también.

El énfasis es mío . La respuesta neurotypical a su visión era para descartarla. Pero Robison podía oír lo que otros pierden .

En realidad , podía verlo: " . Yo lo vi todo como un gran rompecabezas mentales que agregan las olas de diferentes instrumentos en mi cabeza, y averiguar lo que el resultado será similar " Él era , aprendió , trabajando en una especie de las matemáticas de forma de onda , aunque él no piensa en su trabajo como matemáticas.

Al ver las olas , y agregó que en su cabeza - que sonaba como pensamiento visual , como en " pensar en imágenes . " Esa es mi forma de pensar . Pero definitivamente no vi el tipo de cosas Robison descrito. He visto ejemplos concretos de mi pasado , no abstracciones. Él y yo utilizar nuestros cerebros autistas que ser creativo , y la creatividad es visual, sin embargo, su tipo de creatividad que no era mi tipo de creatividad.

En encontrar la manera de sacar el máximo provecho de las fortalezas del cerebro autista , que al

parecer todavía tenía por lo menos un salto más creativos para hacer .

## 7 Repensando en imágenes

Esto es sobre todo bien [sic] , libro muy completo . Sin embargo , la Dra. Grandin hace algunas generalizaciones más evidentes , ya menudo parece asumir todas las personas autistas son como ella. Aunque ella admite que esto no es cierto en su lugar [sic] , que irá a la siguiente párrafo y decir algo como , " porque todas las personas autistas son visuales . . . , " Cuando, de hecho , algunas personas autistas tienen dificultades de procesamiento visual grave y no son visuales en absoluto. Mientras me identifico con la mayoría de lo que ella dice que una persona autista , sé que muchos de los que no pueden.

Al igual que muchos AUTORES , leí las críticas de mis libros en Amazon.com. Esta revisión, a partir de 1998 , fue uno de los primeros en aparecer para mi libro Pensando en imágenes , y tengo que admitir que realmente picó. Yo no es exactamente lo tratan como mensajes de odio . No pensé que alguien estaba tratando de hacerme daño. Pero no me lo tomo a la ligera . Algunas personas autistas " no son visuales en absoluto "? ¿Podría ser verdad ?

Yo escribí pensando en imágenes , porque yo había llegado a comprender que la forma en que vi que el mundo no era la forma en que otras personas veían el mundo . Incluso después de que me enteré de que soy autista , yo no pensaba en si el autismo afecta a la forma en que veía el mundo . Cuando comencé a diseñar las instalaciones ganaderas en la década de 1970 , no podía entender por qué otros diseñadores no ven errores, errores evidentes de que podía ver a simple vista . Pensé que esa gente era estúpida . Por supuesto , entiendo ahora que estábamos buscando en el mundo a través de muy diferentes pares de ojos , o, mejor dicho, a través de muy diferentes tipos de cerebros . Así que me había equivocado . No todo el mundo piensa en imágenes ? Okay . Pero las personas con autismo .

Yo había tenido buenas razones para pensar que todas las personas autistas eran pensadores visuales y sólo pensadores visuales. Ya en 1982 , cuando estaba escribiendo un artículo que más tarde apareció en la Revista de Psiquiatría Ortomolecular , me encontré con varias investigaciones que apoyan estas hipótesis . Un estudio informó que los niños autistas marcados normalmente en el diseño de bloques Wechsler y las pruebas de montaje de objetos. Otro estudio informó que los niños autistas parecían " un mal rendimiento en las pruebas que requieren habilidades verbales o secuenciación , aunque las pruebas no implican el uso de la palabra. " Sobre la base de esta investigación y mi experiencia de ver el mundo , me sentí cómodo con mi conclusión : " los estudios de niños autistas por muchos investigadores diferentes indican la naturaleza espacial visual de la mente autista. "

Bueno, yo tenía razón. Eso es lo que los estudios han indicado . Pero ¿qué pasa que Amazon revisor y otros críticos Amazon que vinieron junto al eco de la queja?

Desde que apareció la primera revisión , me he dado una buena dosis de reflexión sobre el tema de las diferentes formas de pensar. Podemos concebir de que el cerebro autista como un depósito para ciertas fortalezas : la capacidad de seleccionar información, mantener una gran base de datos de los recuerdos, hacer asociaciones . Pero, por supuesto , los cerebros autistas no todos ven el mundo de la misma manera , a pesar de lo que se pensaba. Cerebros autistas podrían tienden a tener estas fortalezas en común, pero la forma en que cada individuo los utiliza varía. ¿Qué tipo de información ? ¿Qué tipo de recuerdos? ¿Qué tipo de asociaciones ? Las respuestas a estas preguntas dependen de qué tipo de pensador es así, porque un cerebro que se centra en las palabras no va a llegar a las mismas conclusiones que un cerebro que se centra en las fotografías.

De hecho , mi búsqueda de este tema me ha llevado a proponer una nueva categoría de pensador , además de la tradicional visual y verbal. En este punto , esta tercera categoría es sólo una hipótesis . Pero se ha transformado mi forma de pensar acerca de las fortalezas de las personas autistas. Y hasta he encontrado evidencia científica para esta hipótesis.

Durante años había estado dando conferencias , y que había hecho una suposición sin saberlo : Creo



que en las fotos , soy autista , por lo tanto , todas las personas con autismo piensa en imágenes . Tenía sentido para mí . Si dices la palabra tren a mí, veo automáticamente un tren del metro de Nueva York , un tren que va a la derecha a través del campus de la universidad donde enseñé , un tren de carbón en Fort Morgan, cerca de mi casa , un tren que viajaba en Inglaterra, que estaba parado sólo la habitación , llena de hooligans que tomaron todos los asientos y no dejaba que nadie se sienta por el todo, miserables paseo de cuatro horas , un tren en Dinamarca , donde los niños se burlaban de mí hasta que la señora quiosco hizo que se vayan de distancia .

Pero ahora quería saber si las personas autistas en la audiencia realmente pensaban de la misma manera que lo hice. Así que empecé a pedir a los miembros de la audiencia , se presentaron delante de mí después de mis clases " , lo que era " , o "es " , si yo estaba hablando con un niño - " su materia favorita en la escuela? " A menudo, la respuesta no era la clase de arte , como era de esperar de un pensador visual. En cambio, una gran parte del tiempo que pasó a la historia .

Historia? Pensé. La historia está llena de hechos , y los hechos están llenos de palabras, no imágenes . Por lo tanto , está bien. Las personas con autismo pueden pensar en términos visuales o términos verbales , como neurotypicals . Eso revisor Amazon tenía razón.

Pero entonces, un día a principios de 2001 me dieron una copia anticipada de un libro en el correo, Salir Nirvana : La vida de una hija con autismo , por Clara Claiborne Park. El editor quería saber si me gustaría escribir una propaganda para él - una cotización recomendar el libro que aparece en la contraportada . Yo ya sabía de Clara y su hija Jessica , o Jessy . Jessy nació unos diez años después de mí, cuando el consenso médico sobre el autismo se había desplazado hacia la búsqueda psicoanalítica para las heridas psíquicas. Desde Jessy es más joven que yo , Clara Parke tuvo que luchar contra el sistema médico constantemente en un esfuerzo por hacer que la gente entienda que el origen de la conducta de su hija no estaba en su mente . Fue en su cerebro.

Yo había escrito sobre Jessy un poco de pensamiento en imágenes , me referí a un artículo 1974 que examinó el complejo sistema de símbolos y números que Jessy había inventado con el fin de navegar su vida. Cosas que consideraba muy buena , al igual que la música rock , se etiquetan con cuatro puertas y sin nubes . Cosas que consideraba bastante bueno, como la música clásica , calificaron dos puertas y dos nubes . Y la palabra hablada merecía cero puertas y cuatro nubes , la peor calificación. Así que cuando recibí esa copia antes de salir Nirvana, yo estaba ansioso por leerlo. Lo que me pareció , sin embargo, me sorprendió .

Sabía Jessy era un artista, pero nada me había preparado para lo que vi en este libro. Su arte era algo que nunca había visto. Estaba lleno de colores psicodélicos , colores vibrantes , casi de neón de color naranja y rosa y turquesa y chartreuse y mandarina y ciruela. Pero se aplica a estos objetos que nunca tendría esos colores. Los cables de un puente . Las ventanas de un edificio de oficinas . El revestimiento de una casa .

¿Qué categoría tenía este tipo de cuenta pertenece? Visual o verbal? Visual , obviamente. Pero eso no podía ser toda la historia, porque soy un pensador visual, y estoy seguro que no lo pensé así.

Pintó los objetos de su obra fotográfica en detalle de la memoria , por lo que claramente podía pensar en imágenes , al igual que yo . Pero su obra no era como mis dibujos , las imágenes que veía en su mente no eran mis clases de cuadros . Cuando Jessy dibujó un edificio , se hizo hincapié en los colores y patrones. Cuando dibujé una estructura, se hizo hincapié en los detalles de los diferentes tubos de superficies redondas, ranurado concreto , rejillas metálicas. Jessy pudiera tener archivos completos de imágenes en su mente, al igual que yo , pero podía manipular esas imágenes de una manera que no podía imaginar.

Entonces, ¿qué clase de mente era la de ella ? ¿Cómo estaba conectado a su cerebro? ¿Mi sistema de dividir el mundo del autismo en los pensadores ilustrados y pensadores de palabras hecho merece una calificación de cero puertas y cuatro nubes



Dejé de mirar las fotos y comencé a leer. Me centré especialmente duro en todo lo que me podría dar una pista sobre el pensamiento de Jessy . En la página 71 , leí que Jessy le gustaba buscar regularidades en las palabras. " Ella pensó en ellos, hablaba de ellos , las escribió . Duende, duendes , uno mismo, uno mismo , estante , estantes , medio , mitades " , etcétera . En el margen junto a este párrafo que escribí patrones de palabras .

En la página siguiente , la madre de Jessy , Clara , describió un libro que Jessy hizo poco después de su decimocuarto cumpleaños. Era , escribió , " una celebración de las transformaciones de las palabras. El libro era una cosa de la belleza , un tema y variaciones , cuatro palabras en tres colores: . Cantar, cantaba, SUNG , y la canción "

En la parte inferior de la página , escribí patrones de palabras .

" Los relojes se convirtieron fascinante" Clara escribió acerca de Jessy en el capítulo siguiente ,

cuando se enteró de que la hora de Francia numerada no en doce horas, pero en veinte y cuatro. Ella dibujó un reloj de diez horas , un reloj de doce horas , un reloj de catorce horas , dieciséis , dieciocho , veinticuatro , y los relojes de treinta y seis horas . Convirtió horas a minutos , minutos segundos , sobreviviendo record hojas que  $3600 \text{ segundos} = 60 \text{ minutos} = 1 \text{ hora}$ . Con cuidado, ella dibujó en cada segundo . El tiempo era ahora algo para jugar . Conversiones fraccionales se hizo tan rápido que parece intuitivo :  $49 \text{ horas} = 2 \frac{1}{24} \text{ días}$ . Pronto empezó a mapear el espacio y el tiempo :  $7 \frac{1}{2} \text{ pulgadas} = \frac{5}{8} \text{ pie}$ .

Encuentra todos los patrones , yo escribí en el margen.

Espera un segundo .

Patrones .

Tres veces había usado la palabra en el lapso de unas pocas páginas .

Pensé en Test de Matrices Progresivas de Raven . El sujeto se muestra un patrón o matriz de la que una pieza que falta y luego tiene que elegir la pieza que completa el rompecabezas . Sabía por Nirvana salir que a la edad de veintitrés años , Jessy había anotado en el nonagésimo quinto percentil en esa prueba . Luego tomó las matrices progresivas avanzadas. Una vez más se anotó en el nonagésimo quinto percentil .

También pensé en una obra de origami , la forma japonesa de arte que viene de las palabras para " plegado " y "papel" - que un chico me presentó después de una de mis charlas . No se parecía a cualquier obra de arte de origami que había visto nunca . Yo había hecho figuras de origami , pero me acaba de utilizar una hoja de papel para cada uno y seguido las instrucciones sencillas que producen los diseños de origami más comunes , como una grúa. Pero origami de este chico estaba lleno de colores , cada color que pertenece a otra hoja , y el diseño fue la forma de una estrella . Me quedé tan impresionado que cuando volví a casa de ese viaje , me di la estrella de origami un lugar de honor en una ventana donde podía ver todos los días . A veces me gustaría hacerla caer de la ventana y estudiarlo.

La estrella era cerca de tres pulgadas por tres pulgadas por tres pulgadas . Tenía ocho puntos. Cada punto tenía tres colores , y no hay dos puntos tenía la misma combinación de colores . Traté de contar los colores, pero debido a mi mala memoria de trabajo , tuve que escribirlas con el fin de estar seguro de que me había contado a todos. Rosa , púrpura , rojo , verde claro, verde oscuro , azul , amarillo, naranja. Ocho colores , es decir, ocho hojas de papel . Todas las hojas de papel fueron enclavamiento , y la base de cada punto triangular intersectado con las bases de los otros puntos triangulares .

Después de que el muchacho me había presentado con su don , él se alejó , pero me di cuenta de que sus padres aún estaban de pie cerca. Les pregunté acerca de su hijo, y me dijeron que estaba dotado en matemáticas. Lo cual tenía sentido . Sin duda, tuvo una mente matemática para diseñar una estructura tan complicada . Pero no tenía un trabajo tan sutil y hermoso del arte tiene que ser el producto de una mente demasiado visual ? Tal vez , pensé que un día, poniendo la parte de atrás del origami en el

alféizar de la ventana , las personas que son realmente buenos en matemáticas piensan en los patrones . Una vez que me di cuenta de que el pensamiento de los patrones podría ser una tercera categoría , junto con pensar en imágenes y pensando en las palabras , empecé a ver ejemplos en todas partes. Después me di una charla en una empresa de alta tecnología en Silicon Valley , le pregunté a algunas de las personas no la forma en que escribió el código . Dijeron que en realidad visualizan todo el árbol de programación , y luego se acaba de escribir en el código en cada rama en sus mentes. Y pensé, pensadores patrón .

Me acordé de mi amiga Sara autista RS Miller, un programador de computadoras , y me dijo que podía mirar a un modelo de codificación y de detectar alguna irregularidad en el patrón. Entonces llamé a mi amiga Jennifer McIlwee Myers , otro programador de computadoras que es autista . Le pregunté si veía las ramas de programación. No, dijo , no era visual de esa manera , cuando empezó a estudiar ciencias de la computación , recibió una C en el diseño gráfico . Si alguien le dio una descripción verbal, dijo que no podía "verlo" . Cuando leyó los libros de Harry Potter , que no podía dar sentido a las competiciones de Quidditch , que no entendía lo que estaba pasando hasta que vio las películas. Pero, dijo , ella pensaba en los patrones . "Código de escritura es como los crucigramas o sudokus , " dijo ella.

Los crucigramas implican palabras, por supuesto , mientras sudoku involucra números. Pero lo que tienen en común es pensar patrón. En el documental Wordplay 2006 , una película sobre los crucigramas , las personas que crearon los mejores puzzles eran matemáticos y músicos. Y la mejora de sus habilidades de resolución de sudoku requiere una mayor y una mayor conciencia de los patrones en la cuadrícula.

Luego leí un artículo sobre origami en la revista Discover que casi me dejó alucinado . Me enteré de que durante cientos de años , los más complejos patrones de origami necesitan unos veinte pasos, pero en los últimos años , los competidores en extrema origami había usado programas de software para los patrones de diseño que requieren un centenar de pasos. Y leí este asombroso pasaje:

El campeón reinante de origami complejo se encuentra a 23 años de edad, erudito japonés llamado Satoshi Kamiya . Sin la ayuda de software, que recientemente produjo lo que se considera el pináculo del campo , un dragón de ocho pulgadas de altura del Este con los ojos, los dientes , la lengua y rizado , bigote sinuosas , una cola de púas, y mil escamas superpuestas . El plegado solo tomó 40 horas , repartidas a lo largo de varios meses.

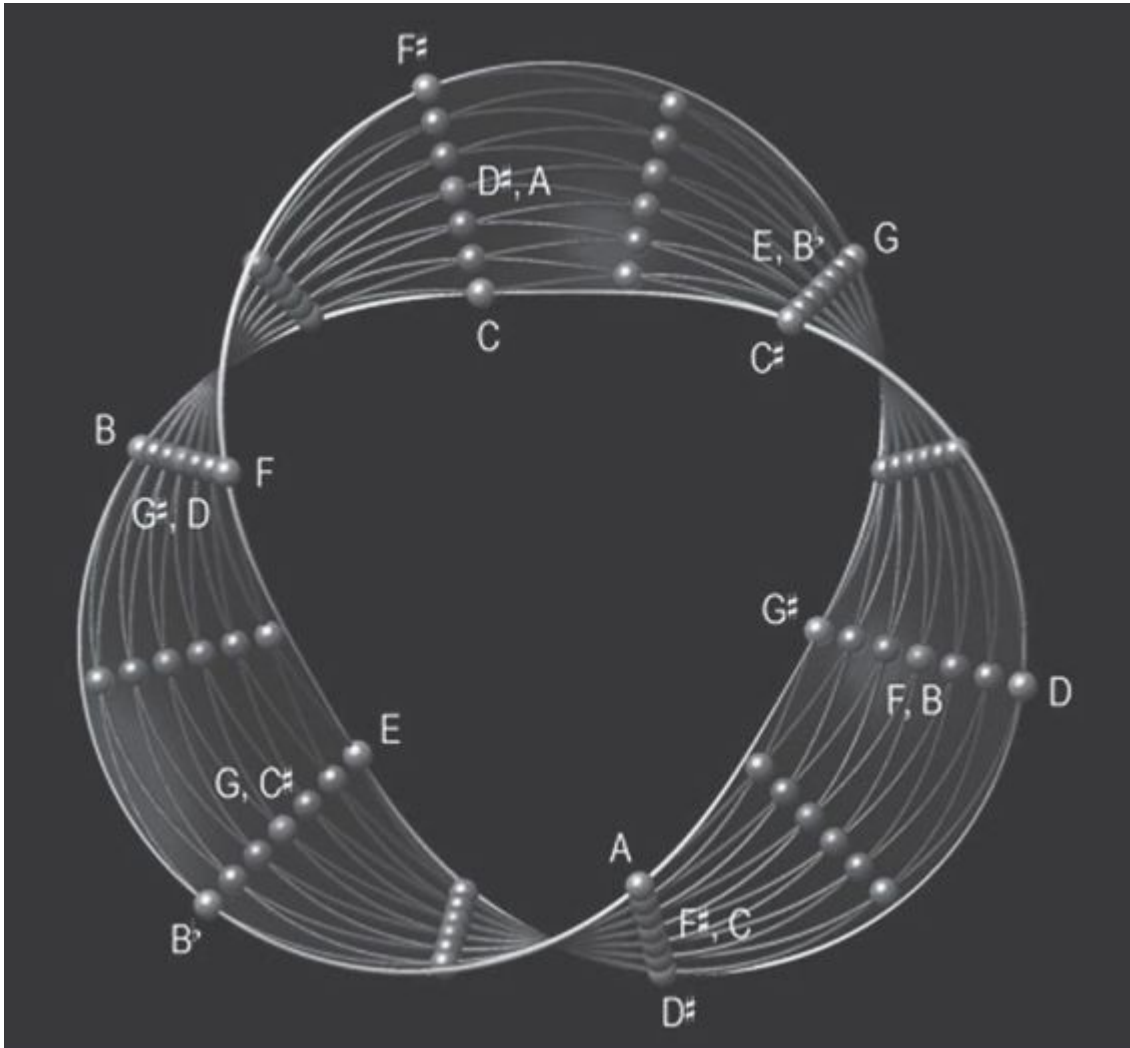
¿Cómo se realiza tal hazaña ? "Yo lo veo terminado, " dijo. " Y entonces me despliego en mi mente . Una pieza a la vez . "Patrones .

En 2004 , Daniel Tammet vino a mi , y mucha de la gente , la atención cuando estableció un récord europeo de recitar el mayor número de dígitos del pi nunca: 22.514 . Y lo hizo en cinco horas. Eso es un promedio de 75 dígitos de un minuto , más de uno por segundo. Las demostraciones de otras habilidades seguidas : Él hizo fluido en Islandia en sólo una semana , podía decir qué día de la semana de una fecha lejana caería . En entrevista , dijo que había sido diagnosticado con el síndrome de Asperger. Cuando publicó su libro Nacido en un día azul , que, naturalmente, no podía esperar para leerlo.

Explicó el título de la página 1 : Nació el 31 de enero de 1979, un miércoles , y los miércoles , en su mente , eran siempre azul. Mientras leía , me enteré de que él pensaba que los números son únicos, cada uno con su propia personalidad. Él dijo que no tenía una respuesta emocional a todos los números hasta 10,000 . Describió los números que ven como formas, colores , texturas y movimientos. Explicó que al instante se puede multiplicar dos números grandes  $-53 \times 131$  , por ejemplo - no mediante la realización de los cálculos , sino por "ver " cómo las formas de los números se fusionaron en una nueva forma, que reconoció como el número 6943 .

Patrones .

Quería saber más acerca de su pensamiento , así que encontré una entrevista en la que habló de cómo aprendió idiomas. Cuando se enseña a sí mismo alemán, por ejemplo , se dio cuenta de que " las cosas pequeñas y redondas , a menudo comienzan con ' Kn ' " Knoblauch (ajo ) , Knopf ( botón ) y Knospe ( yema) . Luego, las cosas finas suelen comenzar con "Str " , como Strand (playa ) , Strasse (la calle) , y Fulgor (rayos ) . Era , dijo, en busca de patrones .

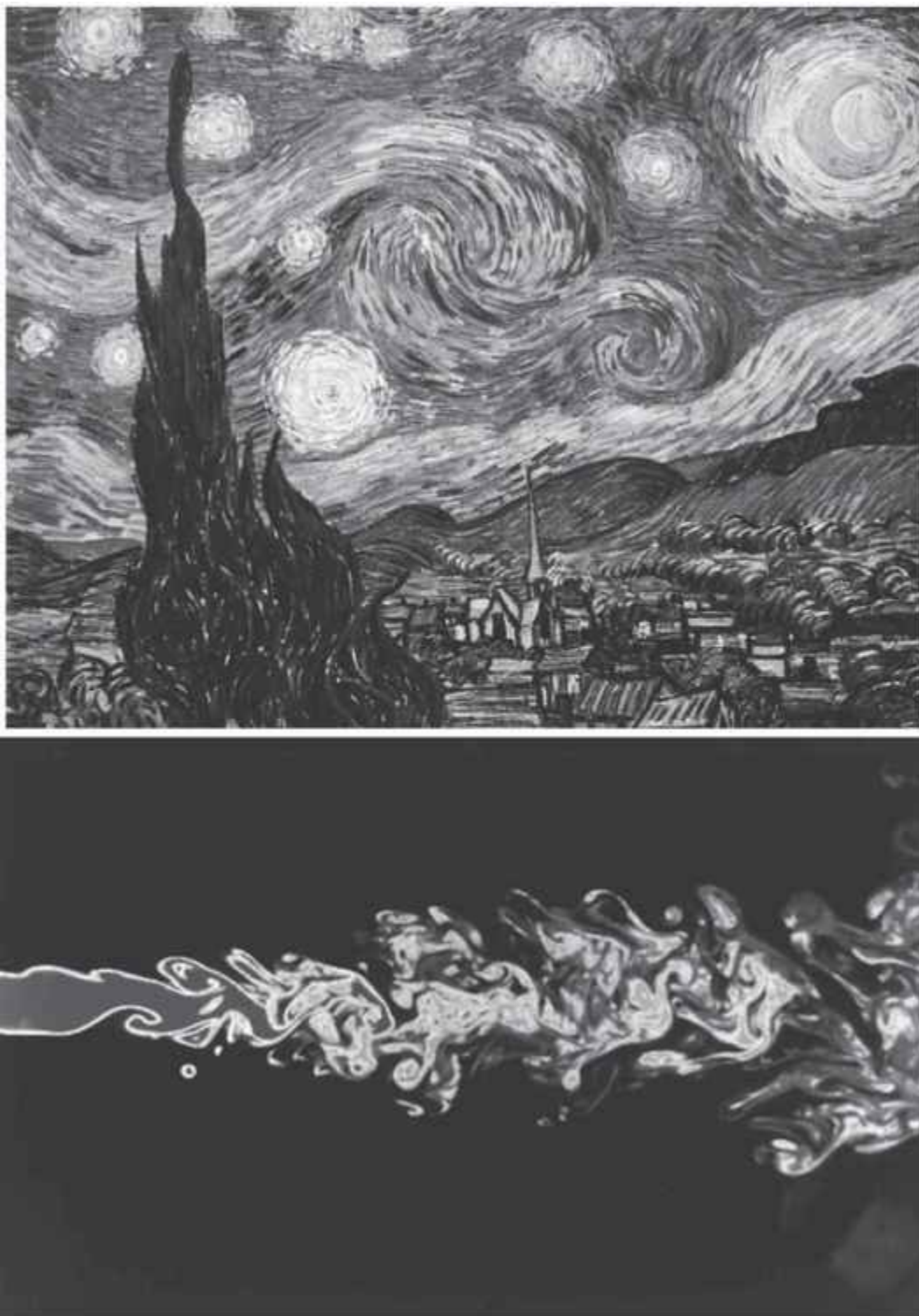


La música como banda de Möbius.

© Rachel Hall

Ahora , ciertamente no soy la primera persona en darse cuenta de que los patrones son parte de cómo piensan los seres humanos. Los matemáticos , por ejemplo, han estudiado los patrones de la música desde hace miles de años . Ellos han encontrado que la geometría puede describir acordes , ritmos , escalas , cambios de octava , y otras características musicales . En estudios recientes , los investigadores han descubierto que si se asignan a las relaciones entre estas características , los diagramas resultantes suponen Möbius formas a modo de banda .

Los compositores , por supuesto , no piensan en sus composiciones en estos términos. No están pensando en matemáticas. Están pensando en la música. Pero de alguna manera , están trabajando su camino hacia un patrón que es matemáticamente correcto , que es otra manera de decir que es universal. La matemática no tiene ni siquiera que existe todavía. Cuando los eruditos estudian música clásica, se encuentran con que un compositor como Chopin escribió música que incorporan formas de la geometría de dimensiones superiores que todavía no se habían descubierto . Lo mismo ocurre en las artes visuales. Últimas pinturas de Vincent van Gogh tenían todo tipo de remolino , produciendo patrones en el cielo, las nubes y las estrellas que pintó como si fueran remolinos de aire y luz. Y resulta que eso es lo que eran! En 2006 , los físicos compararon los patrones de turbulencia de Van Gogh con la fórmula matemática de la turbulencia en los líquidos. Las pinturas datan de la década de 1880 . La fórmula matemática se remonta a la década de 1930 . Sin embargo, la turbulencia de Van Gogh en el cielo siempre una correspondencia casi idéntica a la turbulencia en el líquido. "Esperábamos una cierta semejanza con la turbulencia real", uno de los investigadores , dijo , " pero nos quedamos sorprendidos de encontrar una relación tan buena . "



En 1889, Vincent van Gogh llegó a una representación visual de una noche estrellada que hacía juego con la matemática de flujo turbulento un fórmula que no fue descubierto hasta 1930.  
© Peter Horree / Alamy (arriba); © KR Sreenivasan (abajo)

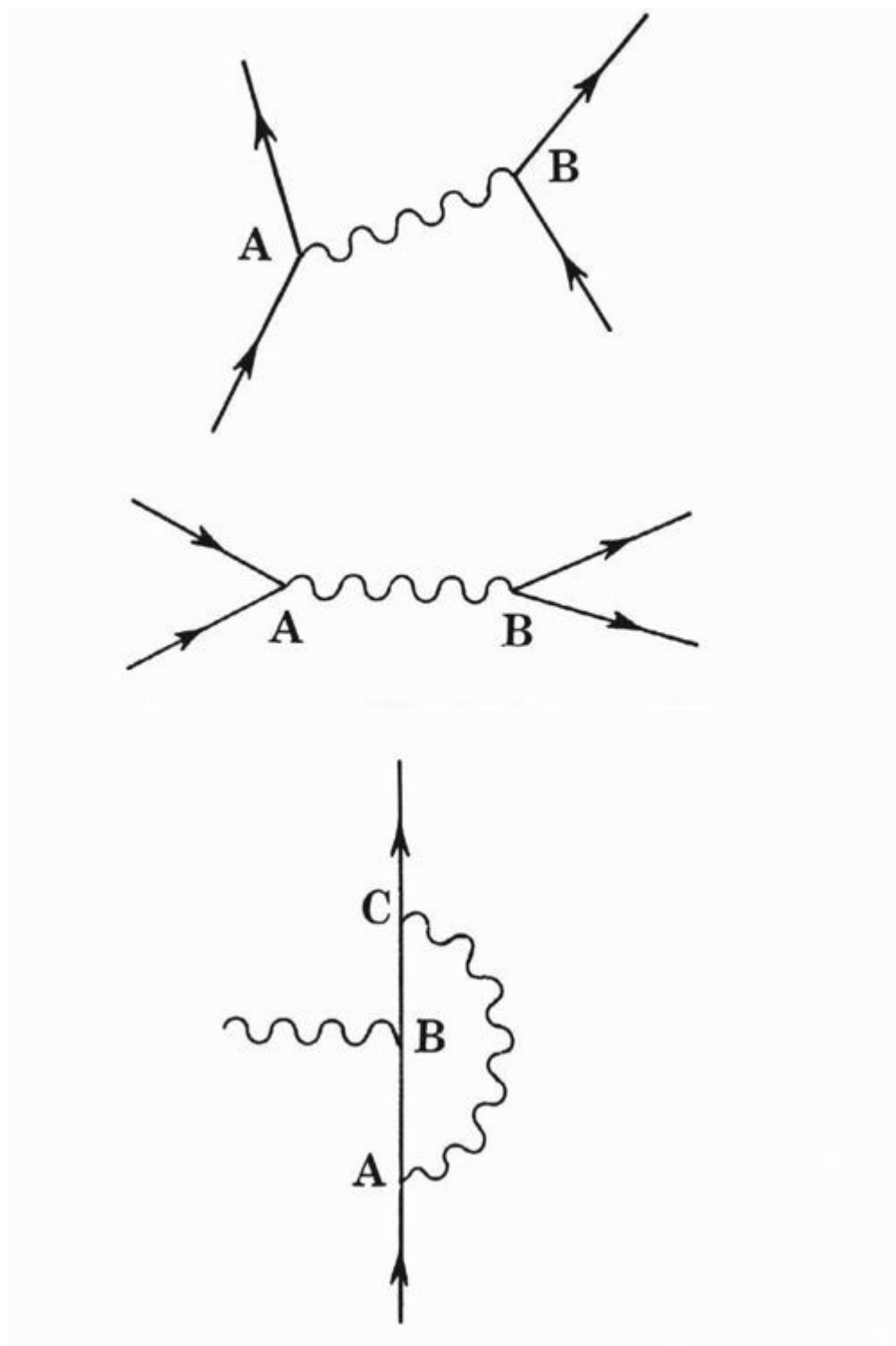
Incluso las salpicaduras aparentemente al azar de pintura que Jackson Pollock goteaba sobre sus lienzos demostrar que él tenía un sentido intuitivo de patrones en la naturaleza . En la década de 1990 , un físico australiano , Richard Taylor, encontró que las pinturas siguen las matemáticas de la geometría

fractal , una serie de patrones idénticos a diferentes escalas , como las muñecas rusas de anidación. Las pinturas datan de los años 1940 y 1950 . La geometría fractal se remonta a la década de 1970 . Ese mismo físico descubrió que incluso podría decir la diferencia entre un verdadero Pollock y una falsificación mediante el examen de la labor de los patrones fractales.

"El arte a veces precede el análisis científico ", dijo uno de los investigadores van Gogh . Chopin escribió la música que él escribió , y Van Gogh y Pollock pintó las imágenes que pintan , porque algo se sentía bien . Y se sentía bien, porque , en cierto sentido, tenía razón. En algún nivel profundo, intuitivo , estos genios entienden los patrones en la naturaleza.

Y la relación entre el arte y la ciencia puede ir en el otro sentido , los científicos pueden usar el arte para comprender las matemáticas. El físico Richard Feynman revolucionó su campo en la década de 1940 cuando ideó una forma sencilla de efectos cuánticos diagrama : Una línea recta, sólida representa partículas de materia o de antimateria , que viajaron por el espacio y el tiempo. Líneas onduladas o discontinua representan partículas portadoras de fuerza . Al mover un electrón en una línea recta emitido un fotón en una línea ondulada , la línea recta que retrocedió hacia la derecha. Las ecuaciones que tuvieron meses para calcular repente podían entenderse , a través de diagramas , en cuestión de horas .

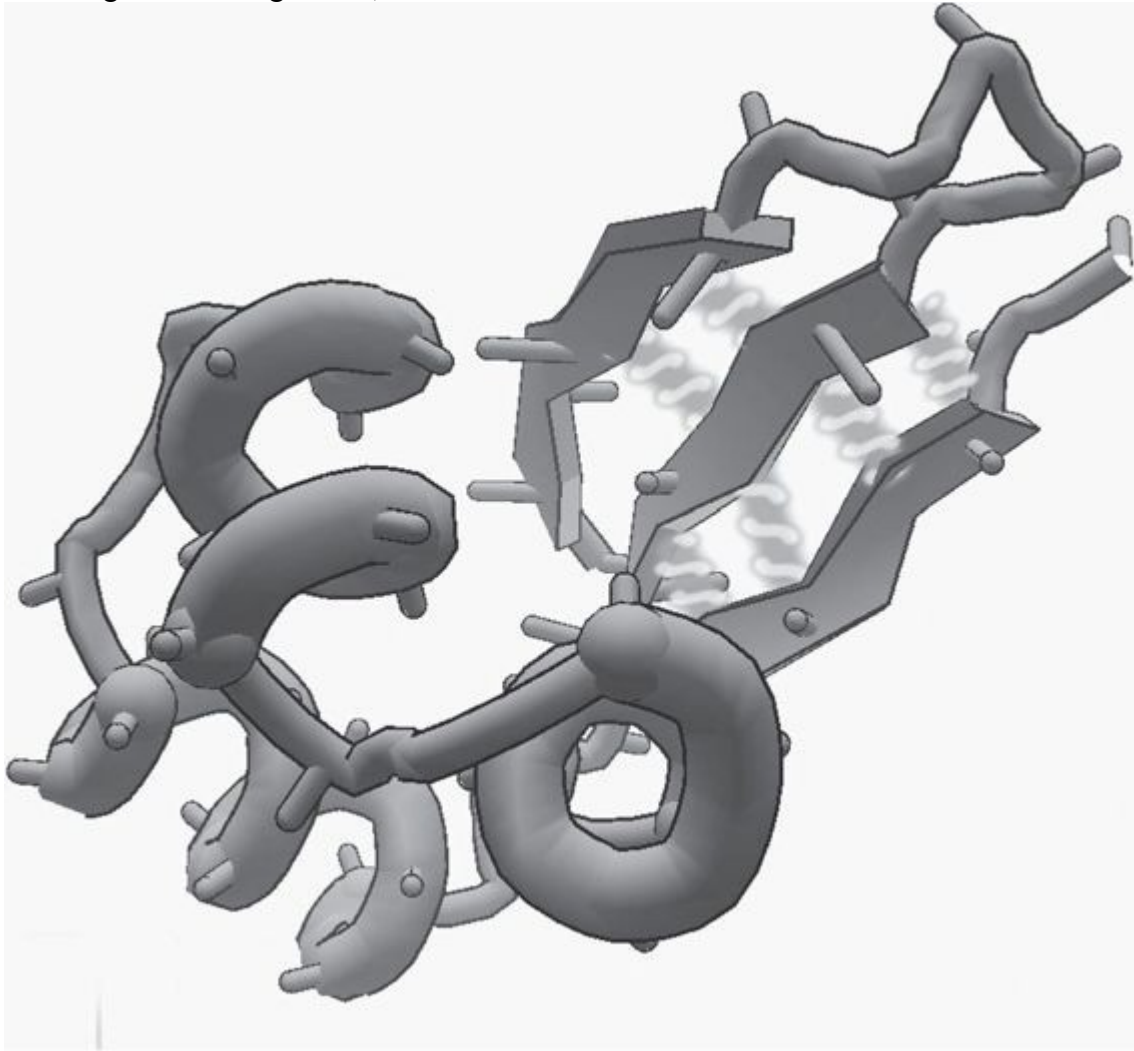




Richard Feynman físicos enseñó una nueva forma de "ver" quantum

Efectos Simplemente de desplegar LINEAS RECTAS Y Líneas onduladas. De arriba a abajo: un muón en A patear sin electrón en el B de la ONU Átomo MEDIANTE el Intercambio de la ONU fotón (línea ondulada), Una aniquilación de electrones y positrones en A y Produciendo sin fotón Que rematerializes en B Como Las Nuevas Formas de la materia y la antimateria, sin electrón Que EMITE un fotón en a, la Absorción de la ONU Segundo fotón en B, ya continuacion, la reabsorción de la Primera fotón a C.

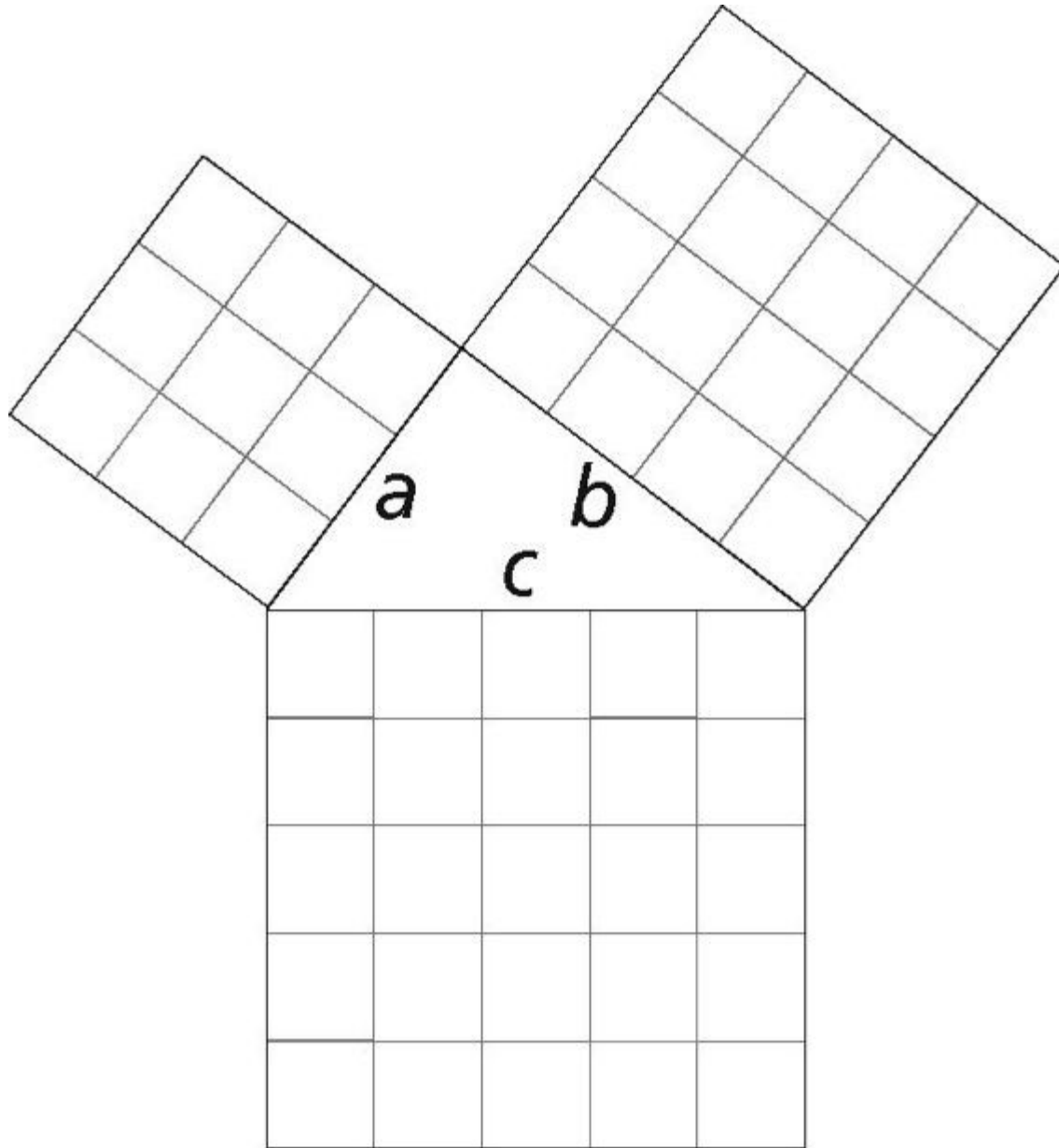
© SPL / Investigadores Fotográficos, Inc.



Una solución Foldit a la estructura cristalina de M-PMV proteasa retroviral por reemplazo molecular-como descubierto por los no científicos utilizando su patrón de pensamiento.

© Universidad de Washington Center for Game Ciencia

En 2011, los participantes en un juego de rompecabezas de vídeo en línea llamado Foldit resolvió el misterio de la estructura cristalina de una proteasa retroviral monomérica particular. La configuración de la enzima había eludido a los científicos, y la solución era tan importante que lo que realmente mereció la publicación en una revista científica. Lo que hizo que el logro especialmente notable, sin embargo, fue que los jugadores no fueron los bioquímicos. Pero sí que eran pensadores de patrones. Los matemáticos distinguen subconjuntos de pensadores: pensadores álgebra y geometría pensadores. Pensadores Álgebra ven el mundo en términos de números y variables. Geometría pensadores ven el mundo en términos de formas. ¿Recuerdas el teorema de Pitágoras? Es esta: La suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo es igual al cuadrado de la longitud de la hypotenuse.<sup>10</sup> Si eres un pensador álgebra, ves  $a^2 + b^2 = c^2$ . Pero si usted es un pensador geometría, vea:



Y luego está el ajedrez. Siempre hay ajedrez. Durante un siglo , el ajedrez ha sido la placa de Petri de elección para cognitivos científicos -investigadores que piensan sobre el pensamiento. Bonus en el ajedrez se puede medir fácilmente , por lo que las clasificaciones pueden ser tan precisa , y se puede observar en un entorno tan controlado como cualquier laboratory's - la sala de juego .

¿Qué hace un maestro de ajedrez maestro de ajedrez ? Definitivamente no palabras . Pero no las imágenes , ya sea , que es lo que se podría pensar . Cuando un maestro de ajedrez se ve en la tabla, que no ve todos los partidos que ha jugado alguna vez y luego encontrar el movimiento que coincide con el paso de un partido que jugó tres o cinco o veinte años antes. ( Eso es probablemente lo que me gustaría tratar de hacer. ) Un maestro de ajedrez no "ve " un tablero de un juego de ajedrez del siglo XIX que ha estudiado de cerca.

Entonces, ¿qué hace un maestro de ajedrez ver , si no en imágenes? Por ahora usted probablemente puede adivinar : los patrones .

El estereotipo de un gran maestro de ajedrez es alguien que puede pensar en muchos movimientos por adelantado . Y, desde luego , muchos jugadores de ajedrez no elaborar estrategias de esa manera.

Magnus Carlsen , un prodigio noruego que se convirtió en un gran maestro en 2004 a la edad de trece años, calcula veinte movimientos adelante y rutinariamente hace movimientos que otros grandes maestros ni siquiera han contemplado. La mayoría de los grandes maestros pueden ver muchos movimientos por delante , incluso durante la reproducción de decenas de juegos al mismo tiempo , caminar entre una tabla y en un espacio expositivo .

Pero una pista sobre la forma en que están pensando proviene de José Raúl Capablanca , un gran maestro cubano . En 1909 , participó en una exposición en la que interpretó veintiocho juegos a la vez , y ganó todas las veintiocho. Su estrategia , sin embargo, era lo opuesto a Magnus Carlsen .

" Sólo veo un movimiento adelante, " Capablanca habría dicho , " pero siempre es el correcto . "

Los científicos cognitivos no ven una contradicción entre estos dos enfoques. Si un jugador de ajedrez puede ver inmediatamente una decisión en el contexto de veinte movimientos antes o inmediatamente ve un movimiento en el contexto de un movimiento en el futuro, el punto es que ve el movimiento inmediatamente.

Los grandes maestros verlo inmediatamente no porque tienen mejor memoria que los jugadores regulares . Ellos no lo hacen, de acuerdo a los estudios que probaron su memoria. Master y Grand Master Tampoco ver el siguiente paso inmediato, porque sus recuerdos llevan más posibilidades de las que pueden elegir. Sus recuerdos son portadores de más posibilidades, porque los jugadores de primer nivel han jugado más que otros jugadores. Pero se recuperan de sus recuerdos no más posibilidades pero mejores posibilidades. No es sólo la cantidad que crece con el tiempo. Es la calidad .

Pero ni siquiera tener acceso a los movimientos de mayor calidad no explica por qué los mejores jugadores pueden ver sus próximos movimientos inmediatamente. La razón es que son mejores en el reconocimiento y la retención de los patrones o de lo que los científicos cognitivos llaman trozos.

Una parte es una colección de información familiar. La letra b es un trozo , como es la letra e , como es la letra d. El orden de las letras como la cama es también un pedazo , como es la frase ir a la cama .

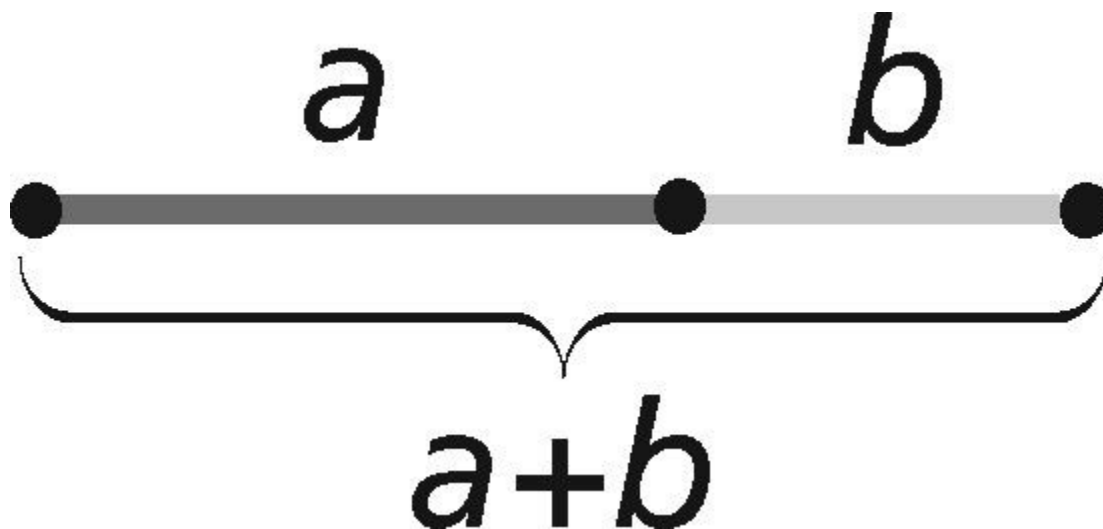
Memoria a corto plazo de una persona promedio puede retener sólo de cuatro a seis trozos. Cuando los jugadores de ajedrez de calidad superior y los novatos se presentaron con piezas en las juntas sin sentido y luego les pide que vuelva a crear las posiciones de las piezas de la memoria , los miembros de ambos grupos fueron capaces de recordar los lugares de entre cuatro y seis piezas. Cuando ellos se presentaron con piezas en tableros reales , sin embargo , los jugadores de ajedrez superiores podían recordar las posiciones de las piezas en todos los ámbitos , mientras que los novicios se quedaron atrapados en el nivel de cuatro a seis piezas . Los tableros de ajedrez de la vida real contenían patrones familiares de piezas , y por un jugador superior , cada patrón representados un trozo . Para el ojo experto de un vistazo, un consejo de veinticinco piezas puede tener cuatro o seis trozos y el maestro o la maestra sabe gran alza de cincuenta mil pedazos , lo que quiere decir que al alza de cincuenta mil patrones.

Michael Shermer , un psicólogo, un historiador de la ciencia , y escéptico profesional ( que fundó la revista Skeptic ) , llamó a esta propiedad de la patronicidad mente humana. Definió patronicidad como " la tendencia a encontrar patrones significativos en los datos tanto significativas y sin sentido. " ¿Por qué tenemos que encontrar patrones , incluso cuando no están allí ? "No podemos evitarlo " , escribió en su libro The Brain Creer . " Nuestros cerebros evolucionaron para conectar los puntos de nuestro mundo en patrones significativos que explican por qué las cosas suceden. "

De hecho , podríamos tomar malas decisiones porque nuestros cerebros mismos nos alimentan mala información . Nuestro cerebro " quieren" ver patrones , y como resultado , podrían identificar los patrones que no están ahí . En un experimento, por ejemplo , los investigadores encontraron que cuando los sujetos se muestran al azar líneas apuntando en una pantalla de computadora y se les preguntó de qué manera , en promedio , las líneas estaban apuntando , tendían a pensar sistemáticamente las líneas apuntaban ya sea en una más horizontal o una manera más vertical de lo que realmente eran . Los investigadores plantearon la hipótesis de que nuestro cerebro " quieren" ver horizontal o vertical, porque eso es lo que tenemos que ver en la naturaleza. El horizonte nos dice hacia dónde nos dirigimos , la vertical nos dice que hay una persona íntegra en nuestro camino .

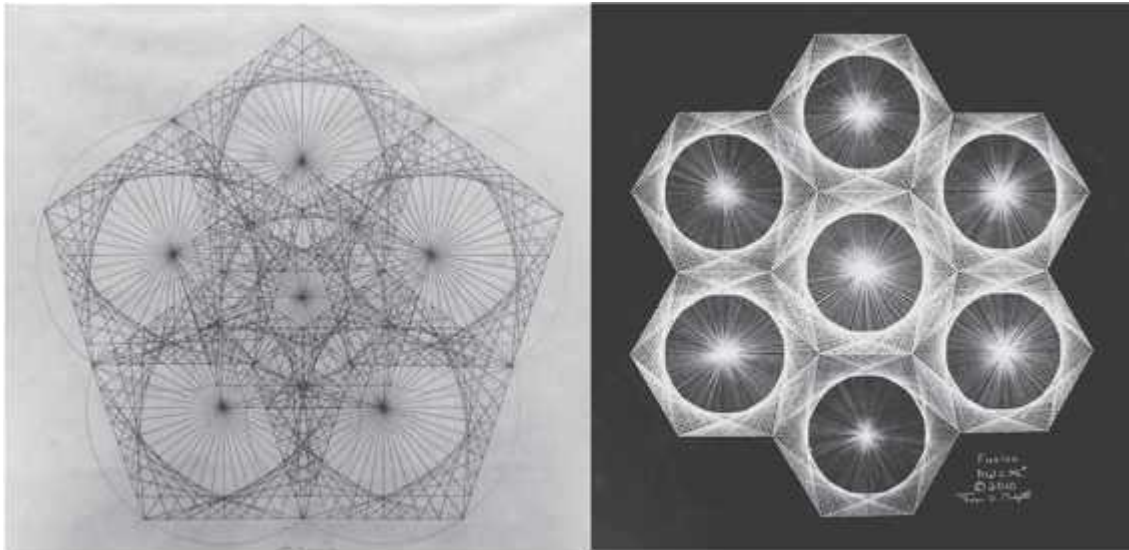
Aunque la capacidad de identificar patrones en la naturaleza no es infalible , es exquisitamente calibrado , y sin ella no estaría aquí. Es como una parte fundamental de nuestro pensamiento como imágenes y palabras. Los patrones parecen ser parte de lo que somos .

Piense en el número áureo : Tome una línea y se divide en dos segmentos desiguales . Si la relación de la longitud total de la línea a la longitud del segmento más largo es la misma que la relación de la longitud del segmento más largo de la longitud del segmento más corto , a continuación, los dos segmentos se dice que están en la proporción áurea . Ese número , redondeado, es 1.618 , y durante miles de años , los matemáticos han reflexionado sobre su " ubicuidad y la apelación " , como el astrofísico Mario Livio escribió en su libro The Golden Ratio . " Biólogos, artistas , músicos , historiadores , arquitectos , psicólogos " lo han estudiado , escribió . "De hecho , es probablemente justo decir que la Proporción Áurea ha inspirado a los pensadores de todas las disciplinas como ningún otro número en la historia de las matemáticas . "



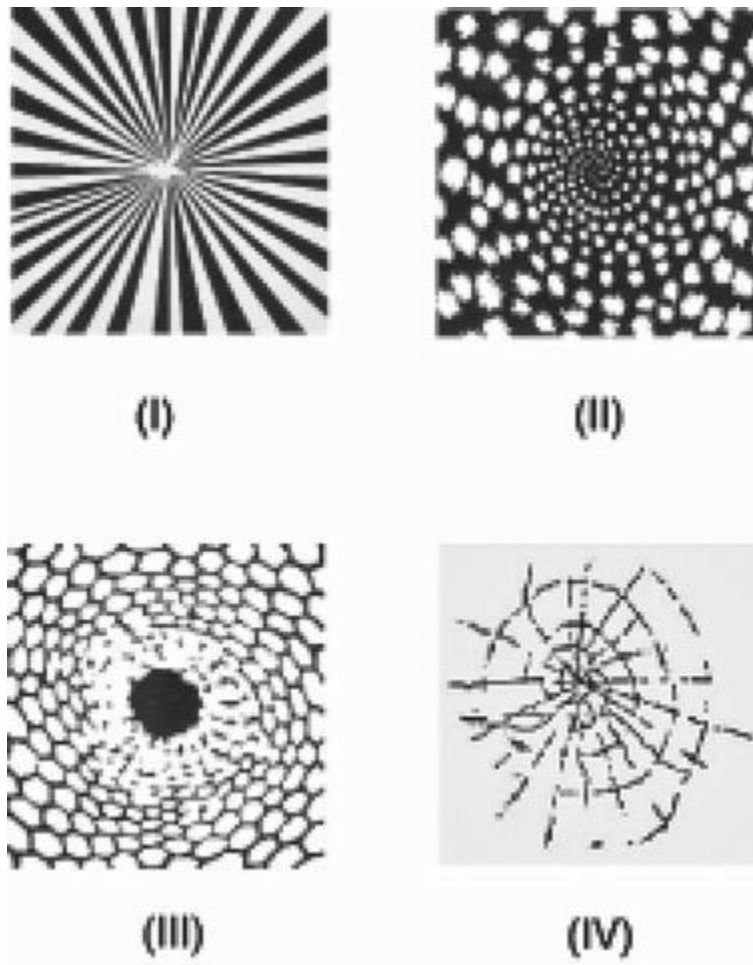
La proporción de oro: La proporción de toda la longitud ( $a + b$ ) a la más larga de las dos secciones ( $a$ ) es la misma que la relación de la más larga de las dos secciones ( $a$ ) a la más corta ( $b$ ).

© Houghton Mifflin Harcourt / Margaret Anne Miles



Arte fractal de Jason Padgett: Quantum Star (izquierda); Azul Fusión (derecha)  
© Jason D. Padgett

Hace aproximadamente una década , un desertor de la universidad llamado Jason Padgett sobrevivió a un asalto feroz frente a un bar de karaoke en Tacoma , Washington. Él fue golpeado en la parte posterior de la cabeza, justo por encima de la corteza visual primaria , y sufrió una conmoción cerebral. Luego de un día o dos más tarde , comenzó a ver el mundo como una fórmula matemática. "Veo pedazos del teorema de Pitágoras en todas partes" , dijo. " Cada pequeña curva única , cada espiral, cada árbol es parte de la ecuación. " Él se vio obligado a dibujar lo que veía , una y otra y otra vez, año tras año. Toda la obra de arte resultante resultó ser fractales que eran matemáticamente precisa - a pesar de haber tenido ninguna formación matemática y anteriormente había mostrado ningún talento para el arte. Es como si los fractales fueron en su cerebro, a la espera de ser liberado . Y tal vez lo eran. Allá por el año 1983 , me pegó un artículo del New Scientist que considerara esta posibilidad. (Supongo que el tema de los patrones era interesante para mí aún así, aunque yo no darme cuenta de que durante casi dos décadas. ) El artículo se refería a la investigación de Jack Cowan, un matemático y luego en el Instituto de Tecnología de California, en alucinaciones visuales inducidas por las drogas , migrañas , luces parpadeantes , las experiencias cercanas a la muerte , o cualquier otro catalizador .



Categorización de Heinrich Klüver de alucinaciones: (I) túneles y embudos, (II) espirales, (III) celosías, incluyendo panales y triángulos, y (IV) telarañas.

© "La formación del patrón espontánea en la corteza visual primaria", por Paul C. Bressloff y Jack D. Cowan

En 1926 , el psicólogo de origen alemán Heinrich Klüver señaló que las alucinaciones cayeron en una o más de las cuatro categorías básicas: celosías , como tableros de ajedrez y triángulos , túneles o embudos , espirales , y las telarañas . "La gente ha estado informando sobre esto. . . Desde entonces la historia se informó, e incluso antes " , dijo Cowan en una entrevista. " Lo ves en las pinturas rupestres y el arte rupestre , y todo el mundo parece ver el mismo tipo de imágenes y parece ser más bien geométrica. "

Cowan planteó la hipótesis de que, debido a alucinaciones mover de forma independiente del ojo , la fuente de la imagen no era en la retina , pero en la propia corteza visual . "Lo que me dijo , " él dijo, " es que si usted ve los patrones geométricos , la arquitectura de su cerebro debe estar reflejando los patrones , por lo que debe ser en sí misma geométrica. "

Cowan y otros investigadores han continuado con esa idea en las últimas tres décadas , y hoy se acepta, como un artículo de 2010 en la revista *Frontiers in Fisiología* lo expresó , " la prevalencia de los fractales en todos los niveles del sistema nervioso . "

Se podría decir que todo el universo es fractal. Mira la estructura en forma de banda de las células neuronales en el cerebro , la red que transmite señales químicas y eléctricas . Luego, busquen en la estructura a gran escala del universo , los cúmulos de galaxias y supercúmulos que conforman lo que los astrónomos llaman la red cósmica . Si usted escudriña , no puede distinguirlos. Tal vez no debería

ser una sorpresa que los cosmólogos del Instituto Johns Hopkins para la Ingeniería de datos intensivos y Ciencia están tratando de entender la complejidad de la evolución de la red cósmica mediante la aplicación de los principios del origami.

Sin embargo, tuve que preguntarme a mí mismo : ¿Existe realmente tal cosa como un pensador patrón? ¿El patrón de pensamiento merecen una categoría propia ? Es patrón de pensamiento verdaderamente distinta de pensamiento verbal y el pensamiento visual como el pensamiento verbal y visual son el uno del otro ? A pesar de toda la evidencia sobre los siglos para pensar en los patrones ya pesar de toda la investigación reciente en el pensamiento de los patrones, la gente no hablaba de patrón de pensamiento mismo . ¿Fueron ?

Un sábado por la noche, me fui en un "safari de Surfin' ". Eso es lo que yo llamo cuando hago una gran, horas de duración de búsqueda de Internet . Podría comenzar con un objetivo en mente, pero me basta con seguir el rastro a través de la selva, de un trabajo de investigación a la siguiente. En esta ocasión, mi objetivo era encontrar artículos científicos acerca de un tercer tipo de pensamiento . Ahora mismo, por supuesto, he encontrado un montón de papeles sobre pensadores visuales y pensadores verbales. Y durante casi una hora, eso es todo lo que encontré . Pero entonces, ahí estaba, en el hermoso blanco y negro : " La evidencia de dos tipos de visualizadores ", decía parte del título de un documento . No dos tipos de pensadores, verbal y visual, sino dos tipos de visualizadores . Hay dos tipos de pensamiento visual . ¿Y cuáles eran esos dos tipos ? El título de otro artículo de la misma autora dio la respuesta : " visualizadores espaciales frente a los objetos".

Rápidamente me puse a buscar más artículos del mismo autor, y me encontré con unos cuantos. Pero cuando fui a la cita de índice de la lista de otros documentos que cita estos documentos - el sendero se quedó helada . Este pequeño grupo de documentos fue : una nueva rama de la investigación, que fue encontrando evidencia empírica para apoyar mi corazonada anecdótica.

Estos papeles y que estaban usando diferentes términos . Lo llamé un pensador imagen, estos documentos llamados un objeto visualizador, y lo que he llamado un pensador patrón, estos documentos llamados un visualizador espacial. Pero los dos estábamos diciendo lo mismo : La vieja manera de agrupar a todos los pensadores visuales en una categoría que estaba mal .

Esta clasificación no había sido nada más que una suposición. Esta suposición fue sensible en su propio camino, pero no se basa en la evidencia. Era simple : los pensadores visuales son personas cuyos pensamientos se basan en imágenes. Bueno, sí, lo son. Jessy Park y yo ver el mundo a través de imágenes . Daniel Tammet y yo ver el mundo a través de imágenes . Pero seguro que no todos vemos el mundo de la misma manera .

Llamé al autor, cuyo nombre había aparecido ( con una variedad de colaboradores ' ) en todos estos papeles. Maria Kozhevnikov, neurocientífico cognitivo de la Universidad Nacional de Singapur, fue profesor visitante de radiología de la Escuela de Medicina de Harvard, cuando hablé con ella. La conversación, que esperaba, le proporcionará algunas ideas sobre las razones científicas detrás de la necesidad de una tercera categoría de pensamiento . No me decepcionó .

Kozhevnikov dijo que como estudiante de doctorado en la Universidad de California, Santa Barbara, a finales de 1990, que había estado buscando en los datos de las pruebas espacial -pruebas que le piden que manipular imágenes en el espacio en lugar de verlos, cuando se dio cuenta de un artefacto extraño. Los sujetos que se identificaron a sí mismos como pensadores principalmente verbales y los que identifican a sí mismos como pensadores principalmente visuales anotó, en promedio, casi el mismo en las pruebas espaciales. Eso no me parece bien . Uno esperaría que la gente que piensa en imágenes a ser mejores en la manipulación de imágenes que las personas que no piensan en imágenes .

Hurgó un poco más en los datos. Y se dio cuenta de que, aunque los pensadores visuales " grupo promedio en las pruebas espaciales era casi lo mismo que los pensadores verbales Grupo de promedio, valores individuales de los pensadores visuales" se separaron en dos extremos. Algunos anotaron muy bien. Algunos anotaron muy mal . Todos eran pensadores visuales, sin embargo, algunos pueden



manipular fácilmente los objetos en el espacio, y otros no pudieron.

"Fue claramente una distribución bimodal , " me dijo. "Es evidente que . Era tan obvio a partir de los datos estadísticos que había dos tipos de personas que declaran a sí mismos como muy visual . Un grupo tenía una gran capacidad espacial , y el otro grupo tenía muy baja. Y tuve la idea : Tal vez los dos grupos son diferentes " .

Para entonces , los investigadores que utilizan nuevas técnicas de neuroimagen han comenzado a establecer la existencia de dos vías visuales en el cerebro. Uno de ellos es la vía dorsal ( o superior ) , que procesa la información acerca de la apariencia visual de los objetos , tales como sus colores y detalles . El otro es la vía ventral ( o más bajo ) , que procesa la información acerca de cómo los objetos se relacionan entre sí espacialmente . Este punto de vista de la división del cerebro del trabajo pronto se convirtió en la ortodoxia. En 2004, por ejemplo , los investigadores de un centro de neuroimagen en la Université de Caen y Université René- Descartes , en Francia , se reunieron los resultados de varios estudios de PET realizados en su laboratorio y encontraron que una mayor activación de la vía dorsal parecía corresponder a imágenes objeto, y una mayor activación de la vía ventral parecían corresponder a imágenes espaciales .

La gente , obviamente, utilizan ambas vías , confiando más en uno u otro dependiendo de la tarea .

Desafío de Kozhevnikov era determinar si algunas personas usan consistentemente una vía significativamente más que el otro , no importa lo que la tarea . Había algunas personas dorsal -image -pensadores , y algunas personas ventral - espaciales - pensadores ? Como fue el caso cuando consideré esta posibilidad , más Kozhevnikov pensaba en ello, más sentido tenían . " Intuitivamente , se puede esperar esto", me dijo , " porque el arte visual es tan diferente de la ciencia " y dos vocaciones que se basan en el pensamiento visual.

Kozhevnikov dijo que su papel original de la presentación de esta hipótesis fue rechazada por ocho o nueve revistas educativas. Editores dijo que tal vez los pensadores visuales que se han calificado bajo en las pruebas espaciales no habían evaluado sus habilidades adecuadamente, o tal vez no tenían las habilidades que ellos no reconocen , o tal vez ella no estaba teniendo en cuenta las diferencias de género , y así sucesivamente. Así que se envió el documento a revistas de psicología , donde recibió una acogida más acogedor.

En 2005 se publicó un documento que utiliza los datos de comportamiento para argumentar la existencia de dos tipos de pensadores visuales - objeto y espacial. Ella y sus colegas luego se desarrolló un cuestionario de auto - informe de distinguir los dos tipos de pensadores . Sabía , sin embargo , que los psicólogos no iban a estar satisfechos con sólo estudios de comportamiento o de auto- informes. Ellos quieren pruebas a través de neuroimagen , y en 2008 , su equipo elaboró un estudio que fMRI demostraron que los visualizadores espaciales y objeto de hecho utilizan las vías dorsal y ventral en diferentes proporciones .

El trabajo de Kozhevnikov es ahora ampliamente aceptado dentro de su campo , ella recibe "toneladas" de invitaciones para dar charlas sobre el tema, y las pruebas de que ella y sus colegas han diseñado en los últimos años se utiliza con frecuencia en los Estados Unidos , especialmente para la selección de personal y evaluaciones .

Le pregunté si podía tomar algunas de estas pruebas a mí mismo , a fin de comprender mejor tanto mi propio pensamiento y el pensamiento en general, y que generosamente asentí .

La primera prueba que tomé fue llamado VVIQ , por Intensidad de cociente Imágenes Visuales . Como el nombre de la prueba sugiere , su propósito es identificar la fuerza con un sujeto ve imágenes en puramente visual (en oposición a espacial ) términos . Se divide en cuatro secciones , y cada sección tenía que imaginar una imagen diferente. Una sección me llevó a imaginar un familiar o amigo , otro un sol naciente , la tercera de una tienda que frecuente , y el cuarto país que implica una escena árboles , una montaña y un lago. Cada sección consta de cuatro aspectos de la imagen ( " Aparece un arco iris, " por ejemplo, o " El color y la forma de los árboles ") que estaba de imaginar y evaluar en una escala de 1 a 5 de " No hay ninguna imagen en todos ( sólo "saber" que usted está pensando en el objeto) "a"

perfectamente clara y tan reales como la visión normal. "

Como era de esperar , supongo , le di casi todas las imágenes en mi mente 5s . Cuando leí " , aparece un arco iris " , inmediatamente me imaginé un arco iris que yo había visto en un hotel de Chicago hace unos días , que en realidad había ido afuera para tener una mejor visión . Cuando leí " El frente de una tienda que suelen ir a : " Vi el Soopers mercado de alimentos Rey , lo vi de frente, lo vi cuando entré , vi exactamente dónde estaban esas pequeñas cestas de la compra .

Las únicas imágenes que no le doy 5 años para tres de los cuatro que implica un amigo . Uno de ellos me instruyó para ver el " contorno exacto de la cara, la cabeza , los hombros y el cuerpo " ( énfasis en el original) , y chico , yo los vi. Y los vi porque me pidieron para ver detalles específicos. Le di esa imagen a 5 . Sin embargo, en los próximos tres imágenes , se me pidió para ver los aspectos y uno de carácter más general fue " Los diferentes colores usados en un poco de ropa conocidas " (énfasis añadido) - y tuve problemas. Las imágenes que vi en esas tres preguntas que calificaron con 2s- " vago y oscuro . "

Sin embargo, al agregar los trece 5s y tres 2s , mi VVIQ total fue de 71 puntos de un máximo de 80 . Kozhevnikov contestó que esta cifra es "muy alta", y " a nivel de los artistas visuales " , cuya media fue de 70,19 .

Después probé la prueba de granos resolución. " El grano es densidad " , explican las instrucciones, " definida aproximadamente como : . Número de puntos ' por área (o volumen) " Por ejemplo , se puede hablar de la " granularidad " de los golpes en una frambuesa o de manchas de un leopardo . Por unidad de área , la frambuesa tiene más golpes que el leopardo tiene manchas . O piense en la piel de gallina en la piel y luego pensar en una cucharada de granos de café. Que tiene un mayor grado de grado de aspereza ? Si usted dice que la piel de gallina apretadas tienen un mayor grado de aspereza de los granos de café más grandes y más flojo , tienes razón . ¿Qué pasa con el requesón y el algodón de azúcar ? Si usted piensa acerca de los grupos en el requesón y los gránulos de azúcar en algodón de azúcar , entonces se vería que el algodón de azúcar es granulada .

Ver es la clave. El cuestionario de grano , como VVIQ , es una prueba de imágenes objeto, no imágenes espaciales . Así que para mí , la prueba fue un suspiro. Usted me pregunta que es granulada , las briquetas en un montón de carbón o los agujeros en una canasta de baloncesto , y veo carbón pasa a través de un agujero en una canasta de baloncesto . Usted me pregunta que es granulada , una raqueta de tenis o un racimo de uvas , y veo que no puedo conseguir una uva de tamaño medio a través de un agujero en una pista de cuerdas de la raqueta sin aplastarlo .

La prueba consistió en veinte de este tipo de parejas , y tengo diecisiete de los veinte correcta , aunque he presentado una protesta en una respuesta " incorrecta" . Pavimento o una esponja ? La clave de respuestas , dijo pavimento. Dije esponja, pero sólo porque no sabía qué tipo de material de pavimento destinado el cuestionario ! Dime lo que quieres decir con pavimento , y te diré si es granulada que una esponja . Asfalto o concreto ? Cuando usted coloca el asfalto , se puede ver el conjunto , el material de base que se compone de partículas de diferentes sustancias. Los bultos pueden ser bastante grandes - más grandes que los agujeros de una esponja. Incluso en concreto , el agregado se mostrará si la superficie está desgastada suficiente. En los días después de tomar esta prueba , es mejor que creer que salí y miré pavimento. Miré a todo tipo de pavimento. Los pasos en frente de mi edificio? Son flotado concreto , el tipo donde las partículas finas flotan en la superficie . Bueno, en ese caso, la clave de respuestas para la prueba es correcta , hormigón flotante es granulada que una esponja . Pero el aparcamiento? Yo tenía razón. Espera en un semáforo en la avenida Prospect , abrí la puerta y miré hacia abajo. Haga de nuevo. Así que ya sabes qué? Voy a aumentar mi puntuación de 18 .

¿En qué me pasa? La piel del pollo y de la piel del aguacate . He visto un montón de pollos crudos en las plantas de procesamiento . El problema para mí es que yo no cocino , así que no he tenido mucha experiencia con el manejo de los aguacates . Y las rebanadas de aguacate que recibo en un restaurante en una ensalada , por supuesto, ya pelado . Pero sólo para asegurarse de que realmente me hizo llegar esta comparación equivocada , fui al supermercado y vi un pollo crudo y un aguacate . Efectivamente,

la piel del pollo es granulada , lo contrario de lo que había respondido .

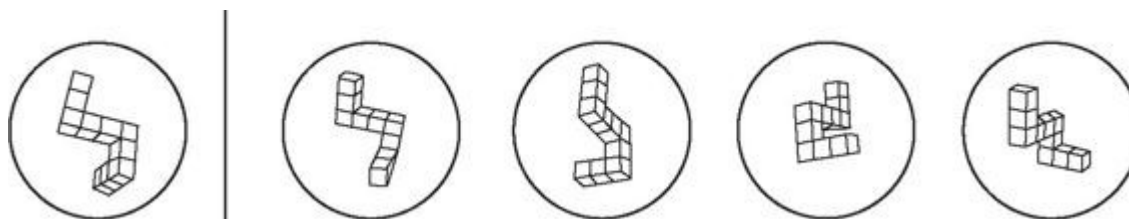
Lo que deja sólo la espuma de afeitar y el azúcar. Bueno, yo no había utilizado espuma de afeitar en las últimas décadas , así que no tenía idea de cuál era la respuesta . Supuse espuma de afeitar . Wrong .

( Pero, de nuevo , sólo para asegurarse , me fui a comprar tres tipos de espuma de afeitar y realicé un experimento de comparación en mi cocina. No me puedo imaginar lo que pensó la caja. )

Aún así, mi puntuación de 17 era "muy alto", dijo Kozhevnikov . Para los artistas visuales , la media es de 11,75 . Para los científicos y arquitectos , agregó, la media es inferior a 9 .

Ahora, eso fue muy interesante para mí . Dos veces había anotado en el mismo rango que los artistas visuales , y no en el mismo rango que los científicos . Pero yo soy un científico. Por otra parte, se trataba de pruebas las imágenes de objetos y objetos- imágenes - son primero la naturaleza para mí. Lo que mostrarían las pruebas espaciales de relaciones ?

La primera prueba que he intentado, cada pregunta se inició con una serie de ilustraciones que muestran una hoja de papel que se pliega . Digamos que la primera ilustración muestra un trozo cuadrado de papel , entonces el siguiente mostró el papel que se dobla por la mitad de arriba a abajo , y luego una tercera mostraba la media hoja está doblada por la mitad otra vez , de izquierda a derecha. La ilustración final mostró un lápiz hacer un agujero en el medio de un medio de una hoja . El reto consistía en imaginar que la hoja está desplegada de nuevo a su tamaño completo y luego comparar la hoja desplegada en su mente , con cinco ilustraciones de la página. ¿Qué ilustración que muestra una hoja de papel con un agujero o agujeros en ella igualado el que estabas viendo en su mente ?



Tome el objeto 3-D a la izquierda y girar mentalmente, y que coincidirá con dos de las ilustraciones a la derecha-, pero que dos? La respuesta: la segunda y la tercera.

© Houghton Mifflin Harcourt / Jay 's Publishers Servicios; redibujado con permiso de "rotación mental de objetos tridimensionales", de RN Shepard y J. Metzler, la revista Science, 19 de febrero de 1971.

Esta vez anotó debajo de la media y cuatro de cada diez. Una vez más , sin embargo , este resultado fue consistente con los artistas visuales " , y era lo contrario de lo que los científicos y arquitectos anotó.

Después probé otra prueba espacial. Mostró una serie de bloques de Lego- como en diversas formaciones tridimensionales llenos de ángulos rectos. Me va bien en las pruebas de diseño de bloque , yo aced un poco durante su participación en un estudio de la Universidad de Utah. Aced ella. Y en el tiempo asignado. Pero eso era una prueba que me ha permitido tocar los objetos y manipularlos a mí mismo . El desafío con la prueba de Kozhevnikov era para rotar cada objeto mental y luego " ver " cuál de las cinco ilustraciones que lo acompañan corresponde . Ni siquiera podía hacer esta prueba . Mi memoria a corto plazo es casi inexistente , por lo que en el momento en que empecé girar el objeto en el espacio mental, me olvidé de lo que parecía en un principio.

He hecho un montón de ideas acerca de la prueba de las relaciones espaciales , escribí a Kozhevnikov . Que puedo hacer bien en ciertos tipos de pruebas espaciales visuales. Le expliqué que podía girar un objeto - un dibujo de dos dimensiones en plano de opinión. Usted me muestran el contorno de Texas boca abajo y me preguntan qué es, y no voy a dudar : "Eso es Texas. " Pero en mi trabajo , yo en realidad no tiene que girar un objeto . Cuando visualizo una gran instalación para el manejo de ganado en mi mente , escribí en mi e -mail , muevo el ojo de mi mente a su alrededor.

Kozhevnikov consideró esta respuesta , y luego enviados de vuelta otra prueba y me pidió que tomarlo.

Una vez más, era una prueba de las habilidades espaciales , pero esta vez no fue necesario que me imaginara que girar un objeto . En cambio, me pidió que cambiara mi perspectiva en relación con el paisaje.

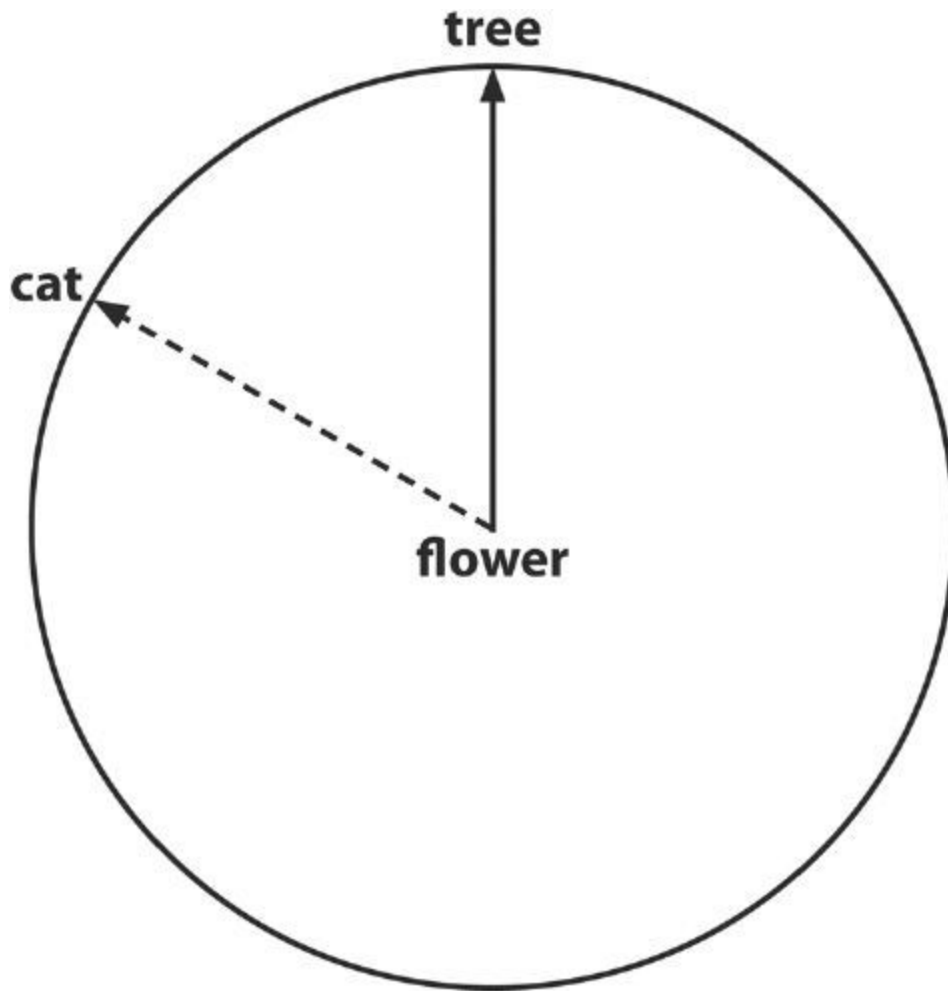
orientation Spiral



Ejemplo:

Imagínese que usted está parado en la flor y frente al árbol.

Señale el gato.



Un ejemplo de las perspectivas Toma / Prueba de orientación espacial.

© Kozhevnikov y Hegarty (2001)

La prueba utiliza un dibujo de una y otra . Se mostró un surtido de varios objetos en lugares al azar , como si visto desde arriba, una flor , una casa , una señal de stop , y así sucesivamente . Mi trabajo consistía en imaginar a mí mismo ( por ejemplo) de pie en la flor , frente a la casa, y que apunta a la parada de inicio de sesión a continuación para hacer que el ángulo de mi brazo que señala en un gráfico circular, conmigo mismo en el centro. Ahora, yo sé que soy bueno juzgando ángulos. Puedo mirar una rampa en un centro de ganado y decir: " Esto es a un ángulo de veinte grados , " y voy a estar bien. Garantizado . Sin embargo, esta prueba requiere que me imagino a mí mismo flotando sobre la escena y veo los ángulos desde la perspectiva de una persona que está a continuación. Déjame que te diga , eso no es lo mismo que de pie en el suelo y mirando fuera de mis propios ojos . De todos modos , al menos podría terminar esta prueba. No es que importara : marqué cero.

Estos resultados no tenían sentido para mí en absoluto . Cuando me enseñó a dibujar planos, años y años atrás , caminé por toda una planta empacadora de carne Swift juego cada línea en los planos de los arquitectos originales de la planta con su correspondiente estructura real. Por ejemplo , un gran círculo en los planos era la torre de agua y una pequeña plaza era una columna de hormigón que sostenía el techo . Este ejercicio me enseñó a relacionar las líneas abstractas sobre los planos de las estructuras reales. Cuando hago trabajos de remodelación y tengo que encontrar la manera de encajar un nuevo

equipo en un lugar existente en algunas partes tienen que ser arrancado , me paso quince a veinte minutos mirando en el lugar , hasta que siento que he descargado completamente todas las los detalles visuales en mi memoria . Al probar el funcionamiento de equipos en mi mente , puedo moverme alrededor de la imagen . Puedo volar sobre ella, caminar a través de él , caminar alrededor de ella . Lo veo desde el punto de vista de un helicóptero mirando a toda la instalación , y puedo verlo desde el punto de vista de un animal que camina junto a ras de suelo .

Cuando estoy en la consulta o el diseño de un proyecto que todavía no existe , puedo desplazarme por mi banco de memoria en busca de imágenes similares. Para demostrar cómo funciona este proceso para mí , le pregunté a Richard , mi colaborador en este libro , para sugerir algo para que diseñara en mi mente. Él dijo: " Una valla ".

" Una valla ? " , Le dije. " ¿Qué tipo de valla ? ¿Para qué? Una valla de ganado ? Una valla junto a una autopista? A cerca de la aislamiento en una casa ? Cercas de alambre de púas ? Las cercas de piquete ? Vallas de madera - tablón , vallas de plástico, falso vallas blanco tablón ? Vallas de hierro forjado ? Corrales de tuberías ? Lados sólidos en instalaciones de manejo de ganado ? "Éstos fueron llegando como imágenes en mi mente. "No hay una valla. "

No hace falta decir , Richard no es autista .

Lo intentó de nuevo . Dijo que había visto recientemente en la televisión un diseño para un puente entre Hong Kong y China. En Hong Kong , se conduce por el lado izquierdo de la carretera (porque es una ex colonia británica ) , y en la China continental , se conduce por el lado derecho. ¿Cómo puedo diseñar un puente tan grande?



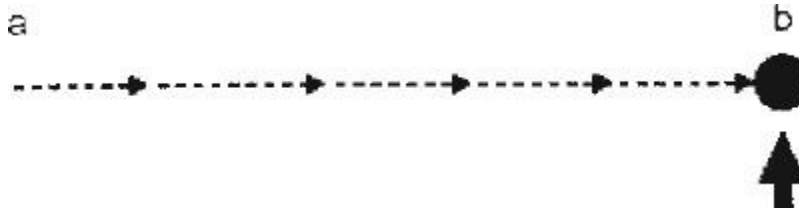
El puente de conversión hace lo que dice.

© NL Architects, Flipper Bridge, carriles de conexión entre China continental y Hong Kong

"Estoy viendo las carreteras que cruzan", le dije. "Veo la pista de mi hermano pequeño slot-car. Veo un tejido de cesta colgante con una maceta en el mismo. Ahora estoy viendo autopista rampas de la autopista rampas específicas. Veo carreteras. Está bien ", le dije, dispuesto a dar mi respuesta. "Tendría que tener un paso subterráneo y un puente, y los caminos se cruzan y cambie de lado."

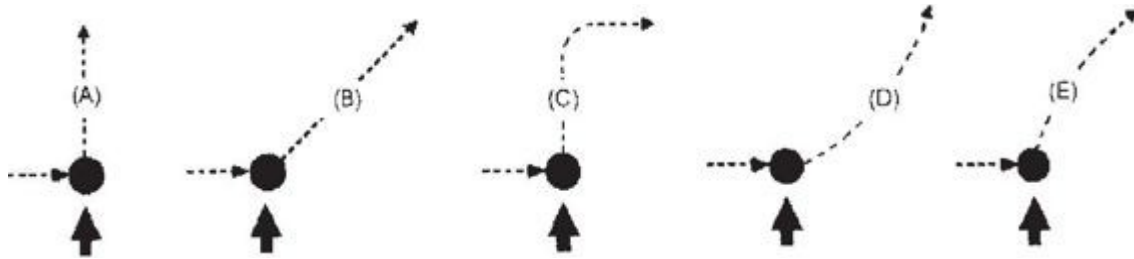
Richard me dijo que el puente Google aleta. La imagen que apareció en la pantalla de mi computadora era la que yo había visto en mi mente.

A veces, cuando estoy consultar, ejecutivos de la empresa me va a llevar a una sala de reuniones y muéstrame las especificaciones del proyecto, y voy a sentarme allí y ejecutar la "película" en mi cabeza. Voy a ver exactamente cómo el diseño se va a mostrar sus efectos, y voy a decir algo así como: "Eso no va a funcionar. Va a sacudirse las cadenas demasiado duro y extraer 'em derecho del techo. "



Un disco de hockey se desplaza en línea recta, a a b. Cuando llega a B, que recibe una fuerte patada en la dirección de la flecha impresa pesado. ¿Cuál de los siguientes caminos va a seguir?

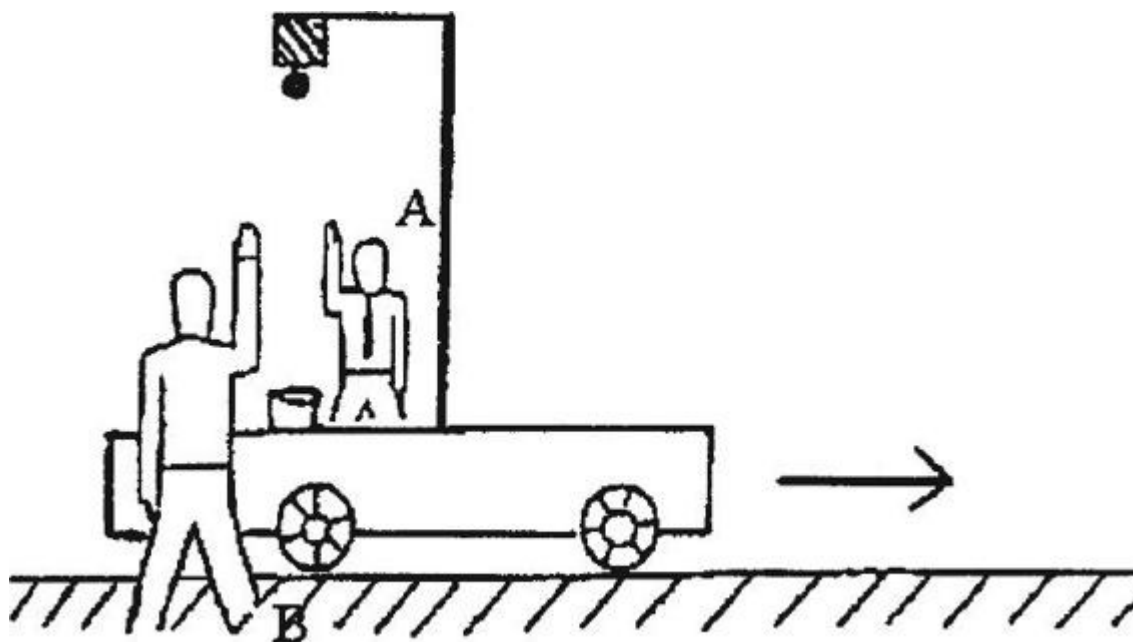
© David Hestenes



La respuesta es (B), una línea recta con caña lejos de la patada.

© David Hestenes

He utilizado esta técnica en un par de ejercicios en un artículo de Kozhevnikov y colaboradores. El tema del trabajo fue cómo los diferentes tipos de mentes manejan los problemas de la física. Uno de los ejercicios (ver ilustración más abajo) que le pide que imagine un disco de hockey se desplaza en línea recta hasta que recibió una sola patada de un pie golpeándolo en ángulo recto a su paso. ¿Dónde irá el disco? La respuesta, inmediatamente vi, era una línea recta con caña lejos de la patada. Y lo vi porque yo podía correr esa película.



© Maria Kozhevnikov

Lo mismo con este problema ( véase la ilustración anterior ) : Una bola se encuentra en la parte superior de un mástil en un carro que viaja en una carretera recta . Si la pelota se cae de la parte superior del mástil a la base del carro , ¿cómo va la trayectoria parecería a alguien a caballo junto con el balón en el carro? Se parece a la pelota se mueve hacia abajo. ¿Cómo se va a ver a un observador viendo el carro desde el lado de la carretera? Se parece a la pelota se mueve hacia adelante a medida que viaja a lo largo de la carretilla . ¿Cómo lo supe ? Debido a que podría correr la película en mi mente.

Cuando me imaginé la pelota que cae desde el mástil a la base del carro, y me imaginaba a caballo junto con el balón en la cesta , inmediatamente vi un lápiz caer de un salpicadero de un coche en movimiento , y vi que cayó directamente hacia abajo. Y entonces me vi de pie en el carro mirando el balón caiga hacia abajo a la base del carro.

Escribí a Kozhevnikov y confesé mi confusión sobre los resultados de las pruebas espaciales. Cuando hago fotografía, escribí , puedo determinar desde el principio el mejor lugar para estar de pie en el techo para obtener la mejor imagen. He hecho exactamente eso con televisión profesional y equipos de película. " Usted quiere que el tiro perfecto del ganado ? " Le preguntaré a ellos. " Ir en la esquina de ese techo por allá y afrontar el feedlot . " ¿Cómo no voy a ser un pensador espacial ?

Kozhevnikov contestó que al imaginar la escena de la azotea , no estoy manipulando un objeto en el espacio. Yo me voy a manipular en el espacio. Estoy visualizando un objeto desde una nueva perspectiva, pero todavía estoy visualizando un objeto. Todavía estoy pensando en imágenes . Cuando estoy dibujando un plano , la remodelación de la planta, o el diseño de un proyecto, mi pensamiento se inicia con una imagen de un objeto. Incluso las películas en mi cabeza empieza con una imagen fija . Es por eso que he marcado como lo hice en las pruebas . En las pruebas de las imágenes de los objetos , que había anotado alto tan alto como artistas visuales , e incluso superior. En las pruebas de imágenes espaciales , que había anotado bajo un precio tan bajo como artistas visuales , e incluso inferior. Soy un pensador visual, y en los dos conjuntos de pruebas de mis resultados fueron muy similares a los de los artistas visuales. Pero, ¿cómo explicar el hecho de que soy un científico , pero cuando marqué alta , los científicos obtuvieron calificaciones bajas, y viceversa?

Richard tomó las pruebas también. Anotó perfectamente en las pruebas - el plegado de papel espacial , la rotación mental, el stand- at-the -flower- and- cara la -casa- y - punto - a - la -stop -sign . Pero la



prueba del grano presenta problemas para él, que tiene once derecho de cada veinte . No está mal, pero no en la categoría de sacar las imágenes de dos objetos y compararlos , lo mismo que yo . Porque es un escritor, se identifica a sí mismo como un pensador verbal. Las pruebas visuales demostró que también tiene habilidades espaciales superiores , similar a la de un científico . No es de extrañar , entonces, que a pesar de que él no es un científico, que se especializa en escribir sobre la ciencia?

La correlación entre la forma en que los tests predicen que pensaría y cómo en realidad no pensar era simple, directa y clara. Sin embargo, las mismas pruebas me dijeron que yo era el tipo de pensador que sabía a ciencia cierta que no era. ¿Por qué?

La respuesta era el autismo. Me pareció un ejercicio de uno de los papeles de Kozhevnikov que mostraron dos cuadros abstractos . La primera consistió en grandes salpicaduras swooshing de color , toda la impresión de la pintura era dinámico. El segundo mostró varios tipos de formas geométricas , la impresión era estático . Cuando miré la , pintura dinámica ostentoso , inmediatamente vi una foto de un avión de combate que sólo había visto en un libro que estaba leyendo. Cuando vi la pintura estática , inmediatamente vi costurero de la Madre.

" ¿Qué clase de sentimientos que no aparezca en vosotros? " Richard dijo que cuando hablábamos de estas pinturas.

"Los sentimientos ? "

" ¿Qué tipo de respuesta emocional es lo que tienes cuando ves cesta de costura de su madre? "

" Ninguno ", me dijo . "Veo costurero de la madre cuando miro ese cuadro porque parece cesta de costura de la madre para mí. También veo una ensalada me comí la semana pasada en el restaurante en el que a veces me gustaría tener el almuerzo. Pusieron Wheat Chex en sus ensaladas en lugar de pan frito . Miro a ese cuadro , veo una imagen en mi mente de la cesta de costura de la Madre y veo otra imagen en mi mente de Wheat Chex en una ensalada " .

Sin embargo , entendí lo que decía Richard . Otra persona podría tener un vínculo emocional con cesta de costura de su madre, un objeto que recuerda con cariño de su infancia. Y de hecho , la investigación de Kozhevnikov mostró que en la descripción de las dos pinturas , los artistas utilizan términos emocionales - choque, ruptura, tensión extrema .

Me veo como un artista , me di cuenta , pero yo no me siento como un artista.

En cambio, mis emociones funcionan como un científico de . Cuando los científicos describen los cuadros , utilizaron impasible palabras cuadrados , las manchas , los cristales, los bordes afilados, y las muestras . No estoy diciendo que los científicos e ingenieros no se sienten emociones , estoy seguro de la mayoría de los científicos e ingenieros se sentirían una especie de sentimiento sobre cestas de costura de sus madres. Pero los científicos de este estudio no vieron costurero de la madre , o cualquier otro objeto. Vieron formas geométricas. Ellos vieron lo que era, literalmente, allí, y lo que fue , literalmente, no era el tipo de imagen que provocar una respuesta emocional. Artistas, por el contrario , vieron lo que era en sentido figurado allí, y lo que se había figurado de hecho el tipo de imagen que provocar una respuesta emocional. Vi lo que era en sentido figurado allí también - sólo aquellas imágenes no produjeron una respuesta emocional en mí.

Al igual que Michelle Dawson , quien describió los rasgos autistas no como positivo o negativo, pero lo más preciso , no le doy una respuesta emocional a objetos concretos . Así que yo soy capaz de manejar de forma objetiva - literalmente, como objetos , y sólo como objetos. No puedo manipularlos en el espacio. Yo no los puedo someter al razonamiento espacial. Pero seguro que puedo diseñar un chute ganado que funciona.

Es por eso que hay ciertos errores de diseño que nunca volvería a hacer , a pesar de que algunos ingenieros hacen . Algunos ingenieros utilizan el pensamiento visual espacial, sino que utilizan el pensamiento visual de objetos , por lo que yo soy capaz de ver una catástrofe antes de que suceda . Las bolsas de aire en los automóviles mataron a muchos niños debido a que los ingenieros ciegamente siguieron una mala especificación de que en un accidente, la bolsa debe ser capaz de proteger a un hombre adulto que no llevaba el cinturón de seguridad . Si yo hubiera visto videos de las pruebas de

crash- ficticias , que podría haber visto fácilmente que los bebés no sobreviven el impacto del airbag . Durante la catástrofe del tsunami de Japón de 2011 , las plantas de energía nuclear de Fukushima se fundieron debido al maremoto que llegó a través del dique inundado no sólo el generador principal, pero su copia de seguridad . ¿Y dónde se encuentra la copia de seguridad ? En el sótano , el sótano de una planta de energía nuclear que se encuentra al lado del mar. Como he leído muchas descripciones del accidente , podía ver el agua que fluye en la planta, y pude ver los generadores de emergencia desaparecer bajo el agua. ( Esto es en parte lo que hago como consultor : Veo accidentes antes de que sucedan . )

Así que mis resultados fueron consistentes después de todo. La correlación entre la forma en que los tests predicen yo creo y cómo en realidad creo que fue claro y sencillo , una vez que el autismo , directa, en la ecuación : imágenes de alta objeto plus autismo es igual a la mente científica , al menos en mi caso.

Ahora que me había convencido de que la hipótesis de tres tipos de mentes- tiene sentido , tuve que preguntar: ¿Podría ser útil para ayudar al cerebro autista ?

8

A partir de los márgenes a la norma

RECUERDE JACK ? Él era el chico que podía esquiar mejor después de tres lecciones de lo que podía después de tres años , porque yo era el uno con el cerebelo que es 20 por ciento más pequeño de lo normal. Pero ya sabes lo que puedo hacer ? Dibujar . Diseño .

Y así, a veces mientras Jack estaba recibiendo mucha práctica de esquí , me quedé en la parte superior de la pendiente y me puse a trabajar a mi tipo de trabajo. I barnizado de la casa Alquiler de esquí . He instalado placas de pino nudoso y les manchado , he añadido toques blancos , y yo hice un buen signo que muestra la insignia de mi escuela. Tomé una choza de madera feo, y, a causa de lo que soy , lo hice en una cosa de gracia, una gracia que mis movimientos físicos, también por lo que soy , nunca sería capaz de igualar.

Esa experiencia fue una lección temprana en la forma en que puedo jugar con mis puntos fuertes. Yo no me considero un pensador imagen por aquel entonces , por supuesto. Pero yo sabía que el dibujo no era sólo lo que podía hacer , era lo que podía hacer mejor . Y así lo hice. Tomé lo que la naturaleza me dio , y me alimenté a los demonios fuera de ella.

En los últimos años , la relación entre la naturaleza y la educación ha estado recibiendo mucha atención en la prensa popular. En particular , la norma 10.000 horas parece haber capturado la imaginación del público. New Yorker escritor Malcolm Gladwell no inventó la regla, pero él popularizar a través de su libro Outliers más vendidos. El principio de realidad data de un estudio de 1993 , aunque en ese documento los autores llamaron la regla de los 10 años . No importa el nombre que pasa por debajo de la norma en esencia dice que con el fin de convertirse en un experto en cualquier campo , es necesario trabajar por lo menos x cantidad de tiempo.

No sé lo que todo el alboroto. Después de todo, la vieja broma : "¿Cómo puedo llegar al Carnegie Hall? " "Práctica , práctica, práctica " , no " ¿Cómo puedo llegar al Carnegie Hall? " " Nacer con talento, luego no hacer nada . " Pero adivinar un número redondo grande trae la ecuación para la vida o hace una fórmula de sonido éxito científico de una manera que simplemente decir "Práctica , práctica, práctica " no lo hace. Sin embargo, esta interpretación de la regla me parece razonable . Talento más diez mil horas de trabajo es igual a éxito? Talento más diez años de trabajo es igual a éxito? ¡Por supuesto!

Pero no es así como la regla a menudo se interpreta . Considere la posibilidad de un artículo acerca de la regla de 10.000 horas en Fortune . Fue publicada en 2006 , pero sigue siendo ampliamente publicado en todo el Internet . El artículo comienza con el ejemplo de Warren Buffett , una de las personas más ricas del mundo . "A medida que Buffett dijo a Fortune no hace mucho tiempo , fue ' conectado al nacer

para asignar capital. ». . . Bueno, amigos , no es tan simple. Por un lado, usted no posee un don natural para un determinado puesto de trabajo , ya que no existen los dones naturales específicos. (Lo siento , Warren . ) "

Tal vez el problema aquí es la palabra objetivo. Fue Warren Buffett nació para ser un CEO específicamente ? ¿Nació para ejecutar una empresa gigante como Berkshire Hathaway en lugar de , por ejemplo, para trabajar como un día comerciante ? No, pero había nacido con un cerebro para los negocios , un cerebro que se presta a cálculos numéricos y la asunción de riesgos y las oportunidades de identificación y todas las otras habilidades que van a convertirse en el principal inversionista de su generación ? Yo digo que sí .

Ciertamente Buffett puso en sus diez mil horas o diez años de trabajo. Compró sus primeras acciones a la edad de once años, fundó un negocio de pinball máquina de éxito con un amigo a la edad de quince años, y antes de que se graduó de la escuela, que era lo suficientemente rico como para comprar una granja.

Pero esta no es la trayectoria de la carrera de alguien que está interesado en los negocios y está poniendo en sus diez mil horas. Esta es la trayectoria de la carrera de alguien que vive para hacer negocios. Se podría decir que es el camino de alguien que nació para hacer negocios. Incluso podría decir que es el camino de alguien que estaba conectado por negocios en el nacimiento.

Al poner tanto énfasis en la práctica, práctica, práctica a expensas de los dones naturales , la interpretación de la Fortuna de la norma 10.000 horas hace un tremendo daño al talento natural .

Pero espere . Pero hay algo peor . Algunas interpretaciones de la norma 10.000 horas dejan talento fuera de la ecuación por completo.

Esta es la descripción de la regla de 10.000 horas en un sitio web llamado Squidoo ( una comunidad mundial que, como Wikipedia, permite a los usuarios crear breves entradas sobre temas populares ) : "

Si quieres convertirte en un experto en su campo , ya sea que el arte , el deporte o negocio que pueda. Contrariamente a la creencia popular, no es siempre el genio o el talento innato que le hará un éxito , son las horas que usted pone en , lo que significa que cualquiera puede hacerlo " .

Bueno , no. No todo el mundo puede hacerlo. Vamos al ejemplo de Bill Gates de Gladwell . A finales de 1960 , cuando las puertas todavía estaba en la escuela secundaria , no tenía acceso a un terminal de teletipo , y su profesor de matemáticas le excusado de clase para poder escribir código . Código de ordenador se convirtió en una especie de obsesión con Gates, y millones de horas más tarde , bueno , ya sabes la historia.

Ahora déjeme decirle al otro lado de la historia. A finales de 1960 , cuando era un estudiante de Franklin Pierce College, que tenía acceso a la misma terminal, como puertas , el mismo terminal de teletipo exacta . Sistema de computación de la escuela dio un golpecito en la Universidad de la unidad central de New Hampshire. Así que yo tenía tanto acceso como yo quería , y yo tenía tanto poder de fuego como yo quería , y era todo gratis . Y será mejor que creas que quería pasar el mayor tiempo posible en ese equipo. Me encanta ese tipo de cosas , me encanta ver cómo funciona la nueva tecnología . El equipo se llamaba Rax , así que cuando me di la vuelta en el equipo, un mensaje se escribe en un papel : Rax dice hola. Por favor Ingresa Y yo ansiosamente iniciar sesión

Y eso fue todo . Que podía hacer mucho , pero eso fue todo .

Yo estaba desesperada . Mi cerebro simplemente no funciona de una manera que me permite escribir código. Así diciendo que si me había pasado diez mil horas hablando con Rax , yo sería un exitoso programador de computadoras , ya que cualquiera puede ser un exitoso programador de computadoras , es una locura .

Yo digo:

Talento + 10.000 horas de trabajo = éxito

O para decirlo de otra manera :

Naturaleza + nutrir = Éxito

Squidoo dice:

10.000 horas de trabajo = éxito

O para decirlo de otra manera :

Cultiva = Éxito

Dicho de manera lisa y llanamente , esta interpretación de la norma 10.000 horas parece ridículo. Al igual que el análisis del éxito de Warren Buffett de la fortuna , la interpretación de Squidoo hace una injusticia con el talento natural . Pero también hace un tremendo daño a la naturaleza sin dones . Esto aumenta las esperanzas a un nivel realista. Todo el trabajo duro en el mundo no va a superar un déficit basada en el cerebro (como un cerebelo que es 20 por ciento más pequeño de lo normal) .

Neuroanatomía no es el destino . Ni es la genética . Ellos no definen quién será. Pero ellos no definen quién podría ser. Ellos definen quién puede ser. Así que lo que quiero hacer aquí es centrarse en cómo el cerebro autista puede acumular puntos fuertes - lo real que realmente puede cambiar el cerebro para ayudar a hacer lo que mejor sabe hacer.

La idea de la plasticidad en el cerebro - que el cerebro puede crear nuevas conexiones a lo largo de toda la vida , no sólo en la infancia - es todavía bastante nuevo, y al igual que muchas nuevas ideas sobre el cerebro, le debemos nuestra conciencia de que la neuroimagen . Hasta finales de la década de 1990 , los científicos tienden a pensar que el cerebro sigue siendo esencialmente la misma , o incluso deteriorado con el tiempo . Un hallazgo particularmente convincente que ayudó a revertir este punto de vista fue un estudio de los taxistas de Londres 2000 . Para calificar para una licencia , un taxista de Londres tiene que aprender lo que se conoce como el conocimiento de la ubicación de cada rincón de la ciudad, y la forma más rápida para llegar allí. En concreto , tiene que memorizar los nombres y ubicaciones de los veinticinco mil calles que irradian desde el centro de Londres , una tarea que se lleva a la persona promedio dos a cuatro años . Y el taxista prospectivo necesita demostrar este conocimiento en una serie de pruebas tomadas a lo largo de varios meses . Estas pruebas consisten en uno-a- uno entrevistas con inspectores que nombran un punto de partida y un punto de llegada , el trabajo del solicitante debe describir cómo hacer ese viaje, giro a giro .

Un estudio dirigido por Eleanor Maguire, un neurocientífico británico , miró a imágenes de resonancia magnética de los hipocampos de dieciséis taxistas con licencia Londres . El hipocampo se cree que la casa tres tipos de células que ayudan a navegar : Células lugar , que reconocen los puntos de referencia , células de cabeza de dirección , que se forma en la que te enfrentas dicen , y las células de red , que le indican dónde se encuentra en relación con dónde has estado . Lo Maguire encontró fue que los hipocampos de los conductores que habían dominado el conocimiento eran más grandes que los de los sujetos control. Lo que es más , cuanto más tiempo un conductor había estado en el trabajo , mayor será el hipocampo.

¿Y qué sucede cuando un conductor sale del trabajo? En un estudio de seguimiento , Maguire encontró que el hipocampo vuelve a su tamaño normal .

"El cerebro se comporta como un músculo " , dijo Maguire . "Usar las regiones del cerebro y crecen . " Pero si usted no usa una región del cerebro , no se marchitará necesariamente . Los neurocientíficos han estado intrigados por el caso de la India : Un hombre que había sido casi ciego desde su nacimiento tuvo su visión restaurada. SK ( como era conocido ) tenía afaquia congénita , una enfermedad en la que el globo ocular se desarrolla sin un objetivo . Tenía 20/900 es la visión que , pudo distinguir a unos seis

metros lo que las personas con visión normal puede distinguir a novecientos metros . Para SK , el mundo era un paisaje sombrío . Cuando él tenía veintinueve años de edad, algunos médicos visitantes le dieron un par de anteojos. Su agudeza visual mejoró a 20/ 120, pero los médicos no sabía si iba a ser capaz de dar sentido a lo que veía. Por ejemplo , podía ver manchas de negro y blanco, pero hasta que esas manchas se movían, no tenía ni idea de que eran partes de una vaca. Inicialmente , sus habilidades visuales eran rudimentarias . Podía reconocer algunos objetos de dos dimensiones básicas , pero nada más que eso.

Y desde hace algún tiempo , que es donde la calidad de su visión se mantuvo . Su falta de progreso no es de extrañar , por lo menos según la teoría neurológica que el cerebro tiene una ventana de oportunidad en la que el desarrollo de la visión. Señorita esa ventana - que viene muy temprano en la vida y se cierra para siempre.

Sin embargo, unos dieciocho meses después de recibir sus gafas , SK podría reconocer algunos objetos complejos . Podía distinguir los colores y niveles de brillo que lo había eludido previamente . No le hacía falta a la vaca para pasar al saber que era una vaca.

Él podía ver.

Lo que había cambiado no era su visión. Era la forma en que su cerebro procesarse las imágenes. Su vista seguía siendo 20/120 , pero ahora podía interpretar las imágenes de una manera nueva . Su cerebro había necesitado tiempo para adaptarse .

Debido a SK , los investigadores han tenido que echar por la borda una gran cantidad de sus ideas acerca de cómo se desarrolla la visión en el cerebro. Ahora van a tener que ver si pueden ayudar a los niños ciegos que son mayores de ocho el punto de corte estándar anterior. Van a tener que ver lo que revela la neuroimagen . Como un neurocientífico maravilló , "La gente puede aprender a usar la visión que tienen. "

No sólo pueden las áreas dormidas del cerebro " cobran vida " y hacer lo que siempre se supone que deben hacer , pero esas zonas pueden quedar reutilizados y hacen lo que no deben hacer.

Los investigadores en el Massachusetts Eye and Ear Infirmary han desarrollado un método para investigar la actividad cerebral de personas que han sido ciega desde su nacimiento. Funciona como un juego de video. Los jugadores tienen que navegar a través de un edificio en busca de diamantes. Pero el juego no utiliza imágenes. Se utiliza sonidos .

Jugadores averiguar dónde están y donde el peligro acecha por escuchar a su entorno de sonido 3 -D en lugar de ver las cosas . Los pasos se hacen eco . El sonido de un golpe indica la ubicación de una puerta . Un ping significa que el jugador ha golpeado una pieza de mobiliario . Los diamantes hacen un ruido de abrir y cerrar que se hace más fuerte al acercarse el jugador .

El diseño del laberinto en realidad corresponde a un edificio administrativo al lado del laboratorio de investigación - un lugar que los jugadores no se han visitado . Pero al terminar el juego y entrar en el edificio , que conocen el camino de inmediato . Cuando un experimento similar se intentó en los niños ciegos y con visión de futuro , tanto en Santiago de Chile ( donde se originó la investigación) , los sujetos con visión en el juego ni siquiera se dan cuenta de que lo que se suponía que debían estar "dentro " , fueron los corredores de un edificio.

Con los años, los científicos han utilizado la PET y los escáneres de resonancia magnética funcional y máquinas de resonancia magnética para estudiar la corteza visual (que cubre el 30 a 40 por ciento de la superficie cortical del cerebro ) de los sujetos que han sido ciega desde su nacimiento . Ellos han encontrado que a pesar de que la corteza visual de la persona ciega no había recibido ningún tipo de estimulación visual, que estaba siendo utilizado , no obstante. En efecto , se había reutilizados para llevar a cabo el equivalente ciego de tareas visuales, tales como la lectura ( Braille ) , localizar los sonidos , la interpretación de lenguaje corporal , y así sucesivamente .

Estos resultados fueron consistentes con lo que los investigadores de Massachusetts encontraron cuando observaron la actividad cerebral de los jugadores ciegos ya al nacimiento del "video " del juego. También encontraron que cuando un sujeto con visión necesaria para tomar decisiones estratégicas ,

utilizó el hipocampo, el centro de memoria del cerebro. Pero el sujeto ciego utilizó su corteza visual. Fui testigo de algunas habilidades igualmente notables en el comportamiento de mi compañero ciego en la escuela secundaria . Yo le llamé un "maestro de caña. " No quería un perro guía le conduce . Quería aprender cómo guiar a sí misma . Y vaya que lo hizo alguna vez . Tenía que ser caminado a través de un nuevo entorno de una sola vez, y después supo que su camino. Fuera de nuestro dormitorio era un cruce muy concurrido , ella navegó tan bien como cualquier persona vidente . Ahora puedo mirar hacia atrás en lo que estaba haciendo y tener por lo menos un poco de idea de cómo lo estaba haciendo . En cierto modo, ella realmente estaba viendo a su medio ambiente. Tal vez ella no estaba usando imágenes reales , pero su corteza visual fue lo que le de construir un mundo vivo, cognoscible y navegable .

Un cambio en una parte del cerebro también puede parecer conducir a cambios en otras partes del cerebro . Ayudé a un alumno disléxico graduado de la mina de superar algunos de sus problemas visuales mediante el uso de anteojos polarizados. Ellos hicieron el trabajo - su visión mejoró , y se graduó con tintes más ligeros y más clara hasta que finalmente ella no necesitaba las gafas en absoluto. Pero la corrección de su visión ayudó a corregir otros problemas que usted puede pensar no estaban relacionados . La organización de su escritura mejorado. De pronto se expresaba a sí misma en el papel con mayor facilidad y claridad.

No sé cómo mi propio cerebro podría haber cambiado con los años , pero sí sé que a medida que mi carrera ha cambiado , también lo han hecho mis habilidades. No he estado haciendo dibujos desde hace más de diez años , en parte debido a los cambios en la industria. El fax fue la ruina de buenos dibujos arquitectónicos. Los clientes me decían , " Oh, sólo meterlo en el fax ", y entonces tendría que utilizar el fax como su modelo . He perdido la motivación para hacer un dibujo muy bonito. Pero al mismo tiempo, mis prioridades profesionales estaban cambiando. Yo estaba convirtiendo en mucho más ocupados dando conferencias , y muchas personas me han dicho que mi forma de hablar se hizo más y más natural. Ese fue un trabajo duro. Yo sabía que tenía que entrenarme para ser alguien que no era natural y lo que es entrenarse en una nueva habilidad , pero " recablear " el cerebro?

Esta generación tiene la suerte de una manera importante. Son la generación de la pantalla táctil , la generación de crear cualquier cosa - tablet. Ya he hablado de cómo estos dispositivos son una mejora con respecto a los equipos anteriores, porque el teclado se encuentra a la derecha en la pantalla, los espectadores autistas no tienen que mover los ojos para ver el resultado de su escritura. Pero tabletas también tienen otras ventajas para la población autista .

En primer lugar , son cool. Una tableta no es algo que las etiquetas que como discapacitados en el resto del mundo . Las tabletas son las cosas que la gente normal llevar a todas partes .

En segundo lugar , son relativamente baratos. Son mucho menos caro que los dispositivos personales de comunicación de alta gama utilizados tradicionalmente en las aulas de autismo .

Y el número de aplicaciones parece no tener límites . En lugar de un dispositivo que realiza algunas funciones , una tableta se nutre de un mundo de oportunidades educativas. Usted tiene que tener cuidado , por supuesto. Vi una aplicación educativa que fue visualmente muy lindo - que contó con personajes , pero el Dr. Seuss su enfoque era inconsistente. Si se toca la imagen de una pelota, dijo que la tableta, " bola ". Pero si usted tocó la bicicleta , dijo, "Play ", y si se toca la pared, dijo , "House". Esas palabras son demasiado abstractas . Tiene que decir: " bicicletas ", y que tiene que decir , "Wall ". Pero los mejores programas y aplicaciones de decir lo que quieren decir, y que puede ser muy valiosa para ayudar no verbales comunican.

En estos días usted puede conseguir toda una educación en línea. Numerosos sitios web y herramientas de alta tecnología que ofrecen grandes oportunidades han surgido. Los nombres y los objetivos de estos sitios , sin duda, va a cambiar en los últimos años , pero por el momento aquí están algunos de mis accesorios favoritos educativos que son perfectas para algunos cerebros autistas.

Videos gratis . Khan Academy ofrece cientos si no miles de videos educativos y gráficos interactivos en

decenas de categorías. Usted es un pensador patrón que quiera saber más sobre la programación de computadoras ? Pruebe la categoría de escritura de código para la animación. Usted es un pensador foto ? Navegar por las cientos de videos de historia del arte que cubren los movimientos históricos , especialidades geográficas , y los artistas y obras de arte individuales.

Cursos de duración semestral. Coursera ofrece cursos gratuitos de más de treinta universidades . Y los cursos están cambiando todo el tiempo. Su chico es un friki de la ciencia que esté interesado en el universo? Estás de suerte . Un profesor de la Universidad de Duke está enseñando una introducción de nueve semanas de curso de astronomía , a tres horas de instrucción en vídeo por semana . Usted es un pensador de palabras hecho de que quiere escribir poesía? Aprender de los maestros de la poesía americana moderna y contemporánea , un curso de diez semanas de duración impartido por la Universidad de Pennsylvania instructor. Udacity es otra puerta de acceso a cursos gratuitos , a pesar de que tienen un énfasis más matemático.

Echa un vistazo a las propias universidades . Me acaba de escribir Stanford y cursos libres en mi navegador , y hasta encontré una lista de dieciséis cursos para el semestre de otoño , como la criptografía y Un curso acelerado en la creatividad . En 2012 , Harvard , MIT y la Universidad de California en Berkeley crearon una asociación sin fines de lucro en los cursos gratuitos llamados edX . 3D- herramientas de dibujo. Son libres , son descargables, y que varían en complejidad. Mi favorito personal es probablemente SketchUp.

Impresoras 3D de escritorio . Los programas como SketchUp , son gratis, y las impresoras están bajando de precio. Sí, son caros en el momento en que estoy escribiendo esta frase - unos 2.500 dólares para un modelo de gama baja , pero perfectamente utilizables . Pero los cambios tecnológicos de tarifas, que el precio probablemente ha bajado a US \$ 2.400 en el tiempo que me llevó a escribir esta frase.

Ciertamente no estoy diciendo que debemos perder de vista la necesidad de trabajar en el déficit . Pero como hemos visto , el enfoque en déficit es tan intenso y tan automático que la gente pierde de vista los puntos fuertes. Ayer mismo hablé con el director de una escuela para niños autistas , y ella mencionó que la escuela intenta hacer coincidir los puntos fuertes de un estudiante con prácticas o las oportunidades de empleo en la zona . Pero cuando le pregunté cómo se identifican las fortalezas , de inmediato comenzó a hablar de cómo ayudaron a los estudiantes a superar los déficits sociales. Si incluso los expertos no pueden dejar de pensar en lo que hay de malo en lugar de lo que podría ser mejor, ¿cómo se puede esperar que las familias que están lidiando con el autismo en una base diaria para pensar de manera diferente ?

Estoy preocupado cuando diez años de edad se presentan a mí y todo lo que quiero hablar es de " mi Asperger " o " mi autismo. " Prefiero oír hablar de "proyecto de mi ciencia " o " mi libro de historia " o " lo que quiero ser cuando sea grande. " quiero saber acerca de sus intereses , sus fortalezas , sus esperanzas . Yo quiero que tengan las mismas ventajas y oportunidades en la educación y el mercado de haberlo hecho.

Me parece la misma incapacidad para pensar acerca de las fortalezas de los niños en sus padres. Yo le digo: " ¿Qué le gusta a tu hijo ? ¿Cuál es tu chico bueno? " Y puedo ver la confusión en sus rostros. Al igual que ? Bueno? Mi Timmy ?

Tengo una rutina que sigo en estos casos. ¿Cuál es el tema favorito de su hijo ? ¿Tiene algún hobby ? ¿Ella tiene todo lo que ha hecho - arte , la artesanía , cualquier cosa que me puede mostrar ? A veces toma un tiempo antes de darse cuenta los padres que su niño realmente tiene un talento o interés . Dos padres se acercaron a mí recientemente y dijeron que estaban preocupados porque sabían que su hijo no sería capaz de manejar el negocio familiar, un rancho. ¿Qué sería de él, ya que era el único mundo que había conocido ? Bueno, sí , puede ser el único mundo que había conocido , pero el chico no era verbal. Su hijo podría funcionar . Entonces, ¿qué parte de ese mundo que le interesa ? Quince minutos más tarde, por fin , dijo que su hijo le gustaba pescar.

" Así que tal vez puede ser un guía de pesca ", le dije .

Casi podía ver las bombillas que hacen estallar a la vida por encima de sus cabezas. Ahora tenían una manera de repensar el problema. En lugar de pensar sólo en acomodar déficits de su hijo , podrían pensar en sus intereses, sus capacidades, sus fortalezas.

Para mí , el autismo es secundario. Mi identidad primaria es como un experto en la ganadería un profesor , un científico, un consultor. Para mantener esa parte de mi identidad intacta , yo regularmente bloquear trozos del calendario de "tiempo ganado. " El mes de junio? Eso es tiempo ganado. La primera parte de enero ? Eso es tiempo ganado. Yo no tomo charlas durante esos períodos. El autismo es ciertamente parte de lo que soy , pero no voy a permitir que me define .

Lo mismo puede decirse de todos los casos diagnosticados de Asperger en Silicon Valley. Estar en el espectro no es lo que los define . Sus trabajos definen. ( Es por eso que yo les llamo Happy Aspies . )

Algunas personas , por supuesto , nunca tendrán esa oportunidad. Sus dificultades son demasiado graves para que puedan hacer frente sin un cuidado constante , no importa cuánto nos esforcemos .

Pero ¿qué pasa con los que puede hacer frente ? Y ¿qué pasa con aquellos que no pueden hacer frente , pero que puede llevar una vida más productiva si podemos identificar y cultivar sus puntos fuertes?

¿Cómo podemos convertir la plasticidad del cerebro a nuestro favor ?

Bueno, vamos a echar un paso a la vez. Lo primero es lo primero : ¿Cómo identificamos las fortalezas ?

Una forma es aplicar las tres formas de pensamiento - modelo que ya señalé : foto pensador , pensador patrón , palabra hecho pensador. Ese modelo , creo, puede ayudar a cambiar radicalmente las oportunidades de educación y empleo para las personas con autismo.

## educación

Cuando doy conferencias en Silicon Valley , veo un montón de gente que está sólidamente en el espectro autista , y luego, cuando viajo por el país y hablar en escuelas , veo un montón de niños similares que nunca tendrán la oportunidad de trabajar en Silicon Valley. ¿Por qué? Debido a que sus escuelas están tratando de tratar a los niños como si fueran todos iguales.

Poner los niños que están en el espectro de la misma clase que sus compañeros no autistas y tratarlos de la misma manera es un error. Para los niños de primaria , estar en el mismo salón de clases con sus compañeros normales es bueno para la socialización. El profesor puede poner en el trabajo de alto nivel en temas sobresale el niño al . Pero si la escuela trata a todos por igual , ¿adivinen qué : La persona que no es lo mismo va a estar solo. Esa persona será marginado en el aula. Y una vez que esto sucede, no pasará mucho tiempo antes de que los estudiantes se margina para siempre - enviado a una clase separada o incluso una escuela separada . Y de repente el niño de Asperger puede encontrarse en el mismo programa que un grupo de niños no verbales .

Si usted ha leído algunos de mis otros libros o visto la película de HBO de mi vida, entonces usted sabe la enorme deuda que tengo con el Sr. Carlock , mi profesor de ciencias de la escuela . Él cambió mi vida de muchas maneras mediante la identificación de mis puntos fuertes -mecánica y la ingeniería - y ayudarme a explorarlas. Corrió el club modelo de cohete , que me encantó. Él me interesa todo tipo de experimentos electrónicos.

Pero en un aspecto crucial , su pensamiento probablemente me contuvo.

Cuando el Sr. Carlock vio que no podía hacer el álgebra - no podría hacerlo - redobló sus esfuerzos para que yo aprendiera . No entendía que mi cerebro no funciona de la forma abstracta, simbólica que resolver para  $x$  requiere . Sr. Carlock no era alguien a quien le gustaba renunciar a un estudiante, y estoy seguro de que pensó que me empujaba duro en álgebra, me estaba ayudando. Pero lo que podría haber hecho en su lugar se reconoce mi limitación en esa zona y jugar con mis fuerzas en otra área.

Mi talento de ingeniería debería haber sido una idea. Ingeniería no es abstracta , es concreta . Se trata de formas. Se trata de ángulos. Se trata de la geometría.



Pero no. El plan de estudios de secundaria norma dice álgebra viene antes de la geometría y la geometría viene antes de la trigonometría y trigonometría viene antes de cálculo, y eso es todo . No importa que usted no necesita saber cómo hacer álgebra para estudiar la geometría. Sr. Carlock , al igual que una gran cantidad de educadores , se ha quedado atascado en un bache currículo y ni siquiera se dan cuenta.

Cuando traigo a colación la anécdota de mis apariciones públicas , me pregunta si alguien más tuvo una experiencia similar. Siempre, cuatro o cinco manos subirán. Si un autista de catorce años de edad, no puede manejar el álgebra porque es demasiado abstracto , no dices : "Haz el álgebra de todos modos. " Tú lo trate de mover a la geometría ! Si otro niño no puede manejar el álgebra o geometría o cualquier otra clase de matemáticas , no es decir: " Tienes que hacer las matemáticas antes de poder hacer otra cosa. " En su lugar, pruebe a su suelta en el laboratorio! Si un niño no puede manejar la escritura , que lo escriba . Si un niño como yo invente algo así como la máquina de apretar , usted no dice , " Ese chico debe ser como los demás estudiantes " y luego destruir la máquina , usted dice: " Ese niño no es como los otros estudiantes , y eso es un hecho . " el trabajo del educador : el papel de la educación en la sociedad - es preguntar : " Bueno , ¿qué es ella? "En lugar de ignorar a los déficit , tiene que adaptarse a ellos.

Justo el otro día , me enteré de una madre que su hija no podía soportar el ruido de la cafetería , por lo que el director dejó comer en la sala de profesores . La madre estaba molesto de que el director había segregado su hija. Pero yo le dije que no, esta es una solución perfecta para el problema de su hija. El director era lo suficientemente sensible para reconocer lo que su hija podía y no podía manejar y encontrar una manera creativa para dar cabida a su déficit.

Pero si usted realmente quiere preparar a los niños a participar en la corriente principal de la vida, entonces usted tiene que hacer algo más que dar cabida a sus déficits . Hay que encontrar la forma de aprovechar sus fortalezas .

¿Cómo hacer eso ? ¿Cómo reconocer una fuerza cuando lo ves ? Aquí es donde las tres formas de pensamiento - imagen, modelo, y la palabra - hecho - son útiles.

Recientemente tuve una conversación con un padre cuyo cuarto grado fue excepcional en el arte, pero la escuela quería disuadirlo porque su extrema devoción al dibujo no era " normal. " Él es un pensador imagen! Pensé. Trabajar con él! No trate de hacer de él algo que no o , peor es , en algo que no puede ser. Lo que se quiere hacer en su lugar es fomentar su arte , pero ampliar lo que abarca su arte. Si él está haciendo dibujos de autos de carrera todo el tiempo , pídale que dibuje el circuito también. Luego pídale que saque las calles y los edificios alrededor de la pista. Si puede hacer eso, entonces usted ha tomado su debilidad ( pensamientos obsesivos acerca de un objeto ) y la convirtió en una fortaleza ( una manera de entender la relación entre algo tan simple como un auto de carreras y el resto de la sociedad ) .

A menos que el niño es un verdadero prodigio o un sabio , no vas a ser capaz de decir qué tipo de pensador que está en la edad de dos años . En mi experiencia , la evidencia de una predisposición hacia la imagen, dibujo o palabra hecho de pensar no surgió hasta el segundo tercio , cuarto grado .

Los niños que son pensadores ilustrados son los que gustan de las actividades con manos. Les gusta construir con Legos , o la pintura , o la cocina o carpintería o costura . Tal vez no sean buenos en álgebra u otras formas de matemáticas, pero eso está bien. Puedes trabajar las matemáticas en sus actividades prácticas . Si el niño está en la cocina , por ejemplo , se puede trabajar en fracciones de la clase - media taza de esto, un cuarto de taza de eso. Usted puede enseñar formas geométricas a través de origami. Lo habría entendido la trigonometría de los puentes modelo de construcción y prueba destructiva ellos tratan luces de diferentes longitudes , poniéndolos en diferentes ángulos , y ver la cantidad de peso que necesitaba para romper el puente. (Recuerde , el concreto es adulto cartón. )

Por desgracia , el sistema educativo actual está dejando a estos niños hacia abajo. Es la eliminación de las clases prácticas , como tienda - precisamente el tipo de clase donde los niños geek pueden sentirse como en casa y dejar volar su imaginación vagar . Yo estaba en una planta de procesamiento de poco

para ver una demostración de robots que hacen algunos de los trabajos difíciles y peligrosos . Le pregunté que programó los robots, y me dijeron que fue hecho por cinco personas de China y la India. Así que le pregunté por qué no usan personas de los Estados Unidos. Porque, se me dijo, nuestro sistema educativo no produce mentes jóvenes y brillantes con la combinación correcta de ingeniería eléctrica e ingeniería informática.

Es como si los pensadores de palabras hecho se han apoderado del sistema educativo. Sé que la economía puede ser difícil y el dinero siempre es apretado, pero estamos hablando sobre el futuro de una generación o más .

Al igual que los pensadores ilustrados, los pensadores de patrones tienden a amar Legos y otros juguetes de construcción, pero de una manera diferente. Pensadores Imagen quieren crear objetos que coinciden con lo que ven en su imaginación , mientras que los pensadores patrón pensar en las formas en que las partes del objeto encajan entre sí .

Yo era horrible en la comprensión de los problemas de aplicación de la física. Ni siquiera podía encontrar la manera de poner los problemas en conjunto , ya que colocan una carga demasiado pesada en mi memoria de trabajo. Pero si tuviera que resolver un problema de física ahora , me gustaría saber qué hacer. Que tendría cinco libros de texto , me siento con un tutor y una hoja de cálculo , identificar ejemplos específicos de problemas que utilizan una fórmula y ejemplos específicos de problemas que utilizan otra fórmula , y, finalmente, me gustaría reconocer los patrones en los problemas.

Un pensador patrón , sin embargo , iba a ver los patrones de mucho antes. Eso es lo que hace de patrón pensadores buenos para las matemáticas y la música : Obtienen la forma detrás de la función.

Muchos pensadores de patrones, aunque no todos, gravitan hacia la música . Pensadores patrón pueden encontrar leyendo un reto, pero estarán muy por delante de sus compañeros de clase de álgebra , así como en la geometría y la trigonometría . Es importante que las escuelas dejarlos trabajar en las matemáticas a su propio ritmo . Si están listos para un texto de matemáticas que hay dos grados de distancia , les dan ese texto de matemáticas . Jacob Barnett, en el momento de un autista preadolescente que viven en las afueras de Indianápolis, estaba tan aburrido en clase de matemáticas de grado escolar que comenzó a odiar las matemáticas. Finalmente , por frustración , se sentó con un montón de libros de texto y aprendió todo el currículo de matemáticas de secundaria en dos semanas. Luego se fue a la universidad a la edad de doce años.

También es importante que las escuelas para que genios matemáticos hacen matemáticas en su propio estilo . Si pueden hacer matemáticas en la cabeza , no les digas : " Tienes que mostrar tu trabajo. " Que lo hagan en sus cabezas. ( Aunque usted tiene que asegurarse de que no están engañando de alguna manera . Una simple prueba de dispositivos electrónicos - libre en un aula vacía contestará la pregunta. )

Usted sabrá que estos pensadores palabra hecho son porque ellos te dirán . Ellos recitan todos los diálogos de una película. Van a recitar un sinfín de estadísticas sobre béisbol . Ellos recuerdan con calma todas las fechas importantes en la historia de la Península Ibérica. Sus habilidades matemáticas serán sólo la media , no se moleste con los legos y bloques de construcción , y no van a estar muy interesado en el dibujo . De hecho, así podría ser poco sentido obligar a que se sienten a través de la clase de arte .

Una forma de ayudar a este tipo de pensador aprender a relacionarse con el mundo es promover la escritura. Darles tareas. Que se publiquen en Internet. ( Pensadores Palabra - de hecho tienden a tener opiniones fuertes , en mi experiencia , así que asegúrese de controlar su uso de Internet es un buen consejo para la hora de supervisar la seguridad de cualquier niño - que . )

empleo

Cerca de cincuenta mil personas diagnosticadas con ASD a los dieciocho cada año en los Estados Unidos solamente . Eso es un poco tarde para pensar en la edad adulta. Yo digo a los padres que cuando

sus hijos con TEA son once o doce años , los padres deben estar pensando en lo que los niños van a hacer cuando sean grandes . Nadie tiene que tomar una decisión final en ese punto, pero los padres deben empezar a considerar las posibilidades para que tengan tiempo para ayudar a preparar al niño. Lo he dicho antes, pero no puedo decir lo suficiente : Los padres y los cuidadores deben llevar a los niños al mundo , porque los niños no van a interesarse por cosas que no entran en contacto con . Este punto puede parecer obvio , pero estoy constantemente satisfacer las personas con síndrome de Asperger o autistas de alto funcionamiento que se gradúan de la escuela secundaria y la universidad , sin habilidades de trabajo . Sus padres se han dejado caer en una rutina que no varía y que no ofrece nuevas experiencias. No se interesan en el ganado hasta que fui al rancho de mi tía. Una clase de psicología experimental de alta escuela que contó con un montón de ilusiones ópticas fascinantes estimuló mi interés por la psicología y el comportamiento del ganado . El mundo está lleno de cosas fascinantes y potencialmente alterar la vida , pero los niños no van a adoptarlos si no los conocen . ( Incluso las personas autistas con problemas severos tienen que ver el mundo. Véase el capítulo 4 para obtener consejos desensibilizantes . )

Por supuesto, un niño ASD no tiene que ir a visitar a una tía en otro estado en busca de inspiración . Mantenerse cerca de la casa va a hacer muy bien también. No estoy en casa , pero cerca de casa. Es esencial para él o ella para salir a la calle de la casa y se hace responsable de las tareas que la gente quiere que se haga , y que se deben hacer en su horario . Porque así es como funciona el trabajo en el mundo real.

Dog- pie. Ser voluntario en un comedor de beneficencia . Palear aceras , cortar el césped , la venta de tarjetas de felicitación. Cuando tenía trece años , la madre organizó para mí para conseguir un trabajo costurera durante dos tardes a la semana , trabajando para una modista de su casa . Me gustaba sentirse útil . Y me gustó hacer dinero. Esta fue la primera vez que había ganado dinero en un trabajo y me he comprado algunas camisas locas con él , suéteres con rayas. (Por desgracia , la madre " perdió " en la ropa. ) Durante la escuela secundaria trabajé los veranos en el rancho de mi tía. A pesar de que hablaba sin parar sobre los temas que la gente aburrida , todo el mundo les encantaron los frenos de los caballos que he hecho .

Obsesiones , de hecho , pueden ser grandes motivadores . Un maestro creativo o el padre pueden canalizar obsesiones en habilidades de carrera correspondientes. Si un niño le gustan los trenes , leer un libro acerca de los trenes y de las matemáticas con los trenes . Mi profesor de ciencias usa mi obsesión con mi máquina de apretar para motivar el estudio científico. Me dijo que si quería argumentar que la presión física es relajante , tuve que aprender a leer artículos de revistas científicas para apoyar mi tesis.

No todas las obsesiones son iguales , por supuesto. Veo a los niños que son tan adictos a los videojuegos que no se puede conseguir que se interesen en cualquier otra cosa , aunque incluso entonces , no sé de un padre que anima el desarrollo de la capacidad artística de tener a su hijo a hacer dibujos de los personajes de videojuegos. Pero si usted no puede convertir los videojuegos en una oportunidad de aprendizaje, por lo menos puede limitar a una hora por día (aunque las habilidades de carrera relevantes tales como la programación de un juego se pueden hacer por períodos mucho más largos ) .

Sólo mantén tus ojos abiertos a las oportunidades , y no tenga miedo de ser creativo . En el supermercado , el otro día , vi una revista dedicada a los pollos. Empecé a hojearlo , y leí un artículo acerca de cómo criar pollos en su patio trasero . Ahora que , pensé, es una gran oportunidad para un padre . Puedes comprar unas gallinas , y de repente un niño tiene un "trabajo" , o al menos la oportunidad de aprender todo tipo de habilidades que serán útiles durante toda la vida . Usted puede leer acerca de los pollos juntos, aprender a cuidar de ellos , alimentarlos, limpiar después de ellos . El niño puede incluso comenzar un negocio de recogida de los huevos , la entrega de ellos a los vecinos , recogiendo los pagos.

Por supuesto , si usted puede encontrar una oportunidad que coincida con la forma de pensar del niño y

que prepara al niño para entrar finalmente la fuerza de trabajo haciendo lo que mejor sabe hacer , mejor que mejor . Idealmente , usted quiere preparar al niño para el empleo que no sólo es productivo, sino también una fuente de energía y alegría ( ver recuadro al final de este capítulo) .

Pensadores Palabra - de hecho , por ejemplo, harían bien en las tareas de escritura . Pueden contribuir al boletín de la iglesia . Se puede comenzar un blog barrio. Tal vez se puede escribir para el periódico local. Después de todo , alguien tiene que informar sobre el número de perros callejeros se han recogido durante la semana.

Desafortunadamente , muchos de los puestos de trabajo que son ideales para los pensadores de palabras hecho están desapareciendo. Presentación, mantenimiento de registros, clerking - estos son tareas que cada vez más se están manejados por computadoras. El truco , entonces, es dejar que el equipo se convierta en amigo de la palabra hecho del pensador . Muchos de estos pensadores sería muy bueno para realizar búsquedas en Internet elaboradas y organizar los resultados.

Pensadores Palabra - de hecho se beneficiarían de aprender a ser lo que yo llamo negocio social. Aún así, pueden hablar, pero lo que tienen que aprender cuándo hablar y cómo hablar , ya sea a través de entrar en el mundo y el aprendizaje a través de numerosos ejemplos, o mediante la formación en el puesto de trabajo . Venta telefónica , por ejemplo, sería un buen trabajo para ellos una vez que han aprendido el guión. Y no es casualidad que el primer paciente de Leo Kanner , Donald Triplett , creció para convertirse en un cajero de banco .

Un pensador imagen podría ser capaz de hacer arte y venderlo. Después de una de mis charlas poco, conocí a una chica adolescente que diseña joyas. Sé joyería, así que con seguridad puedo decir que : Ella tiene talento. Es una profesional . Le dije que debía vender en línea , y luego le dije a su madre cómo calcular un precio justo : veinte dólares por hora de trabajo , más el costo de los materiales. A ciento veinte y cinco dólares , la pulsera que vi sería una ganga.

Un pensador patrón que es bueno en matemáticas puede arreglar ordenadores o tutores de los niños del vecindario . Un pensador patrón que está dotado de la música se puede tocar en una banda o unirse a un coro de empleos - técnicamente no pagan , por lo general , pero los trabajos , no obstante , en el sentido de que requieren la cooperación con los otros músicos , así como un compromiso regular de tiempo. En definitiva, cualquier trabajo que enseña a los niños autistas acerca de las responsabilidades es un trabajo que le ayudará a prepararse para la vida adulta .

Pero las habilidades de trabajo son sólo la mitad de la batalla. La persona con autismo también necesitará habilidades sociales. Estas lecciones también se les debe enseñar a una edad temprana . Aprender a decir "por favor" y "Gracias " es una necesidad básica , tuercas y tornillos. Así que está aprendiendo a tomar turnos , juegos de mesa y juegos de cartas son buenos métodos de enseñanza . Modales en la mesa también. Comportarse adecuadamente en una tienda o un restaurante. Llegar a tiempo .

Una vez más, llegar a esos niños en el mundo ! El otro día hablé con una madre que dice que su hija mayor de edad nunca había ido de compras. Su hija era de alto funcionamiento , podía conducir un automóvil. ¿Cómo va a estar preparado para la vida adulta , sobre todo si se tiene el tiempo para vivir por su cuenta , si no puede ir a la tienda ? La madre de bajos ingresos, así que le dije que no iba a pedirle que gastar dinero que no sería ya el gasto. " ¿Vas a comprar los comestibles de todos modos ", le dije . " Pero haga que su hija hacerlo. Déle la lista de la compra , le dan algo de dinero o una tarjeta de crédito , y enviarla a la tienda. Usted puede esperar en el estacionamiento " .

Madre me hizo hacer cosas sociales que no quería hacer. Recuerdo tener miedo de ir al almacén de maderas por mí mismo porque tenía miedo de hablar con los empleados . Pero la madre insistió . Así que me fui y volví a casa llorando . Pero yo tenía la madera que quería, además de una nueva habilidad social. La próxima vez que podía ir al almacén de maderas con menos temor y más confianza .

Estos elementos básicos son los cimientos - las habilidades sociales que son un hecho para cualquier persona que entra en el mercado laboral. Las personas con autismo , sin embargo , a menudo tienen que dominar las habilidades sociales más especializadas .

Recuerdo dos hijos fui a la escuela con lo que se etiqueta como tener síndrome de Asperger hoy. Uno tiene un doctorado y un buen trabajo como psicólogo . El otro se ha aferrado a buenos trabajos al por menor y es un valioso miembro del personal de la tienda , ya que puede hablar con los clientes acerca de cada producto en la tienda. En la industria de la carne , he trabajado con muchas personas de éxito que son , estoy bastante seguro , sin diagnosticar el síndrome de Asperger . En una planta que visitamos, los Aspies nunca fueron diagnosticados en la cafetería , sino que comieron sus comidas en una mesa de picnic en la tienda. Una vez visité un laboratorio de investigación para la piscicultura . Me di cuenta de que todo el equipo fue elaborado a partir de materiales disponibles en filtros de agua Home Depot hechas de malla pantalla de la ventana , por ejemplo. El laboratorio era increíblemente inventiva , así que por supuesto tuve que preguntar quién era la mente detrás de toda esta innovación. Resultó ser el Aspie ( nondiagnosed ) que era el tipo de mantenimiento en el momento que había creado estas invenciones - y que ahora se había graduado de ejecutar la práctica de laboratorio. Todas estas personas tuvieron la suerte de encontrar trabajo en los campos donde podrían prosperar. Algunos de ellos, como el director del laboratorio de piscicultura , tuvo que entrar en la puerta de atrás . Pero al menos sabía qué hacer una vez que caminaba a través de él .

No estoy seguro de que sería posible hoy en día . He hablado con muchos jóvenes con síndrome de Asperger que han sido despedidos de sus puestos de trabajo. Sin embargo, su condición era ni más ni menos grave que los niños que conocí en la escuela, o los Aspies que comieron el almuerzo juntos, o el director de investigación de la piscicultura , o cualquiera de los otros sobre el espectro de personas que he conocido que tienen logrado mantener sus puestos de trabajo durante décadas. Es una cuestión generacional , sospecho . La generación más joven no sabe cómo comportarse . Tal vez las familias y los facilitadores de los niños que han recibido diagnósticos oficiales ya que la adición de TEA al DSM en 1980 se han convertido en tan centrados en la etiqueta y el déficit - que piensan que no es necesario asistir a las habilidades sociales que son necesario avanzar en la sociedad. No quiero sonar como un viejo loco que siempre está hablando de lo mucho mejor que todo lo que fue allá por los viejos tiempos . Pero cuando le pregunto a esta gente por qué fueron despedidos , me entero de que no sabían cómo hacer tareas sencillas como llegar a tiempo o que estaban haciendo cosas estúpidas que he aprendido a no hacer cuando tenía nueve años de edad.

Este es mi consejo , el consejo que doy a la gente que me pregunta cómo preparar a alguien que está en el espectro para el empleo.

No pongas excusas .

Un alto nivel de secundaria se quejaba a mí que él metió la pata en la clase de Inglés debido a un problema de aprendizaje, y entonces él mencionó que había hecho bien en un curso de filosofía. "Espera un minuto " , le dije . "Escribir un documento de Inglés y escribir un ensayo filosófico requiere las mismas habilidades . No me digas que tienes un problema de aprendizaje en Inglés " . Insistió en que lo hizo. Seguí presionando y, por supuesto , él finalmente dijo que no estaba interesado en Inglés , pero me gustaba la filosofía.

En primer lugar, " no me interesa " no es una buena excusa para no realizar una tarea necesaria de lo mejor que se puede , sino que sólo significa que usted tiene que trabajar más duro de lo que en la tarea que disfrutar. Sin embargo, " tengo un problema de aprendizaje " es una excusa aún peor si no es la verdadera razón.

Juega bien con otros.

Conozco a una mujer que estaba constantemente en peleas - verbal con el conductor del autobús , la señora de la oficina de correos , lo que sea . Cada día . Y, por supuesto, nunca fue su culpa . Siempre era la otra persona que estaba siendo irrazonable . Ella me decía esto, y yo pensaba: ¿Cómo te metes en

una pelea con un conductor de autobús diferente cada día ? La mayoría de la gente ni siquiera hablar con el conductor del autobús ! He oído demasiadas las personas con síndrome de Asperger que dicen cosas como " tengo problemas de autoridad con el jefe. " Quiero decirles que hay una razón por el jefe se llama el jefe. Es porque ella es la jefa .

Esa es una lección que aprendí de la manera difícil . Yo estaba haciendo una pasantía de verano en la universidad en un hospital que tenía un programa para los niños con autismo y otros problemas , y mi jefe hizo algo con un chico que no me gustó . No recuerdo lo que era, pero sí recuerdo que fui por la cabeza. Tomé mi queja al departamento de psicología, que era un departamento diferente . Mi jefe no me despidió , pero él me hizo saber que estaba molesto . Me habló de la jerarquía en el hospital, y cómo he trabajado para el departamento de cuidado de niños , y que si tuviera una queja que debe ir a él primero . Y tenía razón . Y yo nunca cometí ese error otra vez.

Jugar bien con otros, sin embargo, no se trata sólo de evitar confrontaciones. Se trata también de aprender a tratar de complacer . Mi madre me motivó al asegurarse de que me dieron el reconocimiento real cuando hice un buen trabajo , como cuando se enmarca una acuarela de la playa que yo había pintado . Otra vez, se le permitió cantar un solo en un concierto adulto. Yo estaba muy emocionado. Sabía que era un privilegio especial , y cuando el público respondió con aplausos y vítores , sentí un orgullo tremendo . En la escuela secundaria , me pinté las indicaciones para muchas personas diferentes. Me enteré de que cuando me hizo una señal para un salón de belleza , por ejemplo , tuve que pintar un diseño que el cliente desea . Estas fueron las experiencias más tarde dibujé en cuando me embarqué en mi carrera de diseño . Yo quería hacer un trabajo que la gente realmente aprecia .

Gestiona tus emociones.

¿Cómo hacer eso? Al aprender a llorar. ¿Y cómo se hace eso ? Al darse permiso . ( Y si usted está en condiciones de dar a alguien ese permiso, entonces hazlo. ) Usted no tiene que llorar en público. Usted no tiene que llorar delante de sus compañeros. Pero si la alternativa es golpear o lanzar , entonces, sí, usted tiene que llorar. Cuando los padres me dicen que sus gritos muchacho adolescente que se siente frustrado , digo, niños que lloran puede trabajar para Google " Good! " . Los niños que computadoras de basura no se puede. Una vez estuve en una conferencia científica , y vi a un científico de la NASA que acababa de enterarse de que su proyecto fue cancelado , un proyecto en el que había trabajado durante años. Fue unos sesenta y cinco años , y ¿sabes qué? Estaba llorando . Y pensé , bueno para él. Es por eso que él era capaz de alcanzar la edad de jubilación a trabajar en un trabajo que amaba. Desde el punto de vista de la neurociencia , la gestión de las emociones depende del control de arriba hacia abajo de la corteza frontal. Si usted no puede controlar sus emociones , usted tiene que cambiar su emoción. Si desea mantener un trabajo, usted tiene que aprender a convertir la ira en frustración. Me vi en una revista un artículo que Steve Jobs llorar de frustración. Es por eso que Steve Jobs todavía tenía un trabajo. Podría ser verbalmente abusivo con sus empleados, pero hasta donde yo sé , no ir por ahí tirando cosas a ellos o slugging ellos.

He aprendido la lección en la escuela secundaria . Me metí en una pelea con alguien que me estaba tomando el pelo , y yo tenía cabalgatas quitado por dos semanas. Esa es la última pelea que he tenido. Cuando me metí en el negocio del ganado , que era un montón de veces enojado , pero yo sabía lo suficiente para no mostrarlo. En cambio me escondía a cabo en la pasarela ganado. Yo estaba en lo cierto a la vista , pero yo sabía que estaba tan lejos de la tierra que nadie podía ver que estaba llorando . O me gustaría ir por debajo unas escaleras , o me sentaba en mi auto en el estacionamiento . A veces me gustaría ir en el cuarto eléctrico , debido a que la señal preciosa en la puerta le dijo a todo el mundo para impedir la entrada . Pero nunca me escondo en el baño, ya que no podía saber si alguien iba a caminar pulg

Cuida tus modales .

Cuando tenía unos ocho años , he aprendido que llamar a alguien Fatso no era apropiado . Me he encontrado con una serie de alto funcionamiento autistas y personas con Asperger que han sido despedidos de sus empleos porque habían hecho comentarios groseros sobre la apariencia de sus compañeros de trabajo y clientes. Incluso si usted ha llegado a la edad adulta sin saber lo que es de mala educación o la forma de relacionarse con la gente en público, no es demasiado tarde para aprender.

Conocí a alguien que me dijo que el consejo de su terapeuta sobre cómo aprender a socializar era practicar diciendo hola. Le dije que el asesoramiento no es lo suficientemente específica . Le dije que dividir sus compras de comestibles, así que tendría que ir al supermercado todos los días, aunque sólo terminó la compra de una lata de sopa. Luego, cuando llegó a la caja, se debe mantener una conversación simple.

Vendemos su trabajo, no a ti mismo .

Si usted puede evitar la entrevista de la puerta principal , que lo hagan . Los departamentos de recursos humanos suelen ser atendidos por personas sociales que tienden a poner mucha importancia a llevarse bien y trabajar en equipo , por lo que no puede pensar que una persona con autismo es el más adecuado para el lugar de trabajo . Tal vez no sean capaces de ver más allá de la torpeza social a los talentos ocultos de una persona. Una mejor estrategia para conseguir el trabajo podría estar en contacto con el jefe del departamento en particular que desea trabajar en ( el departamento de ingeniería , el departamento de diseño gráfico, etc ) .

La gente pensaba que era raro, pero quedaron impresionados cuando vieron una cartera de mis dibujos y fotografías de los proyectos terminados. También se aseguró de utilizar folletos atractivos y carteras para vender mis servicios de diseño. Los dispositivos electrónicos de hoy puede eliminar una gran parte de la dificultad social de mostrar su trabajo e incluso una audición para un puesto de trabajo . Puede adjuntar su trabajo como un archivo en un correo electrónico, una vez que establecer contacto con un posible empleador (pero no antes - nadie va a abrir datos adjuntos de correo electrónico de un remitente desconocido ) . Se puede almacenar en un teléfono inteligente , porque nunca se sabe cuando alguien puede querer verlo. La cartera de un pensador verbal de la escritura , el arte una imagen del pensador o la artesanía , las grabaciones de un músico , ni un genio de las matemáticas de la codificación -son todos hoy portátil.

Utilice mentores.

Cuando estaba en la escuela secundaria, yo era un estudiante sin motivación que rara vez estudiados. No vi ningún punto en el estudio hasta que el Sr. Carlock me inculcó el objetivo de convertirse en un científico. He hablado con muchas personas de éxito con el síndrome de Asperger , ambos diagnosticados y no diagnosticados , que dicen que se convirtió en éxito sólo porque tenían ya sea un padre o un maestro instruyéndolos - y tal vez incluso inspirador ellos. Por ejemplo , los jóvenes con síndrome de Asperger o autistas de alto nivel podrían perder el tiempo con las computadoras, pero van a necesitar un mentor para enfocarlos y para ayudarles a aprender programación.

Bueno, digamos que el niño autista se ha vuelto una educación que identificar y desarrollar sus fortalezas . Y digamos que el niño ha crecido para entrar en un mercado que aprecia su conjunto de habilidades particulares . Eso está muy bien para esa persona. Pero ¿sabes qué? También es ideal para la sociedad.

No sólo se puede tener diferentes tipos de pensadores que hacen lo que mejor saben hacer , pero usted puede hacer que hacer lo que mejor saben hacer , junto con otros tipos de pensadores que están

haciendo lo que mejor saben hacer .

Cuando recuerdo colaboraciones en las que he participado , puedo ver cómo diferentes tipos de pensadores han trabajado juntos para crear un producto que es mayor que la suma de sus partes. Pienso en el trabajo que hice con un estudiante ( no autista ) que era bueno en todo lo que estaba mal en . Bridget era un as en las estadísticas , muy organizado , y un colector de datos maravilloso y registro al encargado a alguien que podía confiar para ejecutar el experimento de la derecha . Un experimento que hicimos juntos correlaciona la excitabilidad del ganado en la manga de compresión con su aumento de peso . Se han utilizado dos observadores , y calificó el comportamiento del ganado en una escala de 1 a 4 , siendo 1 la calma y 4 siendo loco . Un día, Bridget se acercó a mí y me dijo: " Dr. Grandin , me temo que no estamos obteniendo ningún resultado útil . " Así que volvió a ejecutar la " película " del experimento en mi mente, y me di cuenta de que los observadores parecía tener dos normas diferentes sobre lo que constituye el comportamiento loco . Efectivamente , Bridget y me encontré con que uno de los observadores tenían un porcentaje mucho más alto de 4 notas . Puedo diseñar experimentos, y puedo detectar fallas en la metodología , porque mi imagen pensamiento me permite ver lo que quiero el experimento de hacer y lo que el experimento ha tenido mal. Pero necesito un pensador patrón como Bridget para ejecutar el análisis estadístico y hacer el mantenimiento de registros meticulosos del experimento.

Pienso en la construcción de granja . El patrón pensador - el ingeniero - no titulados no estaba fuera de la planta. El pensador de la imagen dibujante hace. Sólo cuando el ponente ha terminado de poner la planta de envasado y el piso masacre y así sucesivamente no el ingeniero manos a la obra , el cálculo de las vigas del techo , spec'ing el hormigón , calcular la distancia entre barras de refuerzo. La única parte de la planta que un dibujante especial sé -me- doesnt diseño es el de refrigeración. ¿Por qué? Debido a que requiere mucho pensamiento patrón para que diseñara adecuadamente - Demasiado matemáticas e ingeniería abstracto. Yo sé lo suficiente acerca de la refrigeración que se mantenga alejado de ella.

Y pienso en Mick Jackson, el director de la película de HBO Temple Grandin . Si nos fijamos en una película antes de él, el Steve Martin comedia caradura , verás que no tiene mucha estructura. Esto se debe a Mick es un pensador imagen, no un pensador patrón. En el momento en que estaba trabajando en mi película , sabía cuáles eran sus puntos fuertes y dónde necesitaba ayuda , así que cada vez Mick quería cambiar algo en el guión, que consultará con uno de los guionistas, Christopher Monger . Era una palabra pensador, por supuesto , pero también era un pensador patrón quién sabe qué efecto cada pequeño cambio que iba a tener en la estructura general .

Leyendo una entrevista con Steve Jobs, me encontré con esta cita: "Lo que me gusta de Pixar es que es exactamente igual que el LaserWriter . " ¿Qué? El estudio de animación más exitoso de los últimos tiempos es " exactamente igual " , una pieza de tecnología a partir de 1985 ?

Explicó que cuando vio la primera página sale de la primera impresora láser LaserWriter de Apple cada vez que pensaba , hay una cantidad impresionante de la tecnología en esta casilla. Él sabía lo que toda la tecnología era , y él lo sabía todo el trabajo que entró en la creación , y él sabía lo innovador que era. Pero también sabía que el público no iba a preocuparse por lo que había dentro de la caja. Sólo el producto se va a importar - las hermosas fuentes que hizo que formaban parte de la estética de Apple. Esta fue la lección que se aplica a Pixar : Se puede utilizar todo tipo de nuevos programas de computación para crear un nuevo tipo de animación, pero el público no va a preocuparse por nada más que lo que está en la pantalla.

Él tenía razón, por supuesto. Mientras que él no utilizó los términos foto pensador y pensador patrón , eso es lo que estaba hablando . En ese momento , en 1985 , se dio cuenta de que necesitaba pensadores patrón para diseñar los milagros dentro de la caja y pensadores de imagen para que lo que sale de la caja hermosa .



No he sido capaz de mirar a un iPod o iPad o iPhone sin pensar en esa entrevista. Ahora entiendo que cuando Apple tiene algo mal , es porque no recibieron el equilibrio entre los tipos de pensamiento correcto. El problema de la antena notorio en el iPhone 4 ? El exceso de arte, no es suficiente la ingeniería.

Esto contrasta con la filosofía de Google , las mentes detrás de Google , te garantizo , eran pensadores de patrones. Y hasta la fecha , los productos de Google a favor de la ingeniería sobre el arte .

Lo que todos estos ejemplos me dicen es que en la sociedad , los tres tipos de mente naturalmente se complementan entre sí . La sociedad les pone juntos sin que nadie pensar en ello. Pero ¿y si lo pensamos al respecto? ¿Qué pasa si nos dimos cuenta de estas categorías consciente y tratamos de hacer que las diferentes parejas trabajan a nuestro favor ? ¿Qué pasaría si cada uno de nosotros fue capaz de decir: Oh , aquí está mi fuerza , y aquí es mi debilidad, ¿qué puedo hacer por ti, y ¿qué puede hacer por mí?

Cuando Richard y yo empezamos a colaborar en este libro , los dos nos dimos cuenta de que hemos trabajado bien juntos. Pero a medida que se desarrolló la idea de cerebros está cableado para diferentes formas de pensar, nos dimos cuenta de por qué hemos trabajado bien juntos. Richard es un patrón y la palabra pensador, y yo soy un pensador de la imagen. Y porque nos dimos cuenta de lo que se complementan las fortalezas de cada uno, hemos sido capaces de explotar en mayor medida de lo que habría sido posible de otro modo .

Yo siempre digo a Richard , " Tú eres el tipo estructura " - lo que significa que su fuerza en la organización de los conceptos en el libro compensa mi debilidad en esa zona. Cuando miro hacia atrás en los papeles que escribí en la década de 1990 , me da vergüenza la forma en que organizan al azar estaban. Conceptos no siguieron conceptos en la formación lógica. Ellos sólo una especie de agrupados aquí y allá - más o menos donde quiera que se me ocurrió en el proceso de redacción del documento. He mejorado en estructura a lo largo de los años, pero sé que nunca voy a ser como Richard . Cuando él me dice que un concepto particular que hemos estado rumiando pertenece en el capítulo 6 , digo : "Está bien . "

Fine . Bueno para nosotros. Incluso si no fuera autista , seríamos un buen equipo, porque nuestros tipos de mentes se complementan entre sí . Pero el hecho es que soy autista , y los puntos fuertes que aportan a la colaboración son las fortalezas que le pertenecen a mi clase de autistas cerebrales - las asociaciones rápidas , la memoria a largo plazo , el enfoque en los detalles.

Vamos a aplicar este mismo principio para el mercado. Si la gente puede reconocer conscientemente las fortalezas y debilidades en sus formas de pensar, que pueden entonces buscar el tipo correcto de la mente por las razones correctas . Y si lo hacen , entonces ellos van a reconocer que a veces el sano juicio puede pertenecer sólo a un cerebro autista .

Hemos hablado de cómo los cerebros autistas parecen ser mejores en escoger detalles que los cerebros normales . Si vemos que el tipo de rasgo no como un subproducto de cableado mal , sino simplemente como el producto de cableado , el tipo de argumento que Michelle Dawson hizo en el capítulo 6 , entonces podemos empezar a verlo como ofrecer una posible ventaja en algunas circunstancias. Y si vemos que la posibilidad de ver los árboles antes de que el bosque podría tener a alguien mejor al ver ciertos tipos de patrones , entonces podemos preguntar dónde esa habilidad puede ser útil . Y si nos damos cuenta de que los inspectores de seguridad en el aeropuerto es necesario para recoger los detalles rápidamente , entonces no vamos: un trabajo.

Mediante el cultivo de la mente autista en un cerebro por cerebro, base de fuerza de resistencia , podemos concebir de los adolescentes y adultos autistas de empleo y prácticas no como casos de caridad , sino como colaboradores valiosos , incluso esencial , para la sociedad.

Algunos empresarios ya han dado ese salto . Aspiritech , en el suburbio de Chicago de Highland Park y Specialisterne , en Copenhague , ambos emplean principalmente los autistas de alto funcionamiento y los individuos con Asperger a probar el software . Sus cerebros -cableado para soportar la repetición, para enfocar de cerca, para recordar detalles - son justo lo que necesita el trabajo. El hijo del fundador

de Aspritech fue diagnosticado con el síndrome de Asperger en la edad de catorce años, y en la edad adulta que fue despedido de su trabajo como empacador de comestibles. Pero cuando se trata de pruebas de software , que es el go-to guy .

En 2007 Walgreens abrieron un centro de distribución en Anderson , Carolina del Sur, que contrató a un grupo de trabajo que fue de 40 por ciento de las personas con discapacidad, incluidos los del espectro autista. La idea era la idea original de Randy Lewis, vicepresidente de la tienda que era el padre de un hijo autista . Gracias a las pantallas táctiles y estaciones de trabajo flexibles, los empleados con discapacidad trabajan codo a codo con sus compañeros "normales" . Cuando Walgreens vieron que el centro fue de 20 por ciento más eficiente que otros centros de la compañía , se amplió la filosofía a otro centro de distribución, en Windsor , Connecticut , en 2009.

Pero usted no tiene que esperar a que una gran empresa con una política de contratación iluminado para construir una sucursal cerca de usted. Los padres pueden tomar su niño autista a una tienda o restaurante de barrio , hablar con el dueño o gerente, y ver si puede haber un trabajo disponible que sería adecuado para el nivel de habilidad del niño. Y si una puerta se cierra , y otra, y otra , incluso , " seguir golpeando ".

Este consejo es cortesía de Savino Nuccio D' Argento - Nuccio a todo el mundo . Él (junto con un socio de negocios ) es propietaria de Vince restaurante italiano en el suburbio de Chicago de Harwood Heights. Nuccio tiene un hijo autista , Enzo , ya través de sus contactos con la rama del autismo de las Focas Pascua Chicago, Nuccio contrata regularmente las personas adultas con autismo. También abre sus puertas a los programas de formación para los niños en edad escolar , sino que aprenda a vacío, mesas de juego , asegúrese de que el salero y el pimentero se llenan , los tipos de tareas que ayuden a preparar a algunos de ellos para entrar en el mundo de los adultos .

" Para otras personas , sería como, ' Oh , no me gusta este trabajo, " dice Nuccio . No así para las personas con autismo. " A ellos les encanta , porque cada día es lo mismo. "

Los problemas que ha encontró, de hecho, no han venido de los empleados y alumnos autistas . En cambio, dice , han venido de los empleados "normales" que se resisten a los cambios en su entorno de trabajo .

" Se necesita tiempo para que otras personas lo aceptan ", dice . "Todavía hay gente por ahí que lo veo como , ' Oh , diablos , tengo que lidiar con esto. " Es triste . Me entristeció al principio, porque yo no creía que tuviera empleados que pensaban de esa manera. Pero tú sólo tienes que conseguir que cruzan esa barrera y hacerles saber que va a estar bien . " Tal vez el primer par de semanas son áspero en los otros empleados , dice, y se entiende por qué. "Ellos tienen que lidiar con esta persona pidiendo la misma pregunta una y otra y otra vez. " Al final , sin embargo, los empleados de ajuste sobre todo , dice, una vez que tienen una epifanía : " Estamos ayudando a estas gente, sin duda, pero que van a llegar a ayudarnos , porque ellos van a hacer su trabajo muy bien " .

Si es necesario, Easter Seals tratarán de colocar a los alumnos en el pago de las posiciones en otros lugares. Un alumno pasó a contestar el teléfono para Easter Seals. Otra semana trabaja cuarenta horas en una tienda de productos. Nuccio esperanza a su propio hijo , ahora catorce años, un día alcanzar el mismo resultado feliz , feliz por los dos. Como Randy Lewis, el ejecutivo de Walgreens , dijo a NBC News, la inspiración para la innovación contratación fue la vieja pregunta que obsesiona a muchos padres de niños con discapacidad : ¿Qué va a pasar con mi hijo cuando me haya ido ? A lo que la madre de un adulto con síndrome de Asperger que trabajaba en el centro de distribución en Anderson respondió : " Yo no tengo que preocuparme más . "

Y ¿qué pasa con los empleados propios - las personas con autismo que tienen la suerte de llamar a la puerta de la derecha ? He aquí un caso inspirador que hace poco me llamó la atención .

En el otoño de 2009 , John Fienberg , un autista de alto funcionamiento , consiguió un trabajo temporal en una agencia de publicidad de Nueva York como un bibliotecario , un gran concierto digital para una palabra pensador como John . Se suponía que iba a durar sólo una semana, pero las habilidades de precisión de Juan , la velocidad, y la voluntad de llevar a cabo tareas repetitivas que afligían normal de

él un valioso activo para la agencia de cerebros a medida. Continuó trabajo temporal durante seis meses hasta que la empresa encontró el dinero en el presupuesto para contratarlo a tiempo completo. Hoy catálogos , archivos y otra cosa gestiona la fotografía de producto , publicidad maestros y imágenes de archivo en la biblioteca digital de la firma de publicidad .

"Estoy naturalmente muy orientado a los detalles de una manera que hace que la catalogación de muy fácil para mí ", escribió en un correo electrónico. El hecho de que se estaba comunicando a través del correo electrónico era un reflejo de sus habilidades sociales. Cuando contactamos con él por e- mail ( Richard escuchó sobre él a través de un amigo ) , dijo que estaría dispuesto a ser entrevistado , pero que prefirieron no hablar por teléfono. También dijo que la reunión en persona podría ser un problema, él sabe que agota la gente con su exceso de hablar.

"Mi jefe es consciente de mi discapacidad y hace su mejor esfuerzo para trabajar conmigo", continuó John , " y yo trato de devolverle al producir resultados que hacen que valga la pena aguantar a mí cuando yo no entiendo algo de la manera que desea que lo haría. El resto de mis compañeros de trabajo no interactúan conmigo excepto por el teléfono ya través de correos electrónicos. " Sin embargo, dijo , " a lo mejor de mi conocimiento que todos realmente como yo y apreciar mis contribuciones . Incluso me dieron una recomendación de uno de ellos el mes pasado que fue compartida en la reunión de personal " .

John tiene 29 años ahora y recientemente activado. Él y su plan de novia para salir de Nueva York para el " lugar donde está el dinero llegue va más allá. " No se preocupe, sin embargo, acerca de si puede encontrar otro trabajo que sea un gran partido tal. " Tengo permiso de trabajo de teletrabajo de forma permanente. "

Hemos recorrido un largo camino desde los días de los médicos que dicen los padres de niños autistas que la situación era desesperada y que la única opción humana fue condenado a cadena perpetua en una institución.

Tenemos mucho más para ir , por supuesto. La ignorancia y la incompreensión son siempre difíciles de superar cuando se han convertido en parte del sistema de creencias de una sociedad. Por ejemplo, cuando la película La Red Social salió, en 2010, el New York Times artículo de opinión el columnista David Brooks escribió esta apreciación del carácter en la pantalla de Mark Zuckerberg , fundador de Facebook: "No es que sea una mala persona. Él nunca ha sido domesticado . " El " entrenamiento " del personaje de ficción , sin embargo , habría tenido que adaptarse de alguna manera un cerebro que no puede procesar señales faciales y gestuales que la mayoría de las personas asimilan fácilmente y que encuentra su mayor satisfacción no está en el zumbido con gas de formar una relación personal, sino en la lógica de click- clack de escribir código .

Cuando algo es "todo en su mente, " la gente tiende a pensar que es intencional, que es algo que se puede controlar si sólo se trató más difícil o si había sido entrenado de manera diferente. Espero que la certeza renovada de que el autismo está en su cerebro y en sus genes afectará a la actitud del público . Como hemos visto , ya está afectando a la investigación , lo que llevó a los científicos a que redoblen esfuerzos para buscar la causa y la cura. Y es que ya está afectando las actitudes terapéuticas , haciendo hincapié no sólo concentrarse en el déficit a una apreciación más amplia de los puntos fuertes .

Cuando miro hacia atrás en donde el autismo era hace sesenta años , cuando mi cerebro autista fue la creación de una gran ansiedad en la madre , la curiosidad de los médicos , y un desafío a mi niñera y profesores , sé que tratar de imaginar de dónde vamos a los sesenta años a partir de ahora es una tontería . Pero tengo la confianza de que todo lo que el pensamiento acerca del autismo es , incorporará la necesidad de considerar que el cerebro por cerebro, cadena de ADN de cadena de ADN , rasgo por rasgo, la fuerza por la fuerza, y , quizás lo más importante de todo, individuo por individuo .

Puestos de trabajo para los pensadores de imágenes

Redactor de arquitectura e ingeniería  
fotógrafo  
Domador de animales  
artista gráfico  
Joyería / artes del diseñador  
Diseñador web  
técnico veterinario  
mecánico de automóviles  
Técnico de mantenimiento de la máquina  
Computer solucionador de problemas  
Teatro director de iluminación  
Diseñador de la automatización industrial  
diseñador de jardines  
profesor de Biología  
Mapa de satélite analista  
fontanero  
Calefacción , ventilación y técnico de aire acondicionado  
Técnico de reparación de fotocopiadoras  
Audio / visual técnico de equipos  
soldador  
ingeniero de planta  
Radiológica técnico  
Técnico de reparación de equipo médico  
Diseñador industrial  
animador de computadora

#### Puestos de trabajo para los pensadores Palabra informativas

periodista  
traductor  
Comercio especializado ( es decir, un trabajador de una tienda que vende un solo tipo de producto)  
bibliotecario  
Las acciones y los bonos de los analistas  
Copyeditor  
contador  
analista de presupuesto  
Contador y registros portero  
Maestro de educación especial  
libro indexador  
logopeda  
Especialista de control de inventarios  
investigador Legal  
Especialista Contrato de concesionario de automóviles  
historiador  
Redactor técnico  
cajero de banco  
La guía turística  
Persona con un mostrador de información

## Puestos de trabajo para los pensadores del patrón

Programaciones

ingeniero

físico

Músico / compositor

estadístico

profesor de matemáticas

químico

técnico en electrónica

profesor de música

investigador Científico

Matemática analista de minería de datos

Stock y analista inversión financiera

actuario

electricista

## Apéndice : La prueba de AQ

PSICÓLOGO Simon Baron -Cohen y sus colegas en el Centro de Investigación del Autismo de Cambridge han creado el cociente del espectro autista o AQ , como una medida de la extensión de los rasgos autistas en adultos. En la primera prueba importante con la prueba , la calificación promedio en el grupo control fue de 16,4 . El ochenta por ciento de los diagnosticados con autismo o un trastorno relacionado anotó 32 o superior. La prueba no es un medio para hacer un diagnóstico , sin embargo , y muchos que tengan una calificación por encima de 32 y hasta cumplir los criterios diagnósticos para el autismo leve o informe de Asperger hay dificultad para funcionar en su vida diaria .

1 . Prefiero hacer las cosas con los demás y no en el mío.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

2 . Prefiero hacer las cosas de la misma manera una y otra vez .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

3 . Si trato de imaginar algo , me resulta muy fácil crear una imagen en mi mente.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

4 . Con frecuencia me siento tan fuertemente absorto en una cosa que me pierdo de vista otras cosas .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

5 . A menudo me doy cuenta pequeños sonidos cuando otros no lo hacen.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

6 . Normalmente me di cuenta de matrículas de los coches o cadenas similares de información .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

7 . Otras personas con frecuencia me dicen que lo que he dicho es de mala educación , a pesar de que creo que es de buena educación .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

8 . Cuando estoy leyendo una historia , no puedo imaginar lo que los personajes pueden parecer .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

9 . Estoy fascinado por las fechas.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

10 En un grupo social, que puede fácilmente hacer un seguimiento de las conversaciones de varias personas diferentes .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

11 . Me parece situaciones sociales fácil.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

12 . Tiendo a notar detalles que otros no lo hacen.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

13 . Prefiero ir a una biblioteca que a una fiesta.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

14 . Me parece inventar historias fácil.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

15 . Me siento atraído con más fuerza a las personas que a las cosas .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

16 . Que tienden a tener intereses muy fuertes , lo que me molesta por si no puedo seguir.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

17 . Disfruto de charla social.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

18 . Cuando hablo , no siempre es fácil para los demás para obtener una sola palabra .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

19 . Estoy fascinado por los números.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

20 . Cuando estoy leyendo una historia , me resulta difícil saber las intenciones de los personajes.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

21 . Particularmente no me gusta leer ficción.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

22 . Me resulta difícil hacer newfriends .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

23 . Me doy cuenta de los patrones en las cosas todo el tiempo.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

24 . Prefiero ir al teatro que a un museo.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

25 . No me molesta si mi rutina diaria se ve perturbado .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

26 . Con frecuencia me encuentro con que no sé cómo mantener una conversación.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

27 . Me resulta fácil de " leer entre líneas " cuando alguien está hablando a mí.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

28 . Normalmente me concentro más en toda la imagen , en lugar de en los pequeños detalles .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

29 . No soy muy bueno para recordar números de teléfono.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

30 . No me doy cuenta por lo general pequeños cambios en una situación o la apariencia de una persona.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

31 . Sé cómo saber si alguien me escucha se está aburriendo .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

32 . Me resulta fácil hacer más de una cosa a la vez.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

33 . Cuando hablo por teléfono, no estoy seguro de cuando es mi turno para hablar .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo



34 . Me gusta hacer las cosas espontáneamente.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

35 . A menudo soy el último en entender el punto de una broma .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

36 . Me resulta fácil calcular lo que alguien piensa o siente con sólo mirar a la cara.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

37 . Si se produce una interrupción , puedo volver a lo que estaba haciendo muy rápidamente .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

38 . Soy bueno en charla social.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

39 . La gente a menudo me dicen que sigo adelante y otra vez sobre lo mismo.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

40 . Cuando yo era joven , me gustaba jugar a juegos que involucran pretendiendo con otros niños.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

41 . Me gusta coleccionar información sobre las categorías de cosas (por ejemplo , los tipos de coches , pájaros , trenes , plantas ) .

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

42 . Me resulta difícil imaginar lo que sería como para ser otra persona.

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

43 . Me gusta planear cuidadosamente cualquier actividad que participar

Totalmente de acuerdo

Más bien de acuerdo

Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 44 . Disfruto de eventos sociales .  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 45 . Me resulta difícil saber las intenciones de la gente.  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 46 . Las nuevas situaciones me hacen ansioso.  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 47 . Me gusta conocer gente nueva.  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 48 . Yo soy un buen diplomático .  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 49 . No soy muy bueno para recordar la fecha de nacimiento de las personas.  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo  
 50 . Me resulta muy fácil de jugar juegos con los niños que implican fingiendo.  
 Totalmente de acuerdo  
 Más bien de acuerdo  
 Más bien en desacuerdo  
 Totalmente en desacuerdo

© Simon Baron- Cohen

Cómo marcar : " totalmente de acuerdo " o " poco de acuerdo " las respuestas a las preguntas 2 , 4, 5 ,  
 6, 7 , 9, 12 , 13, 16 , 18, 19 , 20, 21 , 22, 23 , 26, 33 , 35 , 39, 41 , 42, 43 , 45 y 46 puntuación de 1  
 punto. " Totalmente en desacuerdo " o " poco en desacuerdo" respuestas a las preguntas 1 , 3 , 8 , 10 ,  
 11 , 14 , 15 , 17 , 24 , 25 , 27 , 28 , 29 , 30 , 31 , 32 , 34 , 36 , 37 , 38 , 40 , 44 , 47, 48 , 49 y 50  
 puntuación de 1 punto.

## Notas

### 1 . Los significados del autismo

- [> ] Unos años antes : John Donvan y Caren Zucker ", el primer hijo de autismo , " del Atlántico , octubre de 2010 .
- [> ] Que 1943 Papel : Leo Kanner , " Alteraciones autistas del contacto afectivo , " niño nervioso 2 ( 1943 ) : 217-50 .
- [> ] A 1949 de seguimiento : Leo Kanner , "Los problemas de la nosología y psicodinámica de Autismo Infantil Temprano ", American Journal of Orthopsychiatry 19 , no. 3 ( 1949 ) : 416-26 .
- [> ] Entrevista a tiempo : "La medicina : El niño es el padre , " Time , 25 de julio de 1960, <http://autismedsp5310s20f10.pbworks.com/f/Time-The+Child+Is+Father.pdf> .
- [> ] " Malinterpretado a menudo" : <http://www.autism-help.org/points-refrigerator-mothers.htm> .
- [> ] " Si Temple no" : Eustacia Cutler, Thorn in My Pocket : Madre de Temple Grandin cuenta la historia de la familia ( Arlington , TX: Future Horizons , 2004 ) .
- [> ] Nota : Richard Pollak , La Creación del Dr. B: Una biografía de Bruno Bettelheim (New York: Simon & Schuster, 1997 ) .
- [> ] Varias pruebas estándar : Temple Grandin , " Mis experiencias como un niño autista y Revisión de la Literatura Selected ", Revista de Psiquiatría Ortomolecular 13 , no. 3 ( 1984 ) : 144-74 .
- [> ] Este cambio ocurrió: Roy Richard Grinker , Minds Unstrange : Reasignación del Mundial del Autismo (New York: Basic Books , 2007 ) .
- [> ] Publicó un artículo : DL Rosenhan , "Ser sano en lugares insanos , " Ciencia 179 , no. 4070 (19 de enero , 1973) : 250-58 .
- [> ] Un estudio 1996 : . Lynn Waterhouse et al, " Diagnóstico y Clasificación en el autismo ", Revista de Autismo y Trastornos del Desarrollo 26 , no. 1 ( 1996 ) : 59-86 .
- [> ] Lorna Wing : Lorna Wing ", Síndrome de Asperger : Una cuenta de Clínica, " Psychological Medicine 11 ( 1981 ) : 115-30 .
- [> ] Estudio de la Universidad de Columbia : Marissa King Peter Bearman , "El cambio de diagnóstico y el aumento de la prevalencia de autismo ", International Journal of Epidemiology 38 , no. 5 (octubre de 2009) : 1224-1234 .
- [> ] Columbia análisis de la Universidad : Ka- Yue Liu , Marissa King, y Peter Bearman , "Influencia Social y la epidemia de autismo ", American Journal of Sociology 115 , no. 5 (marzo de 2010) : 1387-1434 .
- [> ] Otra razón: Grinker , Minds Unstrange .
- [> ] ( ADDM ) Red: <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/addm.html> .
- [> ] "No hay mucho ": Jeffrey S. Anderson entrevista .

### 2 . Iluminando el cerebro autista

- [> ] Gracias a una exploración : Eric Courchesne y otros, " Hipoplasia cerebelosa y la hiperplasia de Autismo Infantil ", Lancet 343 , no. . 8888 (1 de enero 1994) : 63-64 .
- [> ] Encontré uno : . N. Shinoura et al, "Deterioro del fascículo longitudinal inferior juega un papel en la alteración de la memoria visual ", Neurocase 13 , no. 2 (abril de 2007 ) : 127-30 .
- [> ] " La corteza entorrinal " : <http://newsroom.ucla.edu/portal/ucla/ucla-scientists-boost-memory-by-228557.aspx> .
- [> ] La última estimación : Sarah DeWeerd , "Estudio del Cerebro Links Tamaño de autismo regresivo , " Simons Iniciativa Fundación Autism Research , 12 de diciembre de 2011, <http://sfari.org/news-and-opinion/news/2011/study-links-cerebro-tamaño-para-regresivo-y-el>

autismo .

[> ] Un artículo de revisión : Nancy J. Minshew y Timothy A. Keller, "La naturaleza de la disfunción cerebral en el autismo : estudios de imágenes cerebrales funcionales , " Current Opinion in Neurología 23 , no. 2 (abril de 2010) : 124-30 .

[> ] " Anatómicamente, estos niños ": entrevista Joy Hirsch.

[> ] dijo a EE.UU. Hoy en día : Liz Szabo, "La ciencia del autismo se está moviendo " Increíblemente rápido "" , EE.UU. Hoy , 30 de abril de 2012,

[> ] 2011 fMRI estudio : . Naomi B. Pitskel et al, "Mecanismos de cerebro para su procesamiento directo y desvió Gaze en individuos con autismo , " Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo 41 , no. 12 (diciembre de 2011) : 1686-1693 .

[> ] Papel muy influyente : Marcel Adam Just et al, . " Activación cortical y Sincronización Durante comprensión de la oración en Autismo de Alto Funcionamiento : Evidencia de underconnectivity , " Brain 127 , no. 8 (agosto de 2004): 1811-1821 .

[> ] un estudio de 2012 : ME Vissers et al, . " conectividad cerebral y autismo de alto funcionamiento : un camino prometedor de la investigación que hay modelos refinados , convergencia metodológica y fuertes vínculos de comportamiento , " Neurociencia y comentarios Biobehavioral 36 , no. 1 (enero de 2012) : 604-25 .

[> ] Un estudio de 2009 del autismo : HC Hazlett et al, . " Tomadura de pelo Además de la heterogeneidad de Autismo : El mismo comportamiento , diferentes cerebros en los niños pequeños con síndrome X frágil y el autismo " , Revista de Trastornos del neurodesarrollo 1 , no. 1 (marzo de 2009 ) : 81-90 .

[> ] Un estudio de su grupo realizó : Gracia Lai et al, " La estimulación del habla Durante la RM funcional como un indicador potencial de autismo " , Radiology 260 , no. . 2 (agosto de 2011) : 521-30 .

[> ] Un importante estudio : . Jeffrey S. Anderson et al, "Functional Conectividad Resonancia Magnética Clasificación de Autismo, " Brain 134 (diciembre 2011) : 3742 -54 .

. [> ] Un estudio de RM 2011 : A. Elnakib et al, " Diagnóstico de Autismo de análisis de forma de la línea central basada en el cuerpo calloso , " IEEE Simposio Internacional sobre Imágenes Biomédicas : De Nano Macro (30 de marzo de 2011) : 1843 - 46 .

[> ] Otro estudio de resonancia magnética a partir de 2011 : . Lucina Uddin P. et al, "La clasificación multivariante de Searchlight estructural resonancia magnética en niños y adolescentes con autismo , " Biological Psychiatry 70 , no. 9 (noviembre de 2011) : 833-41 .

[> ] A 2012 DTI estudio : . Jason J. Wolff et al, " Las diferencias en la materia blanca de la fibra del tracto Presente Desarrollo 6 a 24 meses en niños con autismo , " American Journal of Psychiatry 169 , no. 6 (junio de 2012) : 589-600 .

[> ] " Ellos vinieron a mí ": entrevista de Walter Schneider.

[> ] Publicado un documento : SS Shin et al, . "Seguimiento de fibra de alta definición para la evaluación del déficit neurológico en un caso de lesión cerebral traumática : Buscar, visualizar e interpretar los sitios pequeños de daños " , Journal of Neurosurgery 116 , no. 5 (mayo de 2012) : 1062-1069 .

[> ] Mi libro Emergence : Temple Grandin y Margaret M. Scariano , Aparición (New York: Warner Books , 1996 ) .

[> ] "Es muy, muy " : Virginia Hughes, "Movimiento durante las exploraciones del cerebro puede conducir a patrones espurias " , iniciativa de la Fundación Simons Autism Research , 16 de enero de 2012,

[> ] Un artículo en Science: Greg Miller, "Los problemas crecen para fMRI, " Ciencia 320 (13 de junio de 2008): 1412-1414 .

### 3 . La secuenciación del cerebro autista

[> ] " El genoma humano ": Gina Kolata , "Estudio descubre Hoja de Ruta de ADN", New York Times, 6 de septiembre de 2012.

[> ] El artículo : Amartya Sanyal et al, " El Paisaje Interacción larga distancia de los promotores de genes , " Nature 489 (6 de septiembre de 2012) : . 109-13 .

[> ] El primer estudio del autismo en gemelos : S. M. Folstein y Rutter, " Autismo Infantil : un estudio genético de 21 pares de gemelos , " Revista de Psicología y Psiquiatría Infantil 18 , no. 4 (septiembre de 1977) : 297-321 .

[> ] Un estudio de seguimiento : . A. Bailey et al, "El autismo como un trastorno genético enérgicamente : evidencia de un estudio doble británico , " Psicología Medicina 25 , no. 1 (enero de 1995) : 63-77 .

[> ] Proyecto Genoma del Autismo , o AGP :  
<http://www.autismspeaks.org/science/initiatives/autism-genome-project/first-findings> .

[> ] Llegó a su fin :

[> ] Un artículo en Nature Genetics : . Peter Szatmari et al, " Asignación de autismo Loci de riesgo mediante ligamiento genético y reordenamientos cromosómicos , " Nature Genetics 39 , no. 3 (marzo de 2007 ) : 319-28 .

[> ] Un estudio de 2007 : . Jonathan Sebat et al, " fuerte asociación de mutaciones de novo Copy Number con autismo , " Ciencia 316 , no. 5823 (20 de abril de 2007): 445-49 .

[> ] Un fin, en el año 2010 :

[> ] "Encontramos muchos" :

[> ] Un artículo en Science: Matthew W. Estado y Nenad Šestan , " La Biología emergentes de los Trastornos del Espectro del Autismo , " Ciencia 337 (septiembre de 2012) : 1301-3 .

[> ] " La clave está intentando ": G. Bradley Schaefer entrevista .

[> ] Uno de esos estudios : . Stephen Sanders et al, " mutaciones de novo revelados por secuenciación del exoma están fuertemente asociados con el autismo , " Nature 485 (10 de mayo de 2012) : 237-41 .

[> ] Al mismo tiempo, otro estudio : . Brian J. O'Roak et al, " exomes autismo esporádico revelan una red de proteínas altamente interconectado de mutaciones de novo , " Nature 485 (10 de mayo de 2012) : 246-50 .

[> ] Y un tercer estudio : . Benjamin M. Neale et al , "Patrones y tasas de Exonic mutaciones de novo en los trastornos del espectro autista , " Nature 485 (10 de mayo de 2012) : 242-45 .

[> ] Un artículo en la revista Nature : Augustine Kong et al, " La tasa de mutaciones de novo y la importancia de la edad del padre al Riesgo de Enfermedades , " Nature 488 (agosto de 2012) : 471-75 .

[> ] " El desarrollo del cerebro ": Deborah Rudacille , "Estudio Secuenciación familia aumenta Model Two -Hit de Autismo, " Simons Iniciativa de Investigación del Autismo Fundación 15 de mayo de 2011, <http://sfari.org/news-and-opinion/news/2011/family-sequencing-study-boosts-two-hit-model-of-autism> .

[> ] Un análisis de 2012 : Claire S. Leblond et al, " Análisis genético y funcional de SHANK2 mutaciones sugieren un modelo Hit múltiple de los Trastornos del Espectro del Autismo , " PLoS Genetics 8 , no. . 2 (febrero de 2012) : e1002521 , doi : 10.1371/journal.pgen.1002521 .

[> ] " Para estos pacientes ": Virginia Hughes , "Estudio SHANK2 refuerza 'Multi -Hit ' Gene Modelo de Autismo, " Simons Iniciativa de Investigación del Autismo Fundación 13 de febrero de 2012, <http://sfari.org/news-and-opinion/news/2012/shank2-study-bolsters-multi-hit-gene-model-of-autism> .

[> ] " Es ampliamente aceptado ": <http://www.universityofcalifornia.edu/news/article/25624> .

[> ] " Esperamos encontrar ": <http://www.universityofcalifornia.edu/news/article/24693> .

[> ] Hertz- Picciotto dice: Irva entrevista Hertz- Picciotto .

[> ] El primer estudio CARGO : . RJ Schmidt et al, " vitaminas prenatales , de un carbono del metabolismo variantes genéticas y el riesgo para el autismo , " Epidemiología 22 , no. 4 (julio de 2011) : 476-85 .

[> ] Otro estudio CHARGE : Excmo . Volk et al , " proximidad residencial a las autopistas y el autismo

en el Estudio CHARGE , " Environmental Health Perspectives 119 , no. 6 (junio de 2011) : 873-77 .

[> ] Un tercer estudio CARGO : . Krakowiak P. et al, "Condiciones metabólicas maternas y de riesgo para el autismo y otros trastornos del desarrollo neurológico , " Pediatría 129 , no. 5 (mayo de 2012) : 1121-1128 .

[> ] Otra 2012 Papel : JF Shelton et al, " Inclinando la Balanza de Riesgo de Autismo : Mecanismos potenciales Vinculación de Plaguicidas y el autismo" . Environmental Health Perspectives 120 , no. 7 (abril de 2012) : 944-51 .

[> ] Un editorial : Philip J. Landrigan et al, " una estrategia de investigación para descubrir las causas ambientales del autismo y discapacidades del desarrollo neurológico , " Environmental Health Perspectives 120 , no. . 7 (julio de 2012) : a258 - a260 .

[> ] Una alerta de seguridad : <http://www.fda.gov/Safety/MedWatch/SafetyInformation/SafetyAlertsforHumanMedicalProducts/ucm261610.htm> .

[> ] Dos estudios: Miriam E. Tucker , " El valproato de exposición asociados con el autismo , Baja IQ , " Internal Medicine News Digital Network , 5 de diciembre de 2011

[> ] " Se calcula que seis" : Iniciativa Simons Fundación de Investigación del Autismo , 5 de junio de 2012 <https://sfari.org/news-and-opinion/blog/2012/valproate-fate> .

[> ] El primer estudio : Lisa A. Croen et al, " Uso de antidepresivos durante el embarazo y la niñez Trastornos del Espectro Autista , " Archives of General Psychiatry 68 , no. . 11 (noviembre 2011) : 1104-1112 .

[> ] Llega un estudio : . AJ Wakefield et al, " hiperplasia ileal - linfóide - nodular , colitis no específica y el trastorno generalizado del desarrollo en los niños ", Lancet 351 , no. 9103 (28 de febrero , 1998) : 637-41 .

[> ] Se retrae Lancet : editores de The Lancet, " Retracción - ' hiperplasia ileal - linfóide - nodular , colitis no específica y el trastorno generalizado del desarrollo en los niños '" , Lancet 375 , no. 9713 (6 de febrero de 2010) : 445.

[> ] Ejemplo más convincente : David Dobbs, " Los niños de orquídeas ", New Scientist , 28 de enero de 2012.

[> ] Un neurotransmisor : <http://www.utexas.edu/research/asrec/dopamine.html> .

[> ] Un estudio publicado en 2010 : Kenneth D. Gadow et al, " El genotipo DRD4 Parent -Child como un biomarcador potencial de Oposición , la ansiedad y los comportamientos repetitivos en niños con trastorno del espectro autista , " Avances en Neuro - Psicofarmacología y Biológica. Psiquiatría 34 , no. 7 (1 de octubre de 2010) : 1208-1214 .

[> ] Pensar que preguntar: . J. Belsky et al, " Los genes de vulnerabilidad o genes de plasticidad ?" Molecular Psychiatry 14 , no. 8 (agosto de 2009) : 746-54 .

[> ] "Niños de la orquídea" : W. Thomas Boyce y Bruce J. Ellis, " Sensibilidad Biológica Contexto : I. Una teoría de la evolución , del desarrollo de los orígenes y funciones de la reactividad al estrés , " Desarrollo y Psicopatología 17, no. 2 (1 de junio de 2005) : 271-301 .

[> ] "Hay que recordar" : Sigmund Freud , " Introducción al narcisismo : Una introducción ", en la edición Standard de las Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud , vol . 14 (Londres: Hogarth Press, 1957 ) .

[> ] " Las deficiencias" : Sigmund Freud , "Más allá del principio del placer ", en la edición estándar de las Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud , vol . 18 (Londres: Hogarth Press, 1955 ) .

#### 4 . Ocultar y busco

[> ] Un artículo de revisión de 2011 : Elysa Jill Marco et al, " procesamiento sensorial en el autismo : una revisión de los hallazgos neurofisiológicos " . Pediátrico de Investigación 69 , no. 5 , pt . 2 (mayo de 2011) : 48R - 54R .

[> ] Un estudio de 2009 : . Laura grúa et al, " procesamiento sensorial en adultos con Trastornos del

Espectro Autista , " El autismo 13 , no. 3 (mayo de 2009) : 215-28 .

[> ] Otro estudio realizado ese mismo año : . Lisa D. Wiggins et al, " Breve Informe: Anomalías sensoriales como síntomas distintivos de trastornos del espectro autista en niños pequeños , " Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo 39 ( 2009 ) : 1087-1091 .

[> ] Gran libro académico : David Amaral et al, eds, Trastornos del Espectro Autista ( Nueva York: Oxford University Press, 2011 ) . . .

[> ] " Como alguien que está perforando ": <http://www.autismsouthafrica.org/virtuallibrary.htm> . " Asperger adultos describen su experiencia de la sobrecarga sensorial " .

[> ] Publicó un artículo : AE Lane et al, . " Subtipos de procesamiento sensorial en el autismo : Asociación con la conducta adaptativa , " Diario de Autismo Trastornos del Desarrollo 40 , no. 1 (enero de 2010) : 112-22 .

[> ] Artículo en Fisioterapia : Anjana N. Bhat, " Perspectivas actuales en el funcionamiento motor en lactantes , niños y adultos con trastornos del espectro autista , " Terapia Física 91 , no. 7 (julio de 2011) : 1116-1129 .

[> ] Su libro : Tito Rajarshi Mukhopadhyay , ¿Cómo puedo hablar si mis labios no se mueven : Inside My Mind Autista (New York: Arcade Publishing , 2008 ) .

[> ] Su libro 2012 : Arthur Fleischmann y Carly Fleischmann , la voz de Carly : Rompiendo Autismo (New York: Touchstone , 2012 ) .

[> ] Un artículo, publicado : Henry Markram , Frontiers " El Síndrome de - un mundo intenso hipótesis alternativa para el autismo ", en Neurociencia 1 , no. 1 ( 2007 ) : 77-96 .

[> ] Otro artículo : B. Gepner y F. Féron , " Autismo : Un mundo que cambia demasiado rápido para un cerebro mal cableado , " Neurociencia y comentarios Biobehavioral 33 , no. 8 (septiembre de 2009) : 1227-1242 .

[> ] Lo cual no quiere decir : Temple Grandin , " Habilidades Visuales y diferencias sensoriales en una persona con autismo , " Biological Psychiatry 65 ( 2009 ) : 15-16 .

[> ] " Refracción de la luz ": Donna Williams, el autismo : un enfoque de adentro hacia afuera (London : Jessica Kingsley Publishers, 1996 ) .

[> ] "Visión Picasso ":

<http://www.autismathomeseries.com/library/2009/08/inside-the-mind-of-sensory-overload/> .

[> ] " No puedo tolerar ": <http://www.wrongplanet.net/postp4758182.html&highlight=> .

[> ] " Puede que tenga que ": <http://thewildeman2.hubpages.com/hub/Autistic-Sensory-Overload> .

[> ] Un estudio de 2003 : Nathalie Boddaert et al, . " Percepción de sonidos complejos : patrón anormal de la activación cortical en el autismo , " American Journal of Psychiatry 160 , no. 11 ( 2003 ) : 2057-60 .

[> ] A 2012 fMRI estudio : Sandra Sánchez, "La conectividad funcional de los sistemas sensoriales en los trastornos del espectro autista : un estudio fMRI de Procesamiento de Audio- Visual " ( Tesis doctoral , Universidad de San Diego State , 2011 . ) .

[> ] Han señalado largo: Véase, por ejemplo, I. Molnar - Szakacs y P. Heaton, "La música : una ventana única en el mundo del autismo , " Anales de la Academia de Ciencias de Nueva York 1252 (abril de 2012) : 318 -24 .

[> ] En un estudio de 2012 : . Gracia Lai et al, " Sistemas Neuronales para voz y Canto en el autismo , " Brain 135 , no. 3 (marzo de 2012) : 961-75 .

[> ] Un estudio de 2005 : RS Kaplan y AL Steele, "Análisis de la musicoterapia Metas del Programa y resultados para clientes con diagnósticos dentro del espectro autista ", Journal of Music Therapy 42 , no. 1 (primavera de 2005 ) : 2-19.

[> ] Un documento de 2010 : Catherine Y. Wan y Gottfried Schlaug , " caminos de los nervios para el idioma en el autismo : el potencial de tratamientos basados en la música , " Future Neurología 5 , no. 6 ( 2010 ) : 797-805 .

[> ] Un estudio de prueba de concepto : Catherine Y. Wan et al, . " Mapping Training auditivo- motor

como una intervención para facilitar la salida de voz en los niños no verbales con autismo : un estudio de prueba de concepto , " PLoS ONE 6 , no. 9 ( 2011 ) : e25505 , doi : 10.1371/journal.pone.0025505 .

## 5 . Mirando más allá de las etiquetas

[ > ] Un artículo de 2011 : Lizzie Buchen , " Los científicos y el autismo : Cuando los frikis se encuentran, " Nature 479 (noviembre de 2011) : 25-27 .

[> ] Cuestionario cociente del espectro autista : . Simon Baron- Cohen et al, " El cociente del espectro autista (AQ ) : La evidencia de síndrome de Asperger / Autismo de alto funcionamiento , hombres y mujeres , científicos y matemáticos , " Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo 31 ( 2001 ) : 5-17 .

[> ] Comunes en las personas con autismo : T. Buie et al, "Evaluación , Diagnóstico y Tratamiento de los Trastornos gastrointestinales en personas con trastornos del espectro autista : un informe de consenso " . Pediatrics 125 , suplemento 1 (enero 2010) : S1- 18 .

[> ] " Una de las maldiciones" : . David R. Simmons et al, "Visión de los Trastornos del Espectro Autista " , Vision Research 49 ( 2009 ) : 2705-39 .

[> ] En una presentación de 2010 : [http://iacc.hhs.gov/events/2010/slides\\_susan\\_swedo\\_043010.pdf](http://iacc.hhs.gov/events/2010/slides_susan_swedo_043010.pdf) .

[>], Los investigadores han demostrado : Ver , por ejemplo , KK Chadman , " La fluoxetina pero no Risperidona Aumenta Sociabilidad en el modelo de ratón de autismo BTBR , " Farmacología, Bioquímica y Comportamiento 97 , no. 3 (enero de 2011) : 586-94 .

[> ] A 2011 Papel : Laura Pina -Camacho et al, " Trastorno del Espectro Autista : . ¿La neuroimagen apoyan el DSM- 5 Propuesta de Dyad Síntoma ? Una revisión sistemática de las imágenes de resonancia magnética y estudios de imágenes de tensor de difusión , " Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo 42 , no. 7 (julio de 2012) : 1326-1341 .

[> ] Trastorno explosivo intermitente : Ver , por ejemplo , Emil F. Coccaro , " trastorno explosivo intermitente como un trastorno de la agresión impulsiva para el DSM- 5 , " American Journal of Psychiatry 169 (junio de 2012) : 577-88 .

[> ] Un estudio posterior : . M. Huerta et al, " Aplicación del DSM - 5 Criterios de Trastorno del Espectro Autista de tres muestras de niños con diagnóstico DSM -IV de los trastornos generalizados del desarrollo , " American Journal of Psychiatry 10 ( octubre de 2012) : 1056-1064 .

[> ] Un artículo de 2010 : . Judith S. Verhoeven et al, " Neuroimagen del autismo " , Neurorradiología 52 , no. 1 ( 2010 ) : 3-14.

[> ] En un artículo de 2012 : Matthew W. Estado y Nenad Šestan , " La Biología emergentes de los Trastornos del Espectro Autista "

## 6 . Conocer sus puntos fuertes

[> ] Según Laurent Mottron : Laurent Mottron , "Cambio de Percepción : El Poder de Autismo, " Nature 479 (noviembre de 2011) : 33-35 .

[> ] Un informe de 2009 : Grant K. Plaisted y G. Davis, " La percepción y la apercepción en el autismo : Rechazo de la Asunción Inverse " Philosophical Transactions de la Royal Society B: Biological Sciences 364 , no. 1522 ( mayo de 2009) : 1393-1398 .

[> ] Diseñó un estudio : M. Dawson et al, " El nivel y la naturaleza de la inteligencia autista ", Psychological Ciencia 18 , no. . 8 (agosto de 2007 ) : 647-62 .

[> ] " Los científicos que trabajan en el autismo " : David Wolman , " La Ventaja Autie ", New Scientist 206 (abril de 2010) : 32-35 .

[> ] " ¿Quieres " : Madhusree Mukerjee , " Un Enigma transparente ", Scientific American , junio de 2004 .

[> ] " Cuando una persona con autismo " : Virginia Hughes, "El autismo suele ir acompañada de " super



visión , "Estudios Encuentra " Simons Iniciativa de Investigación del Autismo Fundación 12 de febrero de 2009 [http://sfari.org/news-and](http://sfari.org/news-and-opinion/news/2009/autism-often-accompanied-by-super-vision-studies-find)

-opinion/news/2009/autism-often-accompanied-by-super-vision-studies-find .

[> ] Un estudio de referencia : Tim Langdell , "Reconocimiento de caras : una aproximación al estudio del autismo ", Revista de Psicología y Psiquiatría Infantil y Disciplinas Afines 19 , no. 3 ( julio de 1978 ) : 255-68 .

[> ] Los estudios han repetidamente : véase, por ejemplo , P. Murphy et al, " La percepción del movimiento biológico en personas con trastorno del espectro autista , " Percepción 37 ECVF Abstract Supplement ( 2008 ) : . 113 ; Nackaerts Evelien " Reconociendo Motion Biológica y las emociones de Displays de punto de luz en trastornos del espectro autista , " PLoS ONE 7 , no. 9 (septiembre de 2012) : e44473 , PMID 22970227 , PMCID PMC3435310 .

[> ] Serie de estudios : Véase, por ejemplo, RP Hobson, "Evaluación del niño autista de las expresiones de la emoción ", Revista de Psicología y Psiquiatría Infantil 27 ( 1986 ) : 321-42 .

[> ] La investigación también ha demostrado : Véase, por ejemplo, Michael S. Gaffrey et al, .

"Participación atípica de la corteza visual durante Procesamiento de textos en el autismo : un estudio fMRI de la Decisión Semántica ", Neuropsychologia 45 , no. 8 (9 de abril de 2007): 1672-1684 ; Kana RK et al, " comprensión de la oración en el autismo : Pensamiento en imágenes con conectividad funcional disminuida , " Brain 129 , no. . 9 (septiembre de 2006 ) : 2484-93 .

[> ] Un estudio de fMRI en 2008 . Keehn B. et al, "Organización funcional del cerebro para la búsqueda visual en esta patología ", Revista de la Sociedad Internacional de Neuropsicología 14 , no. 6 ( 2008 ) : 990-1003 .

[> ] " Agudo punto de vista de Dawson ": Motttron " . Cambiar las percepciones "

[> ] A menudo he dicho : Ver , por ejemplo, Temple Grandin , "Mi mente es un navegador Web: Cómo las personas con autismo piensan:" Cerebro 2 , no. 1 (Invierno de 2000 ) : 14-22 .

[> ] Un estudio 1981 : Lisa D. Wiggins et al, . " Breve informe: Anomalías sensoriales como síntomas distintivos de trastornos del espectro autista en niños pequeños , " Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo 39 ( 2009 ) : 1087-1091 .

[> ] En un estudio de 2006 : . DL Williams et al, " El perfil de la función de la memoria en niños con autismo , " Neuropsicología 20, no. 1 (enero de 2006 ) : 21-29 .

[> ] La más reciente: Motomi Toichi y Yoko Kamio , " memoria a largo plazo y los niveles - de -proceso en el autismo ", Neuropsychologia 40 ( 2002 ) : 964-69 .

[> ] Estudios Todo el genoma : Liam S. Carroll y Michael J. Owen, " superposición genética entre el autismo , la esquizofrenia y el trastorno bipolar , " Genoma Medicina 1 ( 2009 ) : 102,1 a 102,7 .

[> ] Personas altamente creativas : SH Carson , " La creatividad y psicopatología : un modelo de vulnerabilidad compartida" Canadian Journal of Psychiatry 56 , no. 3 (marzo de 2011) : 144-53 .

[> ] En su libro : John Elder Robison, ser diferente : Aventuras de un Aspergian Campo Libre (New York : Crown, 2011 ) .

## 7 . Repensando en imágenes

[> ] Escribir un artículo : Temple Grandin , " Mis experiencias como un niño autista y Revisión de la Literatura Selected ", Revista de Psiquiatría Ortomolecular 13 , no. 3 ( 1982 ) : 144-74 .

[> ] Sólo una hipótesis : Véase, por ejemplo, Temple Grandin , " ¿Cómo funciona el Visual Thinking en la mente de una persona con autismo? Una cuenta personal ", Philosophical Transactions de la Royal Society 364 (2009) : 1437-1442 .

[> ] Copia anticipada de un libro : Clara Claiborne Park, Salir de Nirvana : La vida de una hija con autismo ( New York: Little, Brown and Company, 2001 ) .

[> ] Mi amiga Jennifer : Jennifer McIlwee entrevista Myers.

[> ] El campeón reinante : Jennifer Kahn , " el deporte extremo del Origami ", Discover, julio de 2006.

[> ] Publicó su libro : Daniel Tammet , Nacido en un día azul : Dentro de la mente extraordinaria de un autista Savant (Nueva York : Free Press, 2007 ) .

[> ] Encontré una entrevista: Philip Bethge : " ¿Quién necesita Berlitz ? Savant británica Aprende alemán en una semana , " Der Spiegel , 3 de mayo de 2009.

[ > ] Estudiaron los patrones : Véase, por ejemplo, Clifton Callender et al, " generalizados Espacios de voz líderes , " Ciencia 320 (18 de abril de 2008): . 346-48 .

[> ] Estudio de la música clásica: Davide Castelvecchi , " The Shape of Novena de Beethoven " Science News 173 , no. 17 (24 de mayo de 2008): 13 .

[>] Físicos comparación : JL Aragón et al, "Luminosidad turbulento en apasionadas pinturas de van Gogh , " Journal of Mathematical imágenes y Visión 30 , no. . 3 (marzo de 2008 ) : 275-83 .

[> ] "Esperábamos un poco ": <http://plus.maths.org/content/troubled-minds-and-perfect-turbulence> .

[> ] Jackson Pollock : Jennifer Ouellette , " Fractales de Pollock , " Discover, noviembre de 2001.

[> ] Foldit : Firas Khatib et al, " estructura cristalina de una proteasa retroviral monomérica Solucionado por plegamiento de proteínas jugadores del juego , " Naturaleza Estructural y Molecular Biología 18 ( 2011 ) : . 1175-1177 .

[> ] Magnus Carlsen : DT Max, " Gambito de Prince , " New Yorker , 21 de marzo de 2011.

[> ] José Raúl Capablanca : Philip E. Ross, " La Mente Expert ", Scientific American, agosto de 2006.

[> ] "No podemos evitarlo ": Michael Shermer , el cerebro Creer : De fantasmas y dioses de Política y Conspiraciones - cómo construimos las creencias y reforzarlas como verdades ( Nueva York: Times Books , 2011 ) .

[> ] " Ubicuidad y la apelación" Mario Livio , La proporción áurea : La historia de Phi , número uno del mundo más sorprendentes (New York: Broadway Books, 2003 ) .

[> ] Un desertor de la universidad : Neal Karlinsky y Meredith Frost, "El Real 'Beautiful Mind' : College Dropout Conviértete genio matemático Después de Asalto ", ABCNews.com , 27 de abril de 2012,

[> ] Un nuevo artículo científico : " Las matemáticas de la alucinación ", New Scientist , 10 de febrero de 1983.

[> ] "La gente ha sido" : <http://thesciencenetwork.org/media/videos/52/Transcript.pdf> .

[ > ] Un artículo de revisión de 2010 : Gerhard Werner , " Fractales en el Sistema Nervioso : implicaciones conceptuales para la Neurociencia Teórica , " Fronteras en Fisiología 1 (julio 2010) : 15 , doi : 10.3389/fphys.2010.00015 .

[> ] No es ninguna sorpresa :

[> ] El título de un artículo : Maria Kozhevnikov et al, "Revisión de la Dimensión visualizador - verbalizador : La evidencia de dos tipos de visualizadores " . Cognición e Instrucción 20 , no. 1 ( 2002 ) : 47-77 .

[> ] El título de otro artículo : Maria Kozhevnikov et al, " visualizadores espaciales frente Objeto : una nueva caracterización de Visual Style cognitiva" . Memoria y Cognición 33 , no. 4 ( 2005 ) : 710-26 .

[> ] Kozhevnikov dijo : Maria Kozhevnikov entrevista .

[>] Los investigadores de un centro de neuroimagen : . Mazard Angélique et al, " A Meta -Analysis PET de imágenes mentales de objetos y espacial ", European Journal of Cognitive Psychology 16, no. 5 ( 2004 ) : 673-95 .

[> ] Su trabajo original : Mary Hegarty y Maria Kozhevnikov , "Tipos de representaciones visuales - espaciales y de resolución de problemas matemáticos ", Revista de Psicología de la Educación 91 , no. 4 ( 1999 ) : 684-89 .

[> ] Publicó un artículo : Kozhevnikov et al, " visualizadores espaciales frente a objetos. " .

[> ] Un cuestionario de auto - informe : O. Blajenkova et al, . " Imagery objetos espaciales : un nuevo Cuestionario Imagery Autoinforme , " Applied Cognitive Psychology 20 ( 2006 ) : 239-63 .

[> ] Un estudio de fMRI : . MA Motes et al, "Object- eficiencia de procesamiento Neural Distingue objetos de visualizadores espaciales , " NeuroReport 19 , no. 17 ( 2008 ) : 1727-1731 .

[> ] La obra de Kozhevnikov : Véase, por ejemplo, Maria Kozhevnikov et "Trade- Off en el objeto contra habilidades de visualización espacial : Restricción en el desarrollo de los recursos de procesamiento visual , " al, Boletín Psychonomic y Review 17, no . . 1 ( 2010 ) : 29-35 .  
[> ] Ahora está ampliamente aceptado: G. Borst et al, " La comprensión de los sistemas de dorsal y ventral de la corteza cerebral humana : más allá de las dicotomías " . American Psychologist 66 , no. 7 (octubre de 2011) : 624-32 .

## 8 . A partir de los márgenes a la norma

[> ] Best-seller : Malcolm Gladwell , Outliers : The Story of Success (Boston : Little, Brown and Company, 2008 ) .  
[> ] Un estudio de 1993 : K. Anders Ericsson et al, "El papel de la práctica deliberada en la Adquisición de Performance Expert , " Psychological comentario 100 , no. . 3 ( 1993 ) : 363-406 .  
[> ] Considere un artículo : Geoffrey Colvin, " lo que se necesita para ser grande ", Fortune , 19 de octubre de 2006.  
[> ] Un estudio de 2000 : Eleanor A. Maguire et al. "El cambio estructural de la navegación relacionada en el hipocampo de los taxistas , " Actas de la Academia Nacional de Ciencias 97 , no. 3 ( abril de 2000) : 4398-4400 .  
[> ] Desarrolló un método: Sara Reardon , " tocar de oído ", Ciencia 333 (septiembre de 2011) : 1816-1818 .  
[> ] Echa un vistazo a las universidades :  
<http://theweek.com/article/index/232522/virtual-princeton-a-guide-to-free-online-ivy-league-classes> .  
[ > ] Acerca de cincuenta mil personas : Gareth cocinero , " La ventaja de autismo ", New York Times, 2 de diciembre de 2012.  
[> ] Ver recuadro : Temple Grandin y Kate Duffy, Desarrollo de Talentos: Empleo para Personas con Síndrome de Asperger y Autismo de Alto Funcionamiento, de la edición actualizada y ampliada ( Overland Park, KS: Autism Asperger Publishing Company, 2008 ) .  
[> ] Una entrevista con Steve Jobs: Brent Schlender , " Exclusivo: Nueva sabiduría de Steve Jobs en la tecnología , Hollywood, y cómo ' buena gestión es igual que los Beatles ", " Fast Company , mayo de 2012.  
[> ] Aspiritech : Carla K. Johnson, "la compañía tiene éxito en el inicio de Contratación adultos autistas ", Associated Press , 21 de septiembre de 2011,  
<http://news.yahoo.com/startup-company-succeeds-hiring-autistic-adults-162558148.html> .  
[> ] Se expandió : [http://www.walgreens.com/topic/sr/distribution\\_centers.jsp](http://www.walgreens.com/topic/sr/distribution_centers.jsp) .  
[> ] " Seguir golpeando ": Savino Nuccio D' Argento entrevista.  
[> ] John Fienberg : John entrevista Fienberg .

## Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible este libro . Primero quiero agradecer a mi editor , Andrea Schulz , y mi agente , Betsy Lerner , quien ayudó a conceptualizar la estructura del libro. Richard Panek , mi coautor , ha sido fabuloso trabajar con ellos. Él es un escritor excelente que capturó mi voz y monta la estructura del libro. Habilidades de Richard en el pensamiento verbal y el patrón complementan mi habilidad en el pensamiento visual. Éramos diferentes tipos de mentes trabajando juntos. Su conocimiento científico era muy valiosa para el proceso. También quiero agradecer a Tracy Roe, el corrector de estilo , que va más allá de corrección de estilo . Ella también es médico , y su entrada añadida en gran medida al manuscrito. Por último, quiero dar las gracias a los científicos Walter Schneider , Nancy Minshew , Marlene Berhmann y Ann Humphries en la Universidad de Pittsburgh, Marcel Just , en el Carnegie Mellon , y Jason Cooperrider en la Universidad de Utah, que hizo el trabajo que hizo posible este libro .

-Temple Grandin

Además de las personas a las que menciona Temple , me gustaría dar las gracias a Henry Dunow , mi agente , quien me hizo equipo con el templo , Virginia Hughes, cuyo consejo de neuroimagen y genética fue invaluable , y el Templo mismo, un colaborador de inspiración. Echaré de menos nuestras sesiones de lluvia de ideas semanales .

- Richard Panek

## índice

"Actuar uno mismo, " [ > ] - [ > ] [ > ]

AGP . Ver Proyecto Genoma del Autismo ( AGP )

Asociación Americana de Psiquiatría ( APA ) , [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] . Véase también el Manual de Diagnóstico de Trastornos Mentales ( DSM )

AMMT . Ver capacitación cartografía auditivo- motor ( AMMT )

amígdala , [ > ]

autismo y [ > ], [ > ]

emociones y , [ > ] [ > ] [ > ]

El cerebro de TG y [ > ] - [ > ]

Anderson , Jeffrey S., [ > ] [ > ]

antidepresivos

la ansiedad y , [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]

relación entre el autismo y [ > ] - [ > ]

APA . Ver American Psychiatric Association ( APA )

AQ prueba ( cociente del espectro autista ) , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]

arte

objeto vs imágenes espaciales y [ > ] - [ > ]

patrón de pensamiento , y [ > ] - [ > ]

ASD . Trastorno del espectro autista Ver ( ASD )

Asperger , Hans , [ > ]

El síndrome de Asperger ( DSM categoría), [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]

empleo y , [ > ] - [ > ] [ > ]

patrón de pensamiento , y [ > ] - [ > ]

Aspiritech (la empresa) , [ > ]

habilidades de pensamiento asociativo, [ > ] - [ > ]

problemas de atención de desplazamiento de [ > ]  
 autismo atípico ( DSM categoría), [ > ]  
 formación cartografía auditivo- motor ( AMMT ) , [ > ] - [ > ]  
 problemas de procesamiento auditivo , [ > ] - [ > ]  
 identificación de [ > ] - [ > ]  
 TG y [ > ] - [ > ]  
 consejos para personas con [ > ]  
 autismo, historia , [ > ] - [ > ] . Trastorno del espectro autista Ver también ( ASD )  
 cambiar diagnósticos psiquiátricos y , [ > ] - [ > ]  
 centrarse en los síntomas y [ > ] - [ > ] [ > ]  
 fases , [ > ] - [ > ]  
 enfoque psicoanalítico , y [ > ] - [ > ]  
 buscar las causas biológicas y [ > ] [ > ]  
 autismo, neuroanatomía . Véase también la genética del autismo , de neuroimagen , los puntos fuertes de cerebro autista  
 asimetrías y , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 heterogeneidad de comportamiento y , [ > ]  
 heterogeneidad causal y , [ > ]  
 anomalías del desarrollo y , [ > ]  
 diagnóstico y , [ > ] - [ > ]  
 direcciones para la investigación, [ > ] - [ > ]  
 desafíos de la investigación y , [ > ] - [ > ]  
 tamaño y , [ > ] - [ > ] , [ > ]  
 homogeneidad estructural y , [ > ] - [ > ]  
 Autismo y Discapacidades del Desarrollo de Red de Monitoreo ( ADDM ) , [ > ]  
 Autism Center of Excellence (UCSD Facultad de Medicina), [ > ]  
 Proyecto Genoma del Autismo ( AGP ) , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 Centro de Investigación del Autismo de Cambridge , Inglaterra, [ > ] [ > ] . Véase también la prueba de AQ ( cociente del espectro autista )  
 trastorno del espectro autista (ASD )  
 como el diagnóstico, [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
 impactos del DSM- [ > ] cambia y [ > ] - [ > ]  
 incidencia de [ > ] - [ > ] [ > ]  
 limitaciones de las etiquetas y , [ > ] - [ > ]  
 " Comportamiento autista , " [ > ] - [ > ]  
 la exposición de escape del automóvil , [ > ]

balbuceos , [ > ]  
 Barnett , Jacob , [ > ]  
 Baron- Cohen, Simon , [ > ] [ > ] - [ > ]  
 Bauman , Margaret, [ > ]  
 Ser diferente : Aventuras de un Aspergian Campo Libre ( Robison ) , [ > ] - [ > ]  
 Bettelheim , Bruno , [ > ] [ > ]  
 movimiento biológico , [ > ]  
 ceguera, y la actividad cerebral , [ > ] [ > ] - [ > ]  
 bottom - up habilidades de pensamiento , [ > ] - [ > ] .  
 la anatomía del cerebro , [ > ] - [ > ] [ > ] . Véase también el autismo , neuroanatomía de objeto vs imágenes espaciales y [ > ] - [ > ]  
 diagnóstico trauma cerebral . Ver seguimiento de fibra de alta definición ( HDFT )

gen brat , [ > ]  
 "Broken - cerebro " estudios [ > ] - [ > ]  
 Brooks , David, [ > ]  
 Buffett , Warren, [ > ] - [ > ] [ > ]  
 Burns, el Sr. ( profesor de genética ) , [ > ] - [ > ]  
  
 Capablanca , José Raúl , [ > ]  
 Carlock , el señor (maestro) , [ > ] [ > ] [ > ]  
 Carlsen , Magnus , [ > ]  
 La voz de Carly : Rompiendo Autismo ( Fleischman ) , [ > ] - [ > ]  
 Celera Genomics , [ > ] [ > ]  
 Centros para el Control y Prevención de Enfermedades , la red ADDM , [ > ]  
 cerebelo y la coordinación motora , [ > ] [ > ] [ > ]  
 la corteza cerebral, [ > ] - [ > ] [ > ] . Véase también la corteza visual  
 seguridad , sensación de [ > ] - [ > ]  
 Estudios de carga ( UC Davis) . Ver Riesgos Autismo Infantil, desde la genética y el programa para el Medio Ambiente ( CHARGE )  
 ajedrez, y el patrón de pensamiento , [ > ] - [ > ]  
 Childhood Autism Riesgos de la genética y el programa de Medio Ambiente (con cargo) , [ > ] - [ > ]  
 Chopin , Frédéric , [ > ] [ > ]  
 trozos , [ > ]  
 CNV . Ver las variaciones del número de copia (CNV )  
 colaboración, y tres tipos de pensamiento , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 Columbia University Medical Center, [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 déficit de comunicación . Ver también trastornos del lenguaje , los pacientes autistas no verbales ,  
 trastornos del habla  
 diagnóstico de autismo , y [ > ] - [ > ]  
 estudios de neuroimagen y , [ > ]  
 programación informática, [ > ]  
 conectividad  
 autista cerebro y , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 desarrollo de [ > ] - [ > ]  
 Investigación HDFT y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 en el cerebro de TG , [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 Cooperrider , Jason, [ > ] [ > ]  
 las variaciones del número de copia (CNV ) , [ > ] - [ > ]  
 cuerpo calloso , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 red cósmica , [ > ]  
 Coursera , [ > ]  
 Cowan , Jack , [ > ] - [ > ]  
 habilidades de pensamiento creativo , [ > ] - [ > ]  
 crucigramas, [ > ]  
 Crothers , Bronson , [ > ] [ > ]  
 llorando , importancia de [ > ]  
 Crystal Palace, Feria Mundial de Londres (1851 ) , [ > ] [ > ]  
  
 Daly , Mark J., [ > ] - [ > ]  
 D' Argento, Savino Nuccio , [ > ]  
 Dawson , Michelle, [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] [ > ]

mutaciones de novo , [ > ] [ > ] - [ > ]  
detalle, atención, [ > ] - [ > ]  
diagnóstico de autismo  
cambiantes criterios de [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
temprano, tan importante , [ > ] - [ > ]  
Kanner y [ > ] - [ > ] [ > ]  
limitaciones de las etiquetas y , [ > ] - [ > ]  
potencial de los biomarcadores y [ > ] - [ > ]  
enfoque psicoanalítico , y [ > ] - [ > ]  
para TG , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
Manual de Diagnóstico de Trastornos Mentales ( DSM ) , [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
Criterios del DSM- III y , [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] [ > ]  
Criterios del DSM- IV y , [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
DSM - [ > ] criterios y [ > ]  
tensor de difusión ( DTI ) , [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] . Véase también el seguimiento de la fibra de alta definición ( HDFT )  
trastornos disruptivos , control de los impulsos y la conducta ( DSM categoría), [ > ] - [ > ]  
ADN . Ver genética del autismo  
El síndrome de Down , [ > ]  
Gen DRD4 - 7R, [ > ] - [ > ]  
drogas  
cognitiva y la capacidad de respuesta , [ > ] - [ > ]  
desencadenantes ambientales y [ > ] - [ > ]  
centrarse en los efectos y , [ > ]  
DSM . Véase el Manual de Diagnóstico de Trastornos Mentales ( DSM )  
DTI . Ver tensor de difusión ( DTI )  
modelo díada , en el DSM- [ > ] [ > ] - [ > ]  
dislexia, [ > ]

Easter Seals , [ > ] [ > ]  
educación  
alojamiento de los déficits y [ > ] - [ > ]  
la explotación de los puntos fuertes y [ > ] - [ > ]  
aulas especiales y , [ > ] - [ > ]  
modelo de tres maneras de pensar y , [ > ] - [ > ]  
accesorios y útiles en línea , [ > ] - [ > ]  
Eichler , Evan E. , [ > ] [ > ]  
Embedded figura pruebas , [ > ]  
" La Biología emergentes de los Trastornos del Espectro Autista " ( 2012 artículo de Science ) , [ > ]  
emociones  
amígdala y , [ > ] [ > ] [ > ]  
gestión de [ > ] - [ > ]  
objeto vs imágenes espaciales y [ > ] - [ > ]  
distancia de los padres y , [ > ] - [ > ]  
sobrecarga sensorial y [ > ] - [ > ]  
empleo  
consejos sobre la preparación para , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
El síndrome de Asperger , y [ > ] - [ > ] [ > ]  
otros empleados , y [ > ] - [ > ]

pensadores de patrones y , [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
pensadores ilustrados y , [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
venta de trabajo y , [ > ] - [ > ]  
deficiencias sociales y , [ > ] - [ > ]  
pensadores de palabras descriptivas y , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
Encode . Ver Enciclopedia de Elementos de ADN (ENCODE )  
Enciclopedia de Elementos de ADN (ENCODE ) , [ > ] - [ > ]  
factores ambientales , [ > ], [ > ] - [ > ]  
barras de error , [ > ]  
Salir de Nirvana : La vida de una hija con autismo ( Clara Claiborne Park ) , [ > ] - [ > ]  
contacto con los ojos , evitar , [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]

caras  
de abajo hacia arriba y de pensamiento , [ > ] - [ > ]  
respuesta cortical a [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
sintiendo vs comportamiento, [ > ] - [ > ] . Véase también el auto- reporte de la investigación  
Feynman , Richard, [ > ] [ > ]  
Fienberg , John, [ > ] - [ > ]  
Fleischmann , Arthur , [ > ]  
Fleischmann , Carly , [ > ] - [ > ] [ > ]  
aleta puente, [ > ] [ > ]  
Foldit ( juego online ) , [ > ]  
fractales, [ > ], 152 - [ > ]  
anisotropía fraccional ( FA ) , [ > ]  
síndrome X frágil , [ > ]  
Franklin Pierce College, [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
Freud , Sigmund , [ > ] [ > ] - [ > ]  
Fried, Itzhak , [ > ] - [ > ]  
corteza frontal , [ > ] [ > ]  
Frontiers in Neuroscience ( revista ) , [ > ] [ > ]  
imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI ) , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
marcadores biológicos para el autismo y , [ > ] - [ > ]  
sensibilidad al sonido y [ > ]  
TG y [ > ]

Galileo , [ > ]  
Gates, Bill, [ > ]  
genética del autismo , [ > ] - [ > ]  
AGP de datos y , [ > ] - [ > ]  
direcciones para la investigación en , [ > ]  
desencadenantes ambientales y [ > ] - [ > ]  
padres y , [ > ] [ > ]  
ADN basura , y [ > ] - [ > ]  
madres y [ > ], [ > ] - [ > ] [ > ]  
múltiples hipótesis -hit , y [ > ] - [ > ]  
estudios de mutación y [ > ] - [ > ]  
predisposición y [ > ] [ > ] - [ > ]  
tratamientos para las personas y , [ > ]  
estudios de gemelos y [ > ] - [ > ]



genotipo , [ > ]  
 Gladwell , Malcolm , [ > ] [ > ]  
 proporción áurea , [ > ] - [ > ]  
 Google , [ > ]  
 grano - la prueba de resolución , [ > ] - [ > ]  
 Grandin , Temple  
 dibujos de arquitectura por [ > ], [ > ]  
 pensamiento asociativo y [ > ] - [ > ] [ > ]  
 de abajo hacia arriba y de pensamiento , [ > ] - [ > ]  
 asimetrías cerebrales y , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 la plasticidad del cerebro y [ > ] - [ > ]  
 Tamaño del cerebelo, [ > ] [ > ] [ > ]  
 pensamiento creativo y [ > ] - [ > ] [ > ]  
 diagnóstico de autismo en [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 diseños de manejo de ganado y , [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
 Los estudios de neuroimagen de [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
 foto de pensar y , [ > ] - [ > ], [ > ] - [ > ], [ > ] - [ > ]  
 problemas sensoriales y [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
 prueba visual -espacial y [ > ] - [ > ]  
 la materia gris . Ver corteza cerebral

alucinaciones , [ > ] - [ > ]  
 mentalidad minusválidos , [ > ] [ > ]  
 actividades prácticas , [ > ]  
 HDFT . Ver seguimiento de fibra de alta definición ( HDFT )  
 Hertz- Picciotto , Irva , [ > ] - [ > ]  
 heterogeneidad en el autismo , [ > ] [ > ] - [ > ] . Ver también las diferencias individuales  
 el seguimiento de la fibra de alta definición ( HDFT ) , [ > ] - [ > ] , [ > ] , [ > ]  
 "Autismo de alto funcionamiento . " Síndrome de Asperger Sede  
 hipocampo, [ > ] [ > ]  
 Hirsch , Alegría, [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
 Hobson , R. Peter , [ > ]  
 Proyecto del Genoma Humano , [ > ] [ > ]

IFOF . Ver inferior fascículo fronto -occipital ( IFOF )  
 ILF . Véase el fascículo longitudinal inferior ( ILF )  
 las diferencias individuales  
 centrarse en los síntomas y , [ > ] - [ > ]  
 "El pensamiento de etiquetas bajo llave " y , [ > ] - [ > ]  
 problemas sensoriales y , [ > ]  
 tipos de pensamiento y , [ > ]  
 diagnóstico de autismo infantil ( síndrome de Kanner ) , [ > ]  
 inferior fascículo fronto -occipital ( IFOF ) , [ > ] [ > ]  
 fascículo longitudinal inferior ( ILF ) , [ > ] [ > ]  
 Insel , Thomas, [ > ]  
 trastornos del desarrollo intelectual ( DSM categoría), [ > ]  
 inteligencia, [ > ] [ > ] - [ > ]  
 El uso de Internet , [ > ] . Véase también tabletas ( ordenador) , las ventajas de  
 Irlen , Helen , [ > ]

Jackson , Mick , [ > ]  
Jobs, Steve , [ > ] [ > ]  
Diario de Autismo y Trastornos del Desarrollo , [ > ]  
Revista de Psiquiatría Ortomolecular , [ > ]  
ADN basura , [ > ] - [ > ]

Kanner , Leo, [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] [ > ]  
El síndrome de Kanner ( autismo infantil ) , [ > ]  
Khan Academy, [ > ] - [ > ]  
Kluver , Heinrich , [ > ]  
Kozhevnikov , Maria , [ > ] - [ > ]

"Label - bloqueado pensar, " [ > ] - [ > ]  
estar "en el espectro ", y [ > ] - [ > ]  
Definiciones del DSM para el autismo y , [ > ] - [ > ]  
las diferencias individuales y , [ > ] - [ > ]  
efectos negativos de [ > ] - [ > ] [ > ]  
valor de las etiquetas , y [ > ]  
Lancet ( revista ) , [ > ]  
Lane, Alison , [ > ] - [ > ]  
Langdell , Tim , [ > ]  
trastornos del lenguaje . Véase también el déficit de comunicación , los pacientes autistas no verbales ,  
trastornos del habla  
autismo y [ > ], [ > ]  
música y , [ > ] - [ > ]  
tipos de [ > ] - [ > ]  
idioma de entrada de los problemas , [ > ] - [ > ]  
problemas de lenguaje de salida, [ > ]  
Lemke , Leslie , [ > ]  
Lewis , Randy, [ > ] [ > ]  
Livio , Mario, [ > ]  
sesgo local [ > ]  
" El paisaje Interacción larga distancia de los promotores de genes " ( artículo de Nature ) , [ > ]  
memoria a largo plazo , [ > ] - [ > ]  
Señor , Catherine, [ > ]

McKean , Thomas, [ > ]  
imágenes por resonancia magnética (MRI ) , [ > ] , [ > ] - [ > ] . Véase también el tensor de difusión  
( DTI ), imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI ) , neuroimagen  
Maguire , Eleanor, [ > ]  
costumbres, [ > ] - [ > ]  
Massachusetts Eye and Ear Infirmary , [ > ] - [ > ]  
obesidad materna , [ > ]  
matemáticas  
álgebra vs geometría pensar en , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
patrón de pensamiento , y [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
"Ceguera sentido , " [ > ]  
Meares , Olive , [ > ]

Investigación Médica de Trastornos del neurodesarrollo (MIND ) Instituto de la Universidad de California, Davis, [ > ] - [ > ]

tratamiento médico, y las etiquetas , [ > ] - [ > ]

medicamentos . Ver drogas

memoria . Véase también la memoria a corto plazo , memoria visual

pensamiento asociativo y [ > ] - [ > ]

estructuras cerebrales y [ > ] [ > ] - [ > ]

Mendel , Gregor , [ > ]

retraso mental y autismo, [ > ] - [ > ]

mentores , valor de , [ > ]

Miller , Sara R. S., [ > ]

mente , la teoría de [ > ], [ > ] - [ > ]

Los estudios de campo coincide ( MMF ) , [ > ]

enfermedad mitocondrial , [ > ] - [ > ]

Estudios de MMF . Ver los estudios de campo no coincide ( MMF )

Monger , Christopher, [ > ]

Mottron , Laurent , [ > ] [ > ] [ > ]

sensibilidad de movimiento , [ > ] [ > ] . Véase también el movimiento biológico

música, [ > ] [ > ] [ > ]

musicoterapia, [ > ] - [ > ]

Myers, Jennifer McIlwee , [ > ]

Naturaleza ( diario ) , [ > ] [ > ] - [ > ]

Nelson , Stanley, [ > ]

proteína neurexin , [ > ] [ > ]

neuroimagen . Véase también el autismo , neuroanatomía de

interpretación y [ > ] - [ > ]

limitaciones , [ > ] [ > ] - [ > ]

objeto vs imágenes espaciales y [ > ] - [ > ]

la investigación sobre el cerebro autista , y [ > ] - [ > ]

El cerebro de TG y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]

tipos de [ > ] - [ > ]

imágenes visuales vs espacial y , [ > ] [ > ]

proteína neuroligin , [ > ] [ > ]

Neurociencia y Biobehavioral Comentarios ( diario ) , [ > ]

nuevas experiencias , valor de , [ > ] - [ > ]

New Scientist ( diario ) , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]

New York Times, [ > ] - [ > ] [ > ]

pacientes autistas no verbales

criterios diagnósticos y , [ > ]

las pruebas de inteligencia y [ > ]

música y , [ > ] - [ > ]

capacidad de respuesta y , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]

autoinformes , y [ > ] - [ > ]

trastornos sensoriales y , [ > ]

fortalezas y [ > ]

tecnología y , [ > ] [ > ] - [ > ]

objeto visualizador , [ > ] - [ > ] . Ver también el pensamiento visual ( imágenes)

objeto vs imágenes espaciales , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
obsesiones , [ > ] - [ > ]  
corteza occipital , [ > ] . Véase también la corteza visual  
O'Hare Airport Reino terminal, [ > ] [ > ]  
Universidad del Estado de Ohio, [ > ] - [ > ]  
sensibilidad olfativa , [ > ] - [ > ] [ > ]  
uno - a-un compromiso, [ > ]  
origami, [ > ] - [ > ] [ > ]  
teoría overconnectivity , [ > ]  
overresponsiveness a la sensación, [ > ] [ > ]

Padgett , Jason, [ > ]  
crianza de los hijos . Véase también la genética del autismo  
identificación de los puntos fuertes del niño y [ > ]  
ambientes negativos y , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
preparación para el empleo y , [ > ] - [ > ]  
La madre de TG y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
la corteza parietal , [ > ] [ > ] [ > ]  
Park, Jessica ( " Jessie " ) , [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ]  
patronicidad , [ > ]  
patrón de pensamiento . Véase también el cuadro pensamiento , el pensamiento verbal ( palabra - hecho ) , el pensamiento visual ( imágenes )  
como categoría, [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
ajedrez y , [ > ] - [ > ]  
educación y [ > ] - [ > ]  
empleo y , [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
ejemplos de [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
matemáticas y [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
objeto vs imágenes espaciales y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
origami , y [ > ] - [ > ]  
investigación y , [ > ] - [ > ]  
PDD . Ver los trastornos generalizados del desarrollo ( PDD )  
trastornos generalizados del desarrollo ( PDD ) , [ > ] - [ > ] [ > ] . Ver también el síndrome de Asperger ,  
trastorno del espectro autista ( ASD )  
trastornos generalizados del desarrollo no especificado ( PDD- NOS ) , [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] [ > ]  
la exposición a plaguicidas , [ > ]  
tratamiento farmacológico . Ver antidepresivos , fármacos  
fenotipo , [ > ]  
Terapia Física ( diario ) , [ > ]  
pensamiento fotografía. Véase también el patrón de pensamiento , el pensamiento verbal ( palabra - hecho ) , el pensamiento visual ( imágenes )  
educación y [ > ] - [ > ]  
empleo y , [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
plasticidad del cerebro , [ > ] - [ > ]  
Pollock , Jackson, [ > ]  
la corteza prefrontal , [ > ]  
enfoque psicoanalítico del diagnóstico , [ > ] - [ > ]  
vistas públicas del autismo, [ > ] [ > ] - [ > ]  
Teorema de Pitágoras , 147 - [ > ] [ > ]

Rajarshi Mukhopadhyay , Tito , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ]  
Matrices Progresivas de Raven , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
la lectura . Ver problemas de procesamiento visual  
"Reconocimiento de caras : una aproximación al estudio del autismo " ( 1978 estudio) , [ > ] - [ > ]  
" Madre refrigerador " concepto, [ > ] - [ > ]  
investigación  
enfoque algorítmico y [ > ] - [ > ]  
en la plasticidad del cerebro, [ > ] - [ > ]  
DSM - [ > ] criterios diagnósticos y [ > ]  
centrarse en los síntomas y , [ > ] - [ > ]  
HDFT y [ > ] - [ > ]  
etiqueta de bloqueo de pensamiento y [ > ] [ > ] - [ > ]  
sobre los biomarcadores neuroanatómicas , [ > ] - [ > ]  
sobre los problemas sensoriales , [ > ] - [ > ], [ > ] - [ > ], [ > ]  
tecnología y , [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
sujetos jóvenes y [ > ] - [ > ]  
capacidad de respuesta , y los problemas sensoriales , [ > ] - [ > ]  
genes de respuesta, [ > ] . Véanse también los factores ambientales  
El síndrome de Rett , [ > ] - [ > ]  
risperidona ( Risperdal ) , [ > ]  
Robison , John Elder, [ > ] - [ > ]  
Rosenhan , David, [ > ]  
rudeza, [ > ] [ > ] [ > ]

sabios , [ > ] [ > ] - [ > ]  
Schaefer , G. Bradley, [ > ] - [ > ] [ > ]  
esquizofrenia, [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
Schneider , Walter, [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ]  
Ciencia ( diario) , [ > ] [ > ] [ > ]  
auto-informes . Ver también Grandin , Temple  
problemas de educación y [ > ]  
centrarse en los síntomas y , [ > ] - [ > ]  
problemas sensoriales y [ > ] - [ > ]  
tabletas y [ > ] - [ > ]  
tipos de pensadores visuales y , [ > ]  
interacción sensorial , el estudio de [ > ] - [ > ]  
problemas sensoriales en el autismo  
actitudes hacia , [ > ] [ > ] - [ > ]  
identificación de [ > ] - [ > ]  
los impactos del [ > ] [ > ] - [ > ]  
la investigación, [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
y la capacidad de respuesta , [ > ] - [ > ]  
autoinformes sobre , [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
dominios sensoriales y [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
subtipos , [ > ] - [ > ]  
TG y [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ]  
consejos para personas con [ > ] - [ > ]  
" Los subtipos procesamiento sensorial en el autismo : Asociación de Trastornos Adaptativos " ( Lane,

et al) , [ > ] - [ > ]  
 la búsqueda de comportamientos sensoriales , [ > ] [ > ]  
 Šestan , Nenad , [ > ]  
 SHANK2 gen , [ > ] - [ > ]  
 Proteína SHANK3 , [ > ] [ > ]  
 Shermer , Michael, [ > ]  
 Breve perfil sensorial ( herramienta de investigación ) , [ > ] - [ > ]  
 memoria a corto plazo , [ > ] [ > ]  
 TG y [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
 Empleados de Silicon Valley , [ > ] [ > ]  
 canto , los efectos terapéuticos de [ > ] - [ > ]  
 olores , sensibilidad a . Ver sensibilidad olfativa  
 trastorno de la comunicación social ( DSM categoría), [ > ] - [ > ]  
 impedimentos sociales  
 antidepresivos y [ > ]  
 diagnóstico de autismo , y [ > ] - [ > ]  
 empleo y , [ > ] - [ > ]  
 grosería y , [ > ] [ > ] [ > ]  
 problemas sensoriales y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 formación y , [ > ], [ > ] - [ > ], [ > ] - [ > ], [ > ] - [ > ]  
 La Red Social ( película ) , [ > ]  
 Soulières , Isabelle , [ > ]  
 sensibilidad acústica. Ver problemas de procesamiento auditivo , problemas sensoriales en el autismo  
 las relaciones espacio- prueba, [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
 la memoria espacial a corto plazo, [ > ]  
 espacial visualizar, [ > ] - [ > ] . Véase también el patrón de pensamiento  
 imágenes espaciales frente a objeto, [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 Specialisterne (la empresa) , [ > ]  
 trastornos del habla , [ > ] [ > ] [ > ]  
 TG y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
 Squidoo (website), [ > ] [ > ]  
 Stahl, Lesley , [ > ] - [ > ]  
 Starry Night ( cuadro de Van Gogh) , [ > ] [ > ]  
 Estado , Matthew W. , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 fortalezas del cerebro autista , [ > ] - [ > ] [ > ]  
 capacidad de pensamiento asociativo y [ > ] - [ > ]  
 abajo hacia arriba - la capacidad de pensar y [ > ] - [ > ]  
 la plasticidad del cerebro y [ > ] - [ > ]  
 colaboración y [ > ] - [ > ]  
 capacidad de pensamiento creativo y [ > ] - [ > ]  
 identificación de [ > ] - [ > ]  
 inteligencia y , [ > ] - [ > ]  
 memoria, y [ > ] - [ > ]  
 " Asociación fuerte de De Novo Copiar mutaciones Número con Autismo " ( 2007 artículo de Science )  
 , [ > ]  
 RM estructural . Ver imágenes de resonancia magnética (MRI )  
 sudoku, [ > ]  
 síntomas , se centran en , [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ]

tabletas ( ordenador ) , las ventajas de [ > ] - [ > ] [ > ]  
 sensibilidad táctil . Ver sensibilidad táctil  
 Tammet , Daniel , [ > ] [ > ] [ > ]  
 la sensibilidad del gusto , [ > ] - [ > ], [ > ]  
 Taylor , Richard, [ > ]  
 tecnología  
 pacientes autistas no verbales , y [ > ] [ > ] - [ > ]  
 investigación y , [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ]  
 Temple Grandin (HBO película ) , [ > ]  
 corteza temporal , [ > ] - [ > ]  
 unión temporoparietal ( TPJ ) , [ > ]  
 [ > ] Regla , 000 horas , [ > ] - [ > ]  
 pensamiento, tipos de . Vea pensamiento patrón ; fortalezas de cerebro autista ; tres tipos -de- mentes  
 enfoque , el pensamiento verbal ( palabra hecho ) , el pensamiento visual ( imágenes)  
 Pensar en imágenes ( Grandin ) , [ > ] - [ > ] [ > ] [ > ]  
 Pensar fuera del ejercicio de ladrillo, [ > ] - [ > ]  
 "Pensando en uno mismo, " [ > ] - [ > ] [ > ]  
 [ > ] D- herramientas de dibujo , [ > ]  
 [ > ] D- impresoras , [ > ]  
 tres tipos - de -mentes enfoque , [ > ] . Véase también el patrón de pensamiento , la imagen pensamiento  
 , el pensamiento verbal ( palabra - hecho ) , el pensamiento visual ( imágenes)  
 educación y [ > ] - [ > ]  
 empleo y , [ > ] - [ > ]  
 sensibilidad al tacto , [ > ] - [ > ], [ > ] - [ > ]  
 TPJ . Ver unión temporoparietal ( TPJ )  
 tríada modelo, en el DSM -IV, [ > ] - [ > ]  
 Triplett , Donald, [ > ] [ > ]  
 La esclerosis tuberosa , [ > ]  
 estudios de gemelos , [ > ] - [ > ]

teoría underconnectivity , [ > ] - [ > ]  
 underresponsiveness a la sensación, [ > ] [ > ]  
 Université de Caen y Université René- Descartes , Francia, [ > ]  
 universidades , cursos gratuitos de [ > ]  
 Universidad de Amsterdam, [ > ] - [ > ]  
 Universidad de California, San Diego, [ > ]  
 Universidad de Louisville, [ > ]  
 Universidad de Carolina del Norte en Chapel estudio infantil Hill, [ > ]  
 Universidad de Pittsburgh, [ > ] [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ]  
 Universidad de Utah, [ > ] [ > ] [ > ]  
 Universidad de Washington, [ > ]

la vacunación , y el autismo , [ > ] - [ > ]  
 van Dalen , J. G. T., [ > ]  
 Van Gogh , Vincent , [ > ] [ > ]  
 Venter , Craig, [ > ]  
 pensamiento verbal ( palabra - hecho ) . Véase también el patrón de pensamiento , la imagen  
 pensamiento , el pensamiento visual ( imágenes)  
 autismo y [ > ], [ > ]

como categoría, [ > ] [ > ]  
educación y [ > ] [ > ] - [ > ]  
puestos de trabajo que implica , [ > ] - [ > ] [ > ]  
pruebas espacial y , [ > ] - [ > ] [ > ]  
TG y [ > ] [ > ]  
videojuegos, [ > ] - [ > ]  
visión , la restauración de , [ > ]  
corteza visual  
las señales auditivas y , [ > ]  
sujetos ciegos , y [ > ] - [ > ]  
la anatomía del cerebro y [ > ]  
alucinaciones y , [ > ] - [ > ]  
lesiones , [ > ] [ > ]  
plasticidad y , [ > ] , [ > ] - [ > ]  
TG y [ > ] [ > ]  
la memoria visual, [ > ] [ > ] [ > ]  
problemas de procesamiento visual , [ > ] - [ > ] [ > ]  
la plasticidad del cerebro y [ > ]  
identificación de [ > ] - [ > ]  
consejos para personas con [ > ]  
pruebas visuales-espaciales , [ > ] - [ > ]  
pensamiento visual ( imágenes)  
pensamiento patrón de la categoría , y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
imágenes espaciales vs objeto y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
TG y [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ] [ > ] - [ > ]  
suplementos de vitamina , [ > ]  
VVIQ prueba ( Intensidad de cociente Imágenes Visuales ) , [ > ] - [ > ]

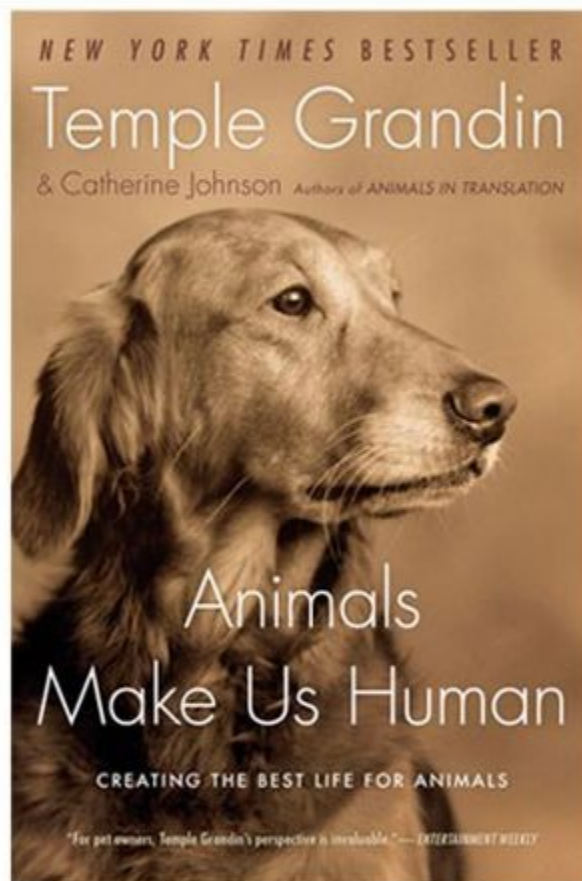
Walgreens , [ > ]  
Wan , Catherine Y., [ > ] - [ > ]  
" Coherencia central débil , " [ > ]  
Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños , [ > ] - [ > ]  
sustancia blanca , [ > ], [ > ], [ > ], [ > ]  
Williams , Donna, [ > ] [ > ] [ > ] [ > ] [ > ]  
Wiltshire, Stephen , [ > ]  
Wing, Lorna , [ > ]  
palabra hecho de pensar. Véase también el patrón de pensamiento , la imagen pensamiento , el  
pensamiento verbal ( palabra - hecho ) , el pensamiento visual ( imágenes)  
educación y [ > ] [ > ]  
empleo y , [ > ] - [ > ] [ > ]  
" Mundo Cambiante Too Fast " ( trabajo de investigación de 2009), [ > ] - [ > ]

Facultad de Medicina de la Universidad Centro de Estudios Infantiles de Yale , [ > ]

Zuckerberg , Mark , [ > ]



"At once hilarious, fascinating, and just plain weird, *Animals Make Us Human* is one of those rare books that elicits a 'wow' on almost every page."  
—*Entertainment Weekly*



Keep reading for a sample from *Animals Make Us Human*



Houghton Mifflin Harcourt  
[www.hmhbooks.com](http://www.hmhbooks.com)

¿Qué necesitan los animales ?

¿QUÉ HACE UN ANIMAL necesidad de tener una buena vida ?

No me refiero a una buena vida físicamente. Sabemos mucho acerca de qué tipo de comida , agua , ejercicio, cuidado de animales y veterinarios necesitan para crecer bien y estar saludable .

Me refiero a una buena vida mental.

¿Qué necesita para ser feliz un animal?

El movimiento por el bienestar animal ha estado pensando en el bienestar mental de los animales por lo menos desde la década de 1960 . Fue entonces cuando el gobierno británico encargó el Informe Brambell en la producción animal intensiva . Producción animal intensiva significa muy grandes granjas que crían grandes cantidades de animales para la masacre o la producción de huevos en espacios muy reducidos en comparación con las granjas tradicionales. El comité Brambell enumeró las cinco libertades animales deben tener. Las tres primeras libertades son por el bienestar físico, y las dos últimas son por el bienestar mental:

libre del hambre y de la sed

libre de molestias

la ausencia de dolor , lesión o enfermedad

la libertad para expresar comportamiento normal

liberado del temor y la angustia

La libertad es una guía confusa para la gente que trata de dar a los animales una vida buena. Incluso la libertad del miedo , que suena sencillo, no es simple ni obvio. Por ejemplo, los cuidadores y los agricultores por lo general asumen que mientras un animal de las especies presa no tiene depredadores en todo , no se puede tener miedo. Pero esa no es la forma en que funciona el miedo en el cerebro . Si te sentiste miedo cuando estás cara a cara con el animal que va a matarte y comerte , eso sería demasiado tarde . Animales de las especies presa sienten miedo cuando están fuera de los depredadores potenciales abiertos y expuestos. Por ejemplo , una gallina tiene que tener un lugar para esconderse cuando ella pone sus huevos . No importa que ella pone sus huevos en una granja comercial en el interior de un granero que ningún zorro se ponga en contacto . La gallina ha evolucionado para esconderse cuando ella pone sus huevos. Hiding es lo que le da la libertad del miedo , que no viven en un granero que mantiene a los zorros a cabo . Hablaré más sobre esto en mi capítulo sobre los pollos. La libertad de expresar su comportamiento normal, es aún más complicado y difícil de aplicar en el mundo real. En muchos casos, es imposible dar un animal doméstico o en cautiverio a la libertad de expresar un comportamiento normal. Para un perro , es un comportamiento normal para recorrer muchos kilómetros al día , lo cual es ilegal en la mayoría de las ciudades . Aunque no es ilegal , es peligroso . Así que hay que entender los comportamientos sustitutivos que mantienen a su perro feliz y estimulado .

En otros casos , no se sabe cómo crear las condiciones de vida adecuadas , ya que no sabemos lo suficiente acerca de cuál es el comportamiento normal de un animal en particular es . Los guepardos son un buen ejemplo. Los cuidadores del zoológico intentaron criar guepardos durante años sin apenas éxito. Eso es un problema común en los zoológicos . La cría es uno de los comportamientos más básicos y normales que hay. No habría ningún animales o personas sin ella. Pero muchos de los animales que viven en cautividad no se aparean con éxito porque hay algo malo en sus condiciones de vida que les impide actuar con naturalidad . El problema cheetah- cría fue finalmente resuelto en 1994 , cuando un estudio de los guepardos en los llanos de Serengeti salió y todos se dieron cuenta guepardos machos y hembras no vivían juntos en la naturaleza como lo hicieron en los zoológicos . Cuando zoológicos separan los guepardos hembras de los machos , que resultaron ser fáciles de criar en captivity.<sup>1</sup>

Sufrimiento animal es aún más misterioso . ¿Qué es la angustia en un animal? ¿Es la ira? ¿Es la soledad? ¿Es el aburrimiento ? Es la sensación de aburrimiento ? ¿Y cómo se puede saber si un animal

está solo o aburrido ?

Aunque mucho del buen trabajo que se ha hecho en el bienestar mental de los animales , es difícil para los dueños de mascotas , agricultores , ganaderos y zookeepers de usarlo porque no tienen directrices claras . En este momento, cuando un zoológico quiere mejorar el bienestar , lo que suele ocurrir es que el personal se esfuerza todo lo que se les ocurre que tienen el dinero y el personal para poner en práctica . La mayoría de ellos se centran en el comportamiento del animal y tratar de conseguir que actuar lo más natural posible .

Creo que la mejor manera de crear buenas condiciones de vida para todos los animales , tanto si se trata de un animal cautivo que vive en un zoológico, un animal de granja , o de una mascota , es a los programas de bienestar de los animales sobre la base de los sistemas de emociones básicas en el cerebro. Mi teoría es que los animales viven en el medio ambiente debe activar sus emociones positivas tanto como sea posible , y no activan sus emociones negativas más de lo necesario . Si tenemos emociones del animal correcto, tendremos menos problemas de comportamiento .

Esto puede sonar como una declaración radical , pero algunas de las investigaciones en neurociencia ha mostrado que las emociones unidad conducta y mis propietario de Thirty y cinco años de experiencia trabajando con animales me han demostrado que esto es cierto. Las emociones son lo primero. Tienes que ir de nuevo al cerebro para comprender el bienestar animal.

Por supuesto , por lo general - aunque no siempre -, más libertad que da a un animal a actuar con naturalidad , mejor , ya que los comportamientos normales evolucionado para satisfacer las emociones básicas. Cuando una gallina esconde para poner sus huevos , el comportamiento ocultando apaga miedo. Pero si usted no puede dar a un animal la libertad para actuar con naturalidad , entonces usted debe pensar en cómo satisfacer la emoción que motiva el comportamiento dando al animal otras cosas que hacer . Centrarse en la emoción , no el comportamiento.

Hasta ahora , la investigación en comportamiento animal de acuerdo con la investigación de la neurociencia sobre las emociones . Un buen estudio sobre si los animales tienen necesidades puramente de comportamiento se hizo con los jerbos . Los jerbos les encanta cavar y túnel, y muchos de ellos desarrollan una estereotipia esquina de excavación cuando están unos treinta días. Un estereotipo es un comportamiento repetitivo anormal ( ARB por sus siglas) , como un león o un tigre caminando de un lado a otro en su jaula durante horas y horas . Mascotas y animales de granja pueden desarrollar estereotipias , también. Estereotipias se definen como comportamientos anormales que son repetitivos, invariables ( los leones siempre ritmo exacto el mismo camino en sus jaulas ) , y aparentemente sin sentido.

Un jerbo adulto gasta hasta un 30 por ciento de su " tiempo activo " hacer excavación estereotipado en la esquina de su jaula . Eso nunca sucederá en la naturaleza, y muchos investigadores han planteado la hipótesis de que la razón jerbos cautivos desarrollan excavación estereotipado es que tienen una necesidad biológica para cavar que no pueden expresarse dentro de una jaula .

Por otro lado , en los jerbos naturaleza no cavar sólo para ser excavación . Cavan para crear túneles y nidos . Una vez que han ahuecado su casa subterránea , que dejar de cavar . Tal vez lo que necesita el jerbo es el resultado de la excavación , no el propio comportamiento. Un psicólogo suizo llamado Christoph Wiedenmayer estableció un experimento para averiguarlo. Puso un conjunto de jerbos bebé en una jaula con arena seca podían cavar , y otro conjunto en una jaula con un sistema de madrigueras predug pero nada suave para cavar pulg Los jerbos en el cuadro lleno de arena desarrolló estereotipias excavación de inmediato, mientras que ninguno de los jerbos en la jaula con las madrigueras did.<sup>2</sup>

Eso demuestra que la motivación para la estereotipia de excavación de un hámster es una necesidad de esconderse dentro de un espacio protegido, no es una necesidad de excavar . El jerbo tiene la emoción de sentirse seguro, no la acción de cavar. Los animales no tienen necesidades puramente de comportamiento , y si un animal exprese un comportamiento normal en un ambiente anormal, su bienestar puede resultar escaso . Un hámster que gasta el 30 por ciento de su excavación tiempo sin ser capaz de hacer un túnel no tiene bienestar.

## Las Emociones Blue- Ribbon

Todos los animales y las personas tienen los mismos sistemas básicos emoción en el cerebro. La mayoría de propietarios de mascotas probablemente ya creen esto, pero me parece que muchos de los ejecutivos , gerentes de planta , e incluso algunos veterinarios y los investigadores todavía no creen que los animales tienen emociones . Lo primero que les digo es que los mismos medicamentos psiquiátricos como el Prozac , que trabajan para los seres humanos también trabajan para animals.<sup>3</sup> A menos que usted sea un experto , al diseccionar el cerebro de un cerdo que es difícil notar la diferencia entre la parte inferior hacia abajo partes del cerebro y las partes inferior hacia abajo de un ser humano brain.<sup>4</sup> los seres humanos de los animales tienen un neocórtex mucho más grande , pero las emociones básicas no se encuentran en el neocórtex . Están en la parte inferior hacia abajo del cerebro.

Cuando las personas están sufriendo mentalmente , quieren sentirse mejor - que quieren dejar de tener malas emociones y empezar a tener buenas emociones . Esa es la meta correcta con los animales , también.

Dr. Jaak Panksepp , un neurocientífico de la Universidad Estatal de Washington, quien escribió el libro Neurociencia Afectiva y es uno de los investigadores más importantes en el campo , llama a la central de los sistemas de emoción emociones " cinta azul " , porque " generan comportamientos bien organizado secuencias que pueden ser evocados por la estimulación eléctrica localizada del cerebro . " <sup>5</sup> Esto significa que cuando se estimulan los sistemas cerebrales de una de las emociones básicas, que siempre obtenga las mismas conductas del animal. Si se estimula el sistema ira, los gruñidos de animales y picaduras . Si se estimula el sistema del miedo , el animal se bloquea o se escapa.

Electrodos en el sistema de apego social, hacen que el animal para hacer llamadas de separación, y electrodos en el sistema de "buscar " hacer que el inicio de animales en movimiento hacia adelante, oler y explorar su entorno. Cuando se estimulan estas partes del cerebro en las personas , no lo hacen gruñir y morder , pero se reportan las mismas emociones animales muestran .

Las personas y los animales ( y posiblemente los pájaros ) nacen con estas emociones, no las aprenden de sus madres o en el medio ambiente y los neurocientíficos saben bastante sobre cómo funcionan en el interior del cerebro.

Aquí está un resumen rápido de los cuatro sistemas emoción cinta azul , que Jaak siempre escribe en mayúsculas :

Buscando por: Dr. Panksepp dice BUSCANDO es "el impulso básico para buscar , investigar y dar sentido al medio ambiente. " Buscamos es una combinación de emociones la gente suele pensar en como siendo diferente : quieren algo realmente bueno , con ganas de conseguir algo realmente bueno, y la curiosidad , que la mayoría de la gente probablemente no piensan como una emoción en all.<sup>6</sup>

La parte ganas de buscar le da la energía para ir tras sus metas , que puede ser cualquier cosa, desde comida, refugio, y el sexo al conocimiento, un coche nuevo, o la fama y la fortuna. Cuando un gato acecha un ratón, sus acciones son impulsadas por el sistema buscando.

La parte de aspecto -forward -to de la búsqueda es la emoción de Navidad. Cuando los niños ven todos los regalos debajo del árbol de Navidad, su sistema BUSCA va a toda marcha .

La curiosidad tiene que ver con la novedad. Creo que la respuesta de orientación es la primera etapa de la búsqueda , ya que se siente atraído por la novedad. Cuando un ciervo o un perro oye un ruido extraño, gira la cabeza , mira , y hace una pausa . Durante la pausa , decide el animal, ¿Debo seguir buscando , huyo con miedo, o el ataque ? Nuevas cosas estimulan la curiosidad de parte del sistema de BÚSQUEDA . Incluso cuando las personas sienten curiosidad por conocer algo conductistas - como la curiosidad acerca de los animales , por ejemplo - sólo pueden tener curiosidad acerca de algún aspecto que no entienden . Ellos están buscando una explicación que ellos no tienen todavía . La búsqueda es siempre acerca de algo que aún no tiene , si se trata de comida y refugio , o los regalos de Navidad o una manera de entender el bienestar animal.

Buscamos es una emoción muy agradable. Si se implanta electrodos en el sistema de búsqueda de cerebro de un animal , se presiona una palanca para convertir la corriente en . Animales como para auto- estimulación del sistema BUSCA tanto que durante mucho tiempo los investigadores pensaron que el sistema BUSCA era del cerebro " centro del placer ", y algunas personas todavía hablan de él que way.<sup>7</sup> Pero el pueblo se sienten placer cuando su sistema de búsqueda es estimulado es el placer de mirar hacia adelante a algo bueno , no el placer de tener algo good.<sup>8</sup>

BUSCA podría ser una especie de maestro de emoción. Jaak Panksepp dice que la búsqueda podría ser una " plataforma generalizada para la expresión de muchos de los procesos emocionales básicos ... Es un sistema que ayuda a los animales anticipar todo tipo de recompensas. " <sup>9</sup> Es posible que el sistema de BUSCA ayuda a anticipar las cosas malas , también. Hay una nueva investigación que demuestra que un área en la acumbens núcleo , que forma parte del sistema de busca, responde a los estímulos negativos que el animal tiene miedo of.<sup>10</sup> El sistema BUSCA podría llegar a ser un motor de la emoción de uso múltiple que produce tanto positivas y motivaciones negativas para acercarse o evitar . Pero hasta que los investigadores aprenden más , buscar métodos de las emociones positivas de querer , con ganas , o la curiosidad por algo, y eso es lo que va a utilizar el término en este libro. BUSCA siente bien.

RAGE : Dr. Panksepp cree que la emoción principal de RAGE evolucionó a partir de la experiencia de ser capturado y se mantiene inmóvil por un depredador . La estimulación de las áreas subcorticales del cerebro causa un animal a entrar en una rabia rage.<sup>11</sup> da un animal capturado la energía explosiva que tiene que luchar con violencia y tal vez sorprender al depredador a aflojar su agarre lo suficiente para que el animal capturado se puede escapar. La sensación RAGE comienza al nacer - si mantiene los brazos de un bebé humano a los costados , se convertirá furioso .

La frustración es una forma leve de RAGE que se desató por la restricción mental cuando usted no puede hacer algo que estamos tratando de hacer . Es por eso que se siente ira leve cuando no se puede desenroscar una tapa de un frasco o cuando no se puede resolver un problema de matemáticas . En un caso, la acción de abrir el frasco se ha restringido , y en el otro se ha frenado la acción mental de resolver el problema matemático . Frustración de la restricción mental, evolucionó a partir de RAGE de restricción física .

Debemos asumir que algunos animales en cautiverio sienten frustrado estar encerrado dentro de recintos , graneros , apartamentos y casas , corrales y jaulas , porque estar encerrado es una forma de restricción no importa cómo es agradable el ambiente es . Muchos animales en cautiverio tratan de escapar tan pronto como tengan la oportunidad . Eso fue algo que mi director de tesis en la Universidad de Illinois, Bill Greenough , que sirve para hablar. Bill solía decir que a lo mejor cuando creamos ambientes enriquecidos para los animales de laboratorio que estábamos creando una prisión de San Quentin iluminada . Creo que tenía razón.

MIEDO : El sistema del miedo no necesita mucha explicación . Los animales y los seres humanos sienten miedo cuando su supervivencia se ve amenazada de algún modo , de lo físico a lo mental y social.<sup>12</sup> Los circuitos del miedo en la subcortical del cerebro han sido completamente mapeado . La destrucción de la amígdala, centro del miedo en el cerebro , se apaga fear.<sup>13</sup> La emoción principal de FEAR motivó a los jerbos que he mencionado antes de excavar , ya que en los jerbos salvajes que no cavan túneles fueron comidos por los depredadores.

PÁNICO : pánico es la palabra de Jaak para el sistema de apego social. Todos los animales del bebé y los seres humanos lloran cuando dejan a sus madres , y un bebé aislado cuya madre no regresa es probable que deprimirse y morir. El sistema PÁNICO probablemente evolucionó de dolor físico. Cuando se estimula la parte del cerebro de un animal que regula el dolor físico , el animal hace que los gritos de separación . Los opioides son aún más eficaces en el tratamiento del dolor social que están en el tratamiento del dolor físico. Jaak dice que es probablemente por qué la gente dice que "duele " perder un ser querido.

Dr. Panksepp también escribe acerca de otros tres sistemas de investigadores emociones positivas no

saben tanto de , y que no se ejecutan necesariamente a través de toda la vida de un animal. Él llama a estas tres emociones "Los sistemas más sofisticados de propósito especial socioemocionales que se dedican a su debido tiempo en la vida de todos los mamíferos . "

LUJURIA : LUJURIA significa el sexo y el deseo sexual.

ATENCIÓN : CARE es el mandato del doctor Panksepp para el amor maternal y caretaking.<sup>14</sup>

JUEGO : El juego es el sistema cerebral que produce el tipo de juegos bruscos jugar todos los animales jóvenes y los humanos lo hacen en la misma etapa de su desarrollo. Las partes del cerebro que motivan JUGAR están en el subcortex.<sup>15</sup> Nadie entiende la naturaleza de la reproducción o el sistema de juego en el cerebro y sin embargo , aunque sabemos que el comportamiento en el juego es probablemente un signo de un buen bienestar , porque un animal que es deprimidos , asustados o enojados no juega . El sistema de juego produce sentimientos de alegría .

En conjunto, estas siete emociones - sobre todo la primera de cuatro explicar por qué algunos medios son buenos para los animales (y personas ) y otros son malos. En un buen ambiente que tiene el desarrollo saludable del cerebro y algunos problemas de conducta .

### Cerdos en Disneyland

El Informe Brambell dichos animales deben ser libres para expresar su comportamiento normal , pero no dijo los animales tienen que tener los ambientes naturales. Durante el tiempo que he estado trabajando en el campo del comportamiento animal y el bienestar , " ambientes enriquecidos " han sido el enfoque principal de dar a los animales una buena vida emocional.

La idea de que los animales son más felices en ambientes enriquecidos llegó por primera vez a partir de los psicólogos de investigación que trabajan con ratas de laboratorio . En la década de 1940 , Donald Hebb , psicólogo canadiense , planteó algunas ratas jóvenes en su casa en vez de en una jaula de laboratorio. Más tarde, cuando los puso a prueba , tenían mayor inteligencia y habilidades mejores para resolver problemas que las ratas que crecieron en jaulas.

Veinte años más tarde, en la década de 1960 , un psicólogo de investigación llamado Mark Rosenzweig fue el segundo investigador principal para el estudio en ratas de laboratorio enriquecido environments.<sup>16</sup> Nadie en el público en general nunca ha oído hablar de él a pesar de que demostró que un cerebro adulto puede crecer nuevas células , un hallazgo que fue totalmente en contra de todo lo que los neurocientíficos creían . Ratas adultas enriquecidas del Dr. Rosenzweig tuvieron un aumento del 8 por ciento en el espesor de la corteza cerebral cortex.<sup>17</sup> Eso fue un hallazgo increíble, pero nadie recogió la idea de que el cerebro podría ser de plástico (podría crecer y cambiar ) en ratas adultas , así como juveniles .

Los experimentos de Bill Greenough a finales de los años 1960 y 1970 que crían ratas bebé en ambientes estimulantes fueron los estudios que se hicieron famosos . Bill levantó un grupo de ratas en una jaula de plástico estándar de laboratorio con virutas en el suelo . El otro grupo que vivía en un ambiente enriquecido lleno de un montón de juguetes y tablas de madera vieja . Trajo nuevos juguetes todos los días y cambió la posición de las placas , por lo que el ambiente enriquecido también incluyó una gran cantidad de la novedad y el cambio. Cuando miró a los cerebros , encontró que las ratas del entorno enriquecido tuvieron mayor crecimiento dendrítico en sus visuales cortex.<sup>18</sup> dendritas son diminutos hilos que se extienden a partir de las células del cerebro y conducir los impulsos eléctricos en el cuerpo de la célula . Las ratas que viven en ambientes estimulantes tuvieron un mayor crecimiento cerebral.

El trabajo de Bill tuvo un gran efecto en mí , y creo que influyó en todo el ámbito del bienestar animal, ya que los investigadores han estado estudiando los ambientes áridos y enriquecido durante treinta años. Fui a la Universidad de Illinois en 1981 para trabajar con Bill porque de ese estudio .

Cuando envié mi solicitud , yo estaba especialmente preocupado por la forma en que las granjas estaban tratando a sus cerdos . Hubo mucha controversia , que todavía continúa hoy en día , alrededor

de los establos para las marranas donde se guardaban los cerdos mamá encerrado durante todo su embarazo. Los puestos de cerdas eran tan estrechos que los cerdos ni siquiera tenían suficiente espacio para dar la vuelta. Pensé que tal vez si yo duplicado investigación rata de Bill en los cerdos que tendría un ensayo biológico investigadores podrían usar para probar que los ambientes áridos son malos para los cerdos. Me gustaría ser capaz de demostrar que los cerdos criados en pisos de plástico duro que no podía arrancar de raíz en las dendritas tenían menos que los cerdos criados en buenas plumas paja camas.

Por lo tanto, para mi tesis doctoral , he copiado enriquecido experimento de Bill ratas utilizando cerdos jóvenes . Doce de mis lechones vivían en seis corrales de bebé con plantas de plástico perforadas y hay mucho que hacer . Los otros doce vivían en un Disneyland para los cerdos con un montón de paja para erradicar en y juguetes con los que jugar : bolas de plástico , libros antiguos telefónicas podrían destrozar , tableros, y un tubo de metal que podían rodar por el suelo . Cada día me estaba poniendo cosas nuevas y tomar las cosas viejas a cabo . Las cosas nuevas son la clave. Los cerdos amaban fresca, nueva paja, que se encontraban muy interesante. La paja vieja era aburrido. Se podría pensar que la paja es paja, pero no lo es . Nueva colmo fue emocionante, paja vieja no lo era.

Mi hipótesis es que los cerebros de los cerdos Disneyland mostrarían un crecimiento más dendrítica que los cerebros de los cerdos estéril y medio ambiente . En aquel entonces la única forma de comparar las neuronas de un cerebro a otro iba a pasar horas y horas mirando por un microscopio y dibujar las celdas a mano, lo cual hice. Miré a dos partes de la corteza de los cerdos : la corteza visual, que era donde las ratas de Bill enriquecidos tuvieron un crecimiento adicional dendríticas , y la corteza somatosensorial , que recibe información de hocico de cerdo .

Cuando finalmente me hice , me di cuenta de que los cerdos Disneyland no tuvieron mayor crecimiento dendrítico en absoluto. Yo estaba aún más sorprendido al descubrir que mis cerdos estéril y medio ambiente tuvieron un mayor crecimiento . Además, mis cerdos estéril y medio ambiente tuvieron su crecimiento adicional en la corteza somatosensorial , no la corteza visual en ratas de Bill habían mostrado adicional growth.<sup>19</sup> Mi experimento contradecía totalmente Bill. Mis cerdos enriquecidos no tuvieron un mayor crecimiento cerebral y la parte del cerebro donde mis cerdos subestimado tuvo mayor crecimiento fue diferente de la parte en la que las ratas de Bill enriquecidos tenían las suyas. Cuando le dije a Bill acerca de mis resultados , dijo, " Oh , s \*\*\* . "

Él pensó que yo debo haber cometido un error, por lo que tuve que hacer todo el experimento otra vez. Esta vez instalada una batería de cámaras de seguridad capacitado en los cerdos para que yo pudiera ver lo que estaban haciendo cuando yo no estaba .

Yo ya sabía que mis cerdos estéril y medio ambiente tenían que ser diferente de mis cerdos Disneyland , porque eran tan hiperactivo . Iba a limpiar los corrales y que habían morder la manguera de una y otra vez y en el camino , ya que no se mantenga alejado de mí. Eso era de la privación del medio ambiente, lo que hace que los animales hiperactivos. Cuando los cerdos vieron la manguera de agua , su sistema BUSCANDO fue a toda marcha .

Me enteré de ver los videos que eran hiper en la noche , también. Durante toda la noche se frotan las narices en los demás y en el suelo , y ellos se volvieron locos manipular el bebedero de chupón , que es una pipa de agua con una boquilla en el extremo. Toda esta actividad que estaba pasando , mientras que los cerdos Disneyland estaban durmiendo.

Cuando miré a los cerebros en el microscopio , me encontré con lo mismo que yo encontré la primera vez. Los cerdos estéril y medio ambiente tenían mayor crecimiento dendrítico de los cerdos Disneyland , y el mayor crecimiento dendrítico fue en la corteza somatosensorial , no la corteza visual .

Bill no estaba contento con mi segundo experimento, tampoco.

Tratando de entenderlo, me puse a pensar que tal vez lo que hace que las dendritas crecen no es el medio ambiente. Lo que hace que las dendritas crecen son los comportamientos y las acciones de los animales en su medio ambiente . Bill Greenough creado un entorno visualmente complejo para sus ratas . No había mucho que ver. Pero mis lechones barrenenvironment habían estado haciendo mucho,

no ver mucho. Ellos habían estado utilizando constantemente la nariz para empujar y empujar uno al otro y el que riega. El mayor uso de una parte del cuerpo condujo a un mayor crecimiento dendrítico en la parte del cerebro que recibió de entrada de esa parte del cuerpo. Creo que la falta de estimulación aceleró su sistema buscando, porque cuando yo limpiaba sus comederos de los cerdos estaban tan hambrientos de estimulación que intensamente arraigados y mastican las manos. Mis cerdos Disneyland estaban mucho menos interesados en la limpieza del alimentador, ya que tenía un montón de paja fresca y juguetes para ocupar su sistema de búsquedas.

Todo el que lea los estudios de Bill Greenough, incluyéndome a mí, supone automáticamente que el aumento de crecimiento dendrítico era una buena cosa. Pero después de ver cómo mis cerdos estaban actuando en la noche cuando deberían haber estado durmiendo, me puse a pensar que puede haber un mayor crecimiento dendrítico que era anormal y lo malo.

Bill no estaba de acuerdo, pero eso es lo que los neurocientíficos creen hoy. Usted puede tener muy poco crecimiento del cerebro y que puede tener un crecimiento excesivo. Ambas cosas pueden ser patológico. Mis cerdos estéril y medio ambiente probablemente tenían sobrecrecimiento anormal de las dendritas en la corteza somatosensorial. Aquí es donde mi creencia de vino que es tan importante para satisfacer el sistema de tratar de evitar el desarrollo anormal del cerebro.

¿Qué hace que un estimulante para el Medio Ambiente?

No he salido de la escuela de posgrado con una prueba biológica para el bienestar animal, y todavía no tengo uno hoy. La única guía de la gente tiene que juzgar si un entorno es bueno para un animal es el comportamiento del animal, lo que nos da una idea de su emoción. Pero eso plantea un buen número de preguntas. Por un lado, no necesariamente sabemos cómo un animal en cautiverio o domésticas con buen nivel de bienestar mental debe comportarse, y algunos animales incluso ocultar el hecho de que su bienestar es muy pobre. Animales de las especies presa como el ganado vacuno y ovino ocultar su dolor cuando saben que están siendo vigilados para que los depredadores no pueden detectar su debilidad. Cuando no hay nadie alrededor que pueden ser acostados y gimiendo. Otro problema de usar el comportamiento del animal para juzgar su bienestar mental es que los animales en cautividad y domésticas no son libres de actuar de la manera en que actuarían en la naturaleza. Por ejemplo, un animal sano normal puede aparearse con éxito, así que si tienes un animal que no pueden o no quieren aparearse, eso es una bandera roja. Pero si un animal cautivo nunca tiene la oportunidad de aparearse, no hay manera de saber si sería si tuviera la oportunidad.

Probablemente por razones como estas, los investigadores de bienestar animal han terminado por centrarse en comportamientos anormales repetitivos estereotipos - para juzgar el bienestar animal. Las estereotipias son muy comunes, fáciles de ver, y definitivamente anormal en los seres humanos, a pesar de las personas y animales en ciertos momentos de alta tensión tienen estereotipias normales. Si usted mira un partido de tenis, verás un montón de ellos. Roger Federer tiene una estereotipia raqueta dando vueltas, y Maria Sharapova tiene un pequeño baile repetitivo que hace tiempo que está esperando a su oponente para servir. Yo llamo a estos estereotipos "explosión", porque no durar mucho tiempo. Los animales hacen un montón de estereotipos de ráfaga. Los cerdos se vuelven locos barra de mascar y bar morder a la hora de comer. Los animales que viven en estado salvaje también tienen algunas estereotipias ráfaga. Los osos polares son notorios marcapasos y en forma de ocho nadadores en cautiverio, y han sido observados haciendo "estimulación transitoria" en la naturaleza. Estereotipias Burst son probablemente siempre lo normal, así que no se preocupan por ellos. Las estereotipias me preocupa son los estereotipos continuas, las que se prolongan durante horas. Realmente estereotipias - estereotipias intensa que un animal pasa horas al día haciendo, casi nunca se dan en la naturaleza, y casi siempre se producen en los seres humanos con trastornos como la esquizofrenia y el autismo. Los niños normales criados en aislamiento también tienen estereotipias. Un estudio de los huérfanos rumanos adoptados en Canadá encontró que el 84 por ciento de ellos tenía



estereotipias . Muchos de ellos se echó hacia atrás y adelante sobre sus manos y rodillas dentro de sus cunas , otros niños se pusieron de pie , se aferró a los lados de las cunas, y cambiaron un lado a otro de un pie al otro.

Una cuarta parte de los niños tenían conductas autolesivas o SIB , también. El comportamiento auto - dañino significa que los niños deliberadamente heridas a sí mismos la forma en que algunos niños autistas : morderse las manos , golpeando la cabeza contra la pared, o abofetear a sí mismos en la cara y la cabeza. En cautividad pueden tener SIB , especialmente primates . Diez a 15 por ciento de los monos rhesus viven solos en una jaula de desarrollar auto- morder, golpearse la cabeza , y la auto- bofetadas . Usted nunca ve BRA o SIBs que graves en la naturaleza. Por lo tanto, cuando los ves en cautiverio , lo que significa que algo anda mal .

85 millones de animales

Georgia Mason y Jeffrey Rushen en la Universidad de Guelph and Agri -Food Canada estimado que más de 85 millones de granja , de laboratorio y animales de zoológico y los animales domésticos en todo el mundo tienen estereotipias , incluyendo 91.5 por ciento de todos los cerdos , el 82,6 por ciento de las aves , el 50 por ciento de los ratones de laboratorio , el 80 por ciento de los visones americanos que viven en las granjas peleteras ( se trata de hembras de cría ) , y el 18,4 por ciento de horses.20 Eso es un montón de estereotipos , y los investigadores todavía están tratando de llegar a la mejor forma de clasificar los diferentes tipos de estereotipia . Grupos Mason Georgia los tipos más comunes de los ARA II de esta manera :

Tipo de estimulación BRA - estimulación y otras acciones similares , como la natación del circuito , donde un oso o un sello de nada el mismo circuito en torno a su piscina una y otra vez . Más del 80 por ciento de los estereotipos ritmo carnívoros , ya sea de ida y vuelta o en un patrón en forma de ocho . Oral BRA - bar y de una valla de mascar , objeto obsesivo lamiendo , laminados lengua, y así sucesivamente. Estereotipias orales son comunes en todos los animales de pastoreo , porque eso es lo que hacen todos los días . Se alimentan .

Otros BRA -rock , salto repetitivo, y así sucesivamente, o " los movimientos del cuerpo no locomotores . "

Los animales del zoológico que yo llamo los "grandes animales bonitos " - los grandes depredadores como los leones , tigres y osos - ritmo. Ungulados , que son los animales- caballos pezuñas , vacas , cerdos , rinocerontes , cebras, llamas -do estereotipias con la boca . La mayoría de los otros animales, incluyendo primates y ratas de laboratorio, desarrollar estereotipias movimiento de la tercera categoría . En los trastornos humanos tales como el autismo , el comportamiento anormal es por lo general en la primera o tercera categoría .

Uno de los casos más extremos de estereotipia que he visto fue en una loba que vi en un refugio para lobos. El nombre del lobo era Luna . Una señora loca había estado criando los lobos en su patio , donde guardaba todos ellos atados a los árboles . Ningún animal itinerancia social puede ser atado todo el tiempo , mantener los lobos o perros amarrados como eso es cruel. Tienen que viajar y tener mucho contacto social gratuita con otros lobos y perros. Lo que esa mujer hizo fue terrible.

Los refugios habían rescatado a todos los lobos y construido muy buenos recintos para ellos, un centenar de metros de largo , diez metros de ancho, y lleno de árboles. Ellos construyeron seis corrales y poner dos lobos a una pluma , lo cual está bien . Familias lobo son generalmente bastante pequeña , tal vez alrededor de siete u ocho animales , por lo que dos lobos a una pluma dieron a cada lobo otro lobo de socializar con , sin el refugio arriesgar la elaboración de una gran cantidad de personas incompatibles que pudieran entrar en peleas.

Probablemente alrededor de la mitad de todos los lobos eran marcapasos cuando primero llegaron a los corrales , pero algunos de ellos estaban en peores condiciones que otros. Luna y su compañero de pluma eran estimulación. El compañero de pluma , sin embargo, sería responder a los cambios en el

medio ambiente . Cuando entró en la pluma que había mirar hacia arriba y ver , o si un camión pasó por ella había detenerse y mirar en él. Si usted se paró frente a ella mientras ella se paseaba , se daría cuenta de que estabas allí y tomar otro camino.

Luna estaba completamente fuera de ella. Era un hermoso lobo, con una capa preciosa, y su boca estaba en la posición de " sonrisa " relajada. Pero actuó la forma en que algunos niños autistas hacen, ella estaba en su propio mundo . Te entras en la pluma y que no sería consciente de que estaba allí , y ella no reaccionó a los camiones circulen por ella . Se había establecido el paso por lo mucho que había gastado un camino en el suelo.

Hubo un registro por el camino de Luna, así que se sentó en ella con mi Lily estudiante y ponemos nuestros dedos en el borde del camino de Luna en el suelo. Luna sólo se paseó por nuestros dedos de los pies como si no estuvieran ahí .

Entonces extendí mi pierna sobre su camino. Luna saltó por encima de la pierna , pero no de una manera normal . Ella dejó caer sus dedos la forma en que he visto niños autistas y los rayados en la pierna mientras se acercó .

No sé por qué sucede caída del pie, pero mis propios zapatos estaban siempre rayado en la parte superior del dedo cuando era un niño. No hay otros niños tenían rasguños en la parte superior de sus zapatos, sólo yo. Ser autista , que tenía un montón de estereotipos , también.

Luego me puse mi otra pierna , y ella hizo lo mismo. Ella puso sus dedos de los pies hacia abajo y los rayados en las piernas al saltar por encima .

Entonces Lily puso una pierna y pasó lo mismo . Luna saltó por encima de los tres de nuestras piernas sin actuar como si estuvieran allí, y ella raspado dedos de los pies . Lily puso su otra pierna , por lo que ahora había cuatro patas en el camino . Luna saltó y rascó de nuevo.

Quería ver si había alguna manera de llegar a la Luna se dio cuenta de que había dos seres humanos que impiden su camino , así que puse mi mano alrededor de ocho pulgadas por encima de la pierna , como una pared baja. Luna saltó el "muro" muy mal, golpeó con el pie en mi mano , y siguió su camino como si Lily y yo no estaban allí. Yo levanté la mano a medio metro por encima de mi pierna, y esta vez Luna estrelló en la mano con el pecho y rayados nuestros cuatro patas con dedos de los pies . La señora refugio me dijo que otra mujer que trabajaba allí había estado delante de una Luna , bloqueando su camino , y la Luna le derribó . Ran derecho sobre ella. Luna era como un robot, o un zombi lobo. Siguió caminando de un lado a otro, arriba y abajo, y nada podía llamar su atención o cambiar de ruta .

## Un choque

Cuando empecé a escribir este libro, pensé que podría usar estereotipias como una prueba de bienestar de los animales . Si un animal cautivo es estereotipos, eso significa que está sufriendo. La razón por la que pensé es que me he pasado mucho tiempo con los caballos muy nervioso , nervioso que tienen más estereotipos que los caballos tranquilos . Además, había estereotipias mí mismo cuando yo era pequeña, y tenía un montón de problemas a continuación . Comportamiento repetitivo me tranquilizó cuando mi sistema nervioso muy sensible fue bombardeado por los sonidos que lastiman los oídos.

Pero sólo unas pocas semanas después de que empecé a leer las más recientes investigaciones sobre las estereotipias y ambientes estériles , me encontré con un grupo de estudios sobre estereotipos de visión que me dejó alucinado . Cultivado visones son animales de alta actividad que viven en horribles , pequeñas jaulas. Cualquiera podría esperar que tengan un montón de estereotipos , que viven en ese pequeño espacio, pero el 25 por ciento de los visones en el estudio , todo cría las hembras -no tiene ningún estereotipias en absoluto. Ellos no vivían en un buen ambiente , pero que no tenían estereotipias y se cría bien .

Esa parte no me sorprendió , porque hay una gran variabilidad en los estereotipos entre diferentes animales individuales. Lo vi con mis cerdos. La sorpresa vino cuando leí los resultados del 75 por ciento de los visones que fueron los estereotipos. Era lo contrario de todo lo que siempre había creído .

El 75 por ciento de los visones que tenía estereotipias son más tranquilos y menos miedo que el 25 por ciento que no lo hicieron 0,21 No estaban fuera de él , como Luna , tampoco. Cuando los experimentadores pusieron una vara un poco más dentro de su jaula, los estereotipos visones exploró , pero el resto de los visones ya sea atacado el palo violentamente o se escapó. Un animal que explora un nuevo objeto poner dentro de su jaula tiene un mayor bienestar de un animal que está aterrorizado y furioso . El estereotipo visones tuvo un mayor bienestar de los visones que no tenía estereotipias . La primera vez que leí esto, yo estaba como Bill Greenough con el cerdo en los resultados " Oh , s \*\*\* ! Oh , s \*\*\* " Todo lo que podía seguir pensando era : " ¿Cómo conciliar estas visones con todo lo que sé? " Yo también me asusté porque sabía que iba a haber algunas personas que utilizarían los estudios que decir que es aceptable mantener visones en estas horribles jaulas porque el estereotipo visones son tranquilas .

Entonces me fui a través de toda la nueva investigación sobre estereotipos y me di cuenta de mi error . Yo estaba acostumbrado a ver estereotipias en los caballos árabes de alto temor y los niños autistas. Así que yo asociaba los estereotipos typies con el miedo y la ansiedad. Sin embargo, las investigaciones más recientes sobre estereotipias me demostró que no era toda la historia. Sí , estereotipos typies son anormales , pero no se puede asumir automáticamente que un animal que está estereotipando tiene malestar justo en ese momento , o que un animal que no es estereotipo tiene un buen bienestar . Un animal que se estereotipando podría tener un mayor bienestar de un animal que no es . Comportamiento repetitivo anormal significa una de tres cosas :

El animal está sufriendo ahora .

El animal sufría algún momento en el pasado, pero no está sufriendo ahora . Un ambiente estéril causada mis cerdos comienzan a hacer estereotipias . Creo que esto causó dendritas adicionales, anormales crezcan . Incluso cuando los cerdos fueron trasladados a un mejor medio ambiente , estereotipias tienden a persistir gracias a las dendritas adicionales.

El bienestar actual del animal puede no ser grande , pero el animal se encuentra en mejores condiciones que otros animales en las mismas instalaciones estéril que no están estereotipos. Un animal de estereotipos en un mal ambiente puede ser relajante o estimulante en sí , mientras que el animal nonstereotyping pudo apenas haber renunciado y vuelto totalmente retraído y deprimido. En un mal ambiente , los animales tienen una mejor estimulación del bienestar.

Yo pondría Luna del lobo en la segunda categoría. Luna tenía buenas condiciones de vida en el refugio, pero todavía tenía algunos de los peores estereotipos que he visto nunca en un canino . Creo estereotipos typies pueden tener diferentes motivaciones que se basan en las emociones básicas. El miedo puede ser el conductor , en algunos casos, pero los visones fueron probablemente motivado por el sistema buscando. Como no hay nada que buscar en una jaula estéril, paseaban . Cuando me reproduje los recuerdos de mis estereotipias infancia , me di cuenta de que estaban inicialmente motivadas por el miedo que yo pudiera escapar de los sonidos que lastiman los oídos. Estudié todas las reflexiones sobre los granos de arena que me cogió por la mano y cerré el mundo que me rodea . Mi sistema BUSCANDO ahora se había golpeado con el pie adentro, y estudié detalles que la mayoría de la gente pasar por alto.

La razón por la estimulación de la Luna era tan extrema es, probablemente, que nació y se crió en cautiverio. Ese es uno de los hallazgos más interesantes de la investigación sobre estereotipos animales : los animales capturados en la naturaleza -animales que nacieron para adultos y creció en la naturaleza antes de ser capturado - tienen menos estereotipias que los animales criados en captivity.<sup>22</sup> mayoría de la gente podría pensar que los animales capturado en la naturaleza y poner en un zoológico sería el ritmo o en el bar morder como un loco porque es terriblemente estresante para eliminar animales silvestres de su hábitat natural y el transporte a los parques zoológicos , y nunca se debe hacer. Pero es al revés . Animales nacidos en cautividad tienen más estereotipos que los animales nacidos en la naturaleza.

La razón silvestres animales estereotipo menos de animales nacidos y criados en cautividad, es

probable que los animales silvestres capturados estaban viviendo en un ambiente rico , natural cuando eran jóvenes y sus cerebros estaban desarrollando . Muchos animales nacidos en cautiverio fueron criados en ambientes áridos como los huérfanos rumanos . Luna era probablemente un animal privada con una cicatriz en su cerebro que le causaba estimulación sea peor.

Eso explica el tigre mascota que vi en Texas. Los grandes depredadores que viven en zoos son conocidos por hacer una gran cantidad de estimulación , y casi todos estos animales han nacido en cautiverio. Me alegro de haber nacido dentro de los zoológicos porque es terriblemente estresante para un animal salvaje para ser capturado y puesto en un zoológico. Sin embargo, los leones y los tigres que se desarrollan en el interior de los parques zoológicos a menudo Pace sus cajas durante horas y horas . El tigre que vi fue llevado en cautiverio, pero no tenía ningún estereotipias en absoluto. Eso es probablemente porque su ambiente de cautiverio fue muy estimulante . El tigre fue criado por dos ganaderos que lo encontraron en una subasta emu cuando era un bebé. La mujer vio que el tigre y le dijo: "Yo lo voy a llevar a casa. " Esta fue una de ocho semanas de edad, cachorro de tigre .

Tomaron el hogar cachorro de tigre , y vivió en su casa con ellos como una mascota , convirtiéndose en casa - entrenado como un perro . Se paraba en la puerta para salir para ir al baño. La pareja también era dueño de un perro labrador maduro que estaba inmediatamente dominante sobre el tigre de bebé.

Después de que el tigre había vivido con ellos y el Labrador por un tiempo, llegaron a St. Bernard , que también fue dominante sobre el tigre. Una casa con dos humanos y dos perros dominantes no es un medio natural para un cachorro de tigre , pero no es un ambiente estéril privada , tampoco. En la naturaleza, los cachorros de tigre viven con sus madres y sus hermanos y hermanas de un año, mientras aprenden a cazar. Los dos perros eran hermanos de la mascota del tigre y los rancheros fueron probablemente sus padres . El tigre de bebé estaba creciendo en un entorno social y físico enriquecido . Cuando llegó a la edad de un año y medio, los ganaderos le salieron de la casa y en una jaula fuera , a unos cinco metros de ancho por quince metros de largo, y ha estado allí desde entonces . Ellos nunca dejaron vagar fuera de la jaula , pero hay una pequeña puerta lo suficientemente grande para la cabeza para salir y acariciarlo y darle de comer . Ellos no tienen los perros más, por lo que es más o menos solo.

Ese tigre no tiene estereotipias : no tirar de la piel , no morder la pata , y no hay ritmo . Lo único que le pasa es que está un poco panzón , porque cuando era joven le sobrealimentados , por lo que ahora que ha perdido peso la piel cuelga . Pero eso es todo.

El tigre tiene un montón de cabezas de ganado de ver en el pasto en el camino de su gabinete , y él los mira constantemente. Él se emociona mucho cuando se giran a diferentes pastos del ganado. Si los niños pequeños visitar el rancho, también le gusta mirarlos. Mira a los niños pequeños de una manera , él realmente aterrador mira a los niños de la misma forma en que se ve en el ganado . Esto se debe a que no se planteó con los niños , sólo con las personas ya mayores y los perros . Así que, para él, la persona pequeña y la gran persona que no son la misma cosa .

He estado haciendo un montón de trabajo de consultoría con zoos ya que los animales en Traducción salieron, así que he visto un montón de grandes felinos en cautividad. Este tigre se ve bien para mí, y si se toma sus niveles de cortisol apuesto a que estaría normal. ( El cortisol es una hormona del estrés . ) Su entorno actual parece estar bien para él, pero lo más importante es que tenía un ambiente social y físico enriquecido cuando era un cachorro. Hay algo neuroprotector de protección de la estimulación temprana del cerebro alrededor .

Para mejorar el bienestar de los animales nacidos en cautividad , la gente necesita para darles ambientes enriquecidos tanto como los bebés y en la vida adulta. Es mucho mejor prevenir estereotipias se desarrolle en primer lugar , en lugar de intentar tratarlas una vez que han empezado . Una vez estereotipias se desarrollan , usted debe tratar de reducirlos, incluso en el caso de la cicatriz -on- de tipo cerebro estereotipos typies . Un animal como Luna no puede estar sufriendo , pero la propia estereotipos constante interfiere con la calidad de un animal de la vida y su sistema nervioso está funcionando de una manera totalmente anormal . Si me hubieran permitido hacer estereotipias todo el

día, nunca me hubiera convertido en un profesor y me habría perdido muchas experiencias maravillosas. La gente que dirige el refugio de Luna se las arregló para conseguir sus estereotipias algo inferior por dicho cambio de una pluma que esté lejos del área de preparación de alimentos. La vista de los alimentos probablemente fue empeorando sus estereotipias porque estimulaba constantemente su sistema de búsquedas.

Todo el que es responsable de animales-agricultores, ganaderos, zookeepers, y los dueños de mascotas-necesita una serie de pautas simples y fiables para la creación de un bienestar mental que se pueden aplicar a todos los animales en cualquier situación, y los mejores guías que tenemos son el núcleo sistemas de emoción en el cerebro. La regla es simple: No estimule RAGE, el miedo y el pánico si se puede evitar, y no estimular la búsqueda y también PLAY<sup>23</sup> Proporcionar entornos que mantendrán ocupado al animal y prevenir el desarrollo de estereotipias.

En el resto del libro que voy a decirte lo que sé acerca de cómo se puede hacer eso.

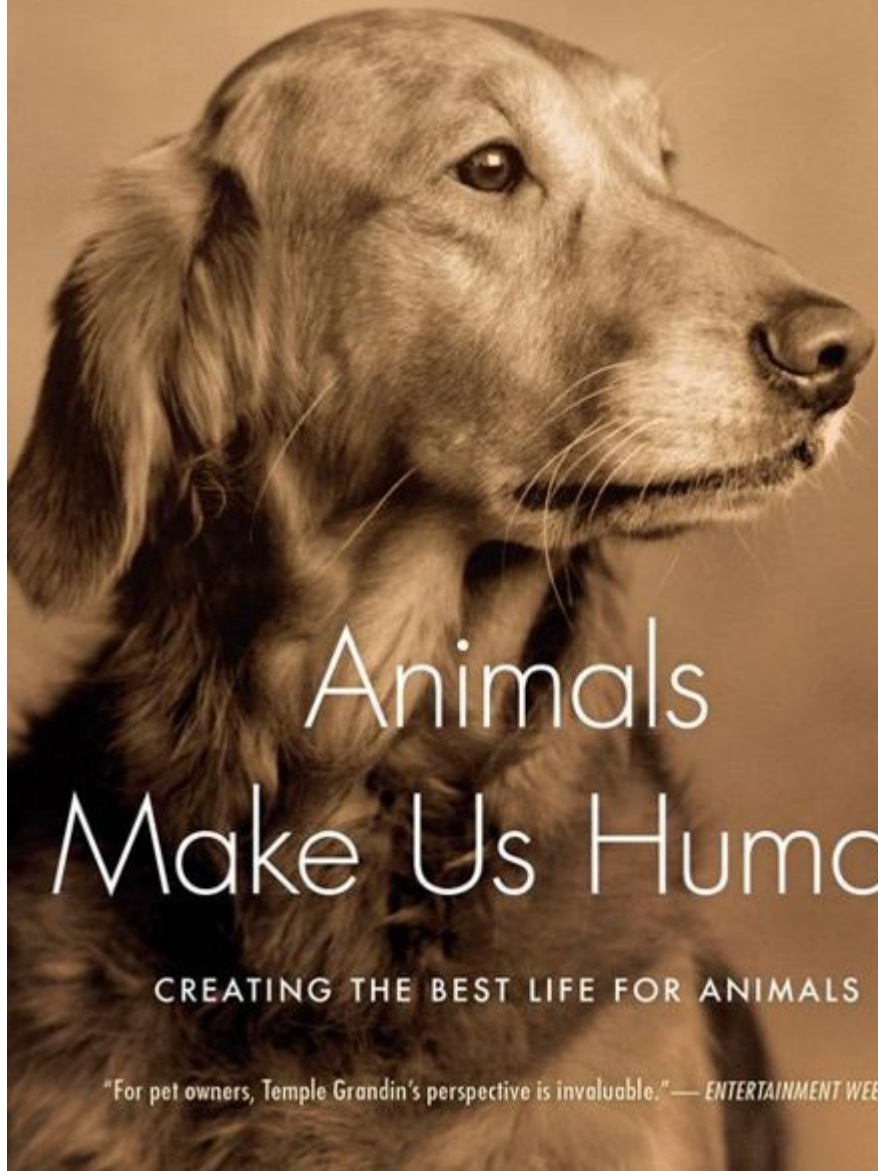
Comprar el libro

Visita [www.hmhbooks.com](http://www.hmhbooks.com) o su minorista favorito para comprar el libro en su totalidad.

NEW YORK TIMES BESTSELLER

# Temple Grandin

& Catherine Johnson *Authors of ANIMALS IN TRANSLATION*



## Animals Make Us Human

CREATING THE BEST LIFE FOR ANIMALS

"For pet owners, Temple Grandin's perspective is invaluable." — *ENTERTAINMENT WEEKLY*



## Sobre el autor



© Joel Benjamin

**Temple Grandin es uno de los adultos más exitosos y conocidos del mundo con autismo. Es profesora en la Universidad Estatal de Colorado y autor de varios best-sellers, que han vendido más de un millón de copias. La película de la HBO basada en su vida, protagonizada por Claire Danes, recibió siete premios Emmy.**

notas al pie

1 . En la década que siguió a la muerte de Bettelheim en 1990 , su reputación se deshizo . La evidencia surgió que había tergiversado su educación, plagariado , llevado a cabo investigaciones de mala

calidad, y mintió acerca de ser un doctor, pero aún más condenatorio eran acusaciones de abusos físicos y mentales por los ex alumnos de la Escuela Ortogénica .

[volver ]

\*\*\*

2 . . La razón para el cambio de números romanos al árabe es que números arábigos permitirán fácil actualización : 5.1 , 5.2 , etc

[volver ]

\*\*\*

3.En una base individual , el aumento en el riesgo es extremadamente bajo. Sólo sobre la base de toda la población sería un cambio en la tasa de incidencia convertido estadísticamente significativa.

[volver ]

\*\*\*

4 . Personalmente , no creo que la gente considere el asunto resuelto hasta que alguien dirige un estudio que separa a los sujetos regresivos (aquellos niños que empiezan a desarrollarse normalmente y luego retroceden en torno a dieciocho meses) de los sujetos nonregressive .

[volver ]

\*\*\*

5 . Tenga en cuenta que Tito no estaba usando la palabra astronauta o vaca. Tenía que entrar en la puerta de atrás , por así decirlo. Describió el objeto más que lo nombró .

[volver ]

\*\*\*

6 . Para más información sobre este tema , véase el capítulo 6 , "Believer en Bioquímica , " en mi libro Pensando en imágenes , y el capítulo 7, " Los medicamentos y la terapia biomédica, " en mi libro The Way I See It ( segunda edición).

[volver ]

\*\*\*

7 . Algunas veces también se llama síndrome de Irlen - Meares , en la misma época que Irlen estaba haciendo su investigación, un profesor de Nueva Zelanda llamado Meares Olive describe los problemas que afectan al ver de color negro sobre papel blanco.

[volver ]

\*\*\*

8 . También incluyó el síndrome de Rett y el trastorno desintegrativo de la infancia , que no corresponden a este debate.

[volver ]

\*\*\*

9 . Yo mismo no sabía que las personas tienen señales sutiles del ojo hasta que cumplí los cincuenta. Tengo tanta dificultad para recordar las caras que en una reunión de negocios, por ejemplo , voy a obligarme a reconocer detalles físicos : Está bien, ella lleva grandes gafas con bordes negro . Él es el



tipo de la perilla .

[volver ]

\*\*\*

10 . Por cierto , no prestan atención a los espantapájaros en El mago de Oz después de recibir su cerebro. Lo que al parecer tiene la intención de recitar es el teorema de Pitágoras. Lo que en realidad es recita : " La suma de las raíces cuadradas de los dos lados de un triángulo isósceles es igual a la raíz cuadrada de la parte restante " , que es un galimatías . Pobre Espantapájaros .