

## MÚSICA Y NEUROCIENCIA, UNA EXPERIENCIA TRASCENDENTE

El pasado 16 de Noviembre, en Barcelona, se celebró una jornada en Cosmocaixa: Música, neurociencia, tecnología.

Este artículo versará sobre algunas de las ponencias que se realizaron.

### El Dr. Robert Zatorre

Neurofisiólogo

Investigador del Department of Neuropsychology, de la Universidad Montréal.

<http://www.zlab.mcgill.can/hombre.html>

El Dr. Zatorre estudia la relación entre la música y el cerebro. La música nos permite investigar la organización cerebral.

Ante la pregunta que se hace sobre el por qué investiga la música nos dio varias respuestas. Fueron claras y contundentes:

Él estudia la música porque, considera que es compleja y abstracta; la música es una organización en base a un sistema de reglas; es, además, una combinación de elementos individuales - notas, acordes, nexos tonales, ritmos, etc.;

El Dr. Zatorre concluye que la música y el cerebro hacen una danza apasionante.

### La Dra. Isabelle Peretz.

Neuropsicóