



COMPARING NOTES
HOW WE MAKE SENSE
OF MUSIC

Por Adam Ockelford

Profile, 2017

Cuando la música encuentra la mente

Análisis de cómo el cerebro da sentido a la melodía y armonía

Sea marcando con el pie el ritmo de una samba o escuchando con los ojos llorosos una balada, nuestra respuesta a la música es casi instintiva. Sin embargo, pocos sabrían explicar con palabras cómo actúa la música en los humanos. ¿Por qué suscita emociones, inspira ideas e, incluso, define identidades?

La cuestión se ha estudiado desde la psicología cognitiva, la antropología, la musicología y hasta desde la biología. En este terreno nos encontramos con Adam Ockelford. Su libro *Comparing notes* se nutre de sus conocimientos como compositor, pianista, investigador musical y, algo de suma importancia, de su experiencia durante decenios como profesor de música de niños con discapacidades visuales o con un trastorno del espectro autista, muchos de ellos, dotados de facultades musicales extraordinarias. A través de este «prisma de lo manifiestamente notable», Ockelford busca arrojar luz sobre la cognición y la percepción musical en todos nosotros. Los modelos existentes, basados en niños neurotípicos, podrían estar pasando por alto grandes verdades sobre la capacidad para aprender y dar sentido a la música.

Algunos de los niños descritos en *Comparing notes* tienen dificultades (por una serie de razones) para anudarse los zapatos o mantener una conversación sencilla. Sin embargo, pueden ser capaces, antes de los diez años, de oír por primera vez una pieza compleja y tocarla inmediatamente al piano, haciendo volar sus dedos sobre las teclas correctas. Esta habilidad, nos recuerda Ockelford, no está al alcance de muchos de los adultos con quienes estudió en la Real Academia de Música de Londres. Trenzando las hebras que facultan a estos niños para proezas tan asombrosas, Ockelford construye un alegato para reconsiderar el saber tradicional sobre la enseñanza de la música.

El autor sitúa el oído absoluto en el meollo de estas facultades de improvisación, escucha e interpretación. En Occidente, solo uno de cada 10.000 individuos neurotípicos posee oído absoluto, esto es, logra decir sin esfuerzo y sin contexto qué nota está dando un violín o

que el zumbido de una aspiradora es un sol bemol. En el espectro autista, esta proporción se eleva hasta 1 de cada 13, un 8 por ciento. En ciegos de nacimiento o en quienes perdieron la vista al comienzo de su infancia alcanza hasta el 45 por ciento. Esta capacidad, indica Ockelford, permite que los niños entonen canciones familiares y jueguen con ellas, experimentación que les proporciona una sólida noción de la estructura musical.

Muchos de los niños con los que trabaja Ockelford padecen ceguera y autismo desde el nacimiento. Para ellos, la predictibilidad del teclado que experimentan mediante el oído absoluto puede provocarles una fascinación obsesiva. En *60 Minutes*, un programa televisivo estadounidense, se mostraban grabaciones del sabio o *savant* musical Rex Lewis-Clarke durante su infancia. Soñoliento junto a un teclado, extendía su pequeña mano y tocaba dos últimas notas antes de caer dormido. Niños con una pasión de tal clase pueden pasar cientos de horas al piano, traduciendo sonidos a movimientos.

Un experimento con Derek Paravicini, uno de los más consumados alumnos de Ockelford, actualmente un adulto, respalda la idea de que el oído absoluto subyace a un sentido de estructura musical y no es responsable exclusivo de interpretaciones notables. El investigador pidió a Paravicini que tocara dos versiones de una misma pieza: en una se desdaban las reglas convencionales de la armonía occidental; en la otra, se respetaban. La interpretación de la segunda fue más precisa, lo que sugiere que Paravicini se basa en la intuición sobre las estructuras típicas de la música occidental, a las que estuvo expuesto durante un período crítico de plasticidad cerebral.

Ockelford dedica gran parte de su *Comparing notes* a un divertimento ameno, aunque idiosincrásico, valiéndose de teoría musical y psicología, en el cual incluye su propia «teoría zigónica». Según esta, que nace en los juegos de improvisación con sus alumnos, la repetición y la transformación de elementos musicales es percibida como una imitación intencionada. Aunque pocos disentirían de su idea fundamental, la teoría zigónica no cuenta con demasiados adeptos, en parte, porque su compleja notación no parece producir intuiciones distintas de las que se logran por medios más sencillos. En un diagrama zigónico, una flecha entre dos notas idénticas muestra que la repetición conduce a un sentido de imitación y derivación, lo cual se plasma mejor en una frase. Los diagramas, cada vez más intrincados, no parecen comunicar sino conceptos básicos, como la transposición (la repetición de un patrón de notas a diferente nivel tonal).

El autor deja escapar oportunidades para desarrollar sus ideas sobre la estructura y la repetición. Al comparar música y lenguaje, alude solo una vez al influyente libro de Aniruddh Patel, *Music, language and the brain* (Oxford University Press, 2008), en el que se explora este territorio. Nunca menciona la ilusión del discurso convertido en

canción, descrita en 2008 por Diana Deutsch en *The Journal of the Acoustical Society of America*, ni cita el libro *On repeat*, que publiqué en 2014 y expone, desde la psicología, cómo la repetición en la música «toca» la mente.

Muchos ejemplos de *Comparing notes* requieren la capacidad de leer música. Aun así, en la obra se elucidan cuestiones (la definición de escala, entre ellas) que la mayoría de quienes puedan entender los ejemplos ya conocen. Su público diana no está muy claro. Para comprender mejor cómo funciona la música, sería recomendable consultar alguna sinopsis de musicología, como *Listen to this* (Mark Evan Bonds, Prentice Hall, 2008) y alguna otra de psicología, como *This is your brain on music*

(Daniel Levitins, Dutton Penguin, 2006). La perspicaz crónica de Ockelford sobre sus experiencias con extraordinarios creadores de música nos recuerda, sin embargo, la necesidad de seguir indagando este enigma.

—Elizabeth Hellmuth Margulis,
directora del laboratorio de cognición musical
en la Universidad de Arkansas

Artículo original publicado en *Nature*,
vol. 546, pág. 351, 2017

Traducido con el permiso de Nature Research Group
© 2018

Con la colaboración de **nature**



BIG MIND
HOW COLLECTIVE
INTELLIGENCE CAN
CHANGE OUR WORLD

Por Geoff Mulgan

Princeton University Press,
Princeton, 2018

Inteligencia colectiva

Extensión del conocimiento humano

Hubo un tiempo en que se suponía que las masas eran por naturaleza peligrosas, obcecadas y manipulables. El péndulo nos ha llevado al extremo opuesto, el que les otorga credencial de sabiduría. La verdad es más sutil. Contamos con innumerables ejemplos que muestran los beneficios resultantes de movilizar a muchas personas con un objetivo común y, así, participar en la observación, análisis y resolución de problemas. En los últimos años se ha venido configurando un nuevo campo de investigación, el de la inteligencia colectiva, impulsado por la ola de técnicas digitales que posibilitan que organizaciones y sociedades procesen información a gran escala. Conjugando enfoques de distintas disciplinas (filosofía, ciencia de la computación y biología), Geoff Mulgan, directivo de Nesta, fundación inglesa sin ánimo de lucro para la promoción de la innovación, desmenuza la aplicación de esa nueva facultad mental a empresas, gobiernos, universidades y sociedades.

Se contraponen a la inteligencia individual porque concita las capacidades de personas muy dispares, millones de ellas incluso, para alcanzar un único objetivo. Se vale, asimismo, de una gama amplia de herramientas técnicas potentísimas, como los Google Maps o los satélites Dove, que, a varios cientos de kilómetros de la su-

perficie terrestre, vigilan nuestro planeta. Igual que la inteligencia individual, la colectiva comete errores a veces triviales; y en esos errores lo mismo caen grandes entidades financieras, que pierden miles de millones de euros, hasta servicios de seguridad nacional, que no aciertan a discernir un problema geoestratégico. Importa para evitarlos, discernir entre entornos que estimulan la inteligencia y entornos que la anulan.

En nuestro cerebro, la capacidad de conectar observación, análisis, creatividad, memoria, juicio y sabiduría, que se suponen elementos constitutivos de una inteligencia colectiva, convierten al todo en algo muy superior a la suma de las partes. Un mundo más entrelazado adquiere mayor inteligencia a través de procesos de autoorganización orgánica. Esas asociaciones son multiplicativas, no meramente aditivas: su valor procede de los elementos que se conectan. Con la inteligencia colectiva las cuestiones complejas —salud, cambio climático o migración— encuentran más fácil solución. Le compete a ella orquestar el conocimiento.

La inteligencia colectiva puede ser ligera, emergente y azarosa. Pero con mayor frecuencia está orquestada y respaldada por instituciones y funciones especiales. No podemos imaginarnos fácilmente la mente del futuro. Pero el pasado ofrece claves. La biología evolutiva muestra que las transiciones principales de la vida (cromosomas, células eucariotas, animales y reproducción sexual) compartían pautas comunes. Cada transición nos llevó a una forma nueva de cooperación e interdependencia.

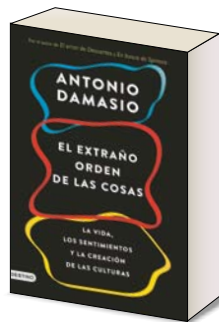
Podemos formar bibliotecas enteras de libros sobre la inteligencia, su origen, manifestación y naturaleza constitutiva. Sobre si es única o múltiple. Menos trillado es el campo de la inteligencia colectiva. Este, en sus variantes más restringidas, se ocupa de la forma en que los grupos de personas colaboran juntos, a menudo en línea («online»), a semejanza de las neuronas, que solo cumplen un servicio cuando se conectan con miles de millones de otras neuronas. En su forma más amplia, la inteligencia

colectiva cubre todos los tipos de inteligencia a gran escala; alcanza la cúspide cuando comprende la civilización y cultura de nuestra especie. El libro se centra en el intervalo que media entre la inteligencia individual y la totalidad de la civilización, a la manera del espacio entre el individuo y la biosfera en su conjunto. Lo mismo que tiene sentido estudiar ecologías regionales (lagos, desiertos o selvas), también tiene sentido estudiar los sistemas de inteligencia que operan a nivel medio, en organizaciones individuales, sectores o campos.

Nuestro reto consiste en separar el ruido de la información y emplear la técnica para expandir nuestra mente. Cualquier individuo, organización o grupo puede alcanzar cotas más altas de eficacia si se acoge a una mente más amplia. Se cuentan por miles de millones las personas conectadas a internet y bastantes más manejando máquinas de información. Igual que acontece con los nexos entre neuronas en el cerebro, un pensamiento exitoso depende de la estructura y organización, no del número de conexiones o señales.

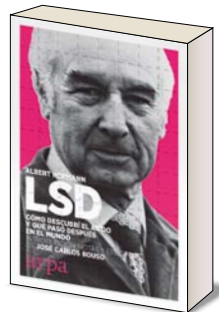
Novedades

Otros títulos sobre psicología y neurociencias



EL EXTRAÑO ORDEN DE LAS COSAS
La vida, los sentimientos y la creación de las culturas

Antonio Damasio
Ediciones Destino, 2018
ISBN 9788423353415
416 págs. (21,50 euros)



LSD
Cómo descubrí el ácido y qué pasó después en el mundo

Albert Hofmann
Arpa Editores, 2018
ISBN 9788416601707
320 págs. (17,90 euros)



MUNDOS INVISIBLES
El espectro autista explicado por una madre neurocientífica

Maria J. Portella
Tibidabo Ediciones, 2018
ISBN 9788491177579
192 págs. (15 euros)

Al asociar máquinas y personas, creamos las condiciones necesarias para forjar una inteligencia colectiva. Cuando eso se logra, el todo pasa a ser mucho más que la suma de las partes. La inteligencia del hombre unida a la de la máquina resuelve conflictos en los negocios, aborda la amenaza del cambio climático, potencia la democracia y fomenta la sanidad pública. Para que ello ocurra se requiere crear nuevas profesiones, instituciones y métodos de pensar. Las técnicas digitales tienen la virtud de hacer visibles los procesos mentales: el software programa el procesamiento de la información, los sensores recogen los datos y la memoria los almacena.

Lo mismo que la ciencia cognitiva se ha apoyado en muchas fuentes —de la lingüística a la antropología, pasando por la psicología y la neurociencia— para entender cómo piensa la gente, la inteligencia colectiva, que se ocupa del pensamiento a escalas muy superiores, halla respaldo en muchas disciplinas. Ese nuevo dominio del conocimiento se ha venido forjando desde el siglo XIX con la creación, entre otros, del cuerpo editorial del Diccionario de Inglés de Oxford. La expresión inteligencia colectiva parece haber sido utilizada por primera vez en el siglo XIX por un médico, Robert Graves, para referirse al estado avanzado del conocimiento médico, y de manera separada por un filósofo político, John Pumroy, para designar la soberanía popular.

El mineralógico ruso Vladimir Verdnasky sugirió que el mundo se había desarrollado en tres etapas: primero llegó la geosfera de rocas y minerales inanimados; luego, la biosfera de los seres vivos y, en último lugar, un nuevo reino de conciencia y pensamiento colectivo, que él, y el jesuita Theilard de Chardin denominaron noosfera. De manera similar, H. G. Wells escribió que un nuevo cerebro mundial estaba naciendo de las redes. Más recientemente otros han jugado con la metáfora de cerebro colectivo o de mente colectiva. Mashall McLuhan en *Understanding media: The extensions of man* aportó un marco donde encuadrar la inteligencia colectiva; la técnica era una extensión de nuestros sentidos. Peter Russell tomó el testigo en esa línea de trabajo en *The global mind* comparando las interacciones de las neuronas en el cerebro y la interacción de las personas y las organizaciones conectadas a través de redes y medios de comunicación social. Para Gregoy Stock, leemos en su *Metaman*, la cultura humana y las técnicas dibujan un superorganismo planetario, capaz de abordar los problemas que son comunes a toda la humanidad. Para otros, la inteligencia colectiva integraría un aspecto del ciberespacio.

Si no ha sido pequeña la aportación de la inteligencia colectiva observada en colonias bacterianas e insectos sociales, debemos a la ciencia de la computación el grueso de la doctrina sobre la forma en que los grupos cooperan hacia un mismo fin. Douglas Engelbart, uno de los pioneros de las interacciones entre hombre y computador, habló de un cociente intelectual colectivo.

—Luis Alonso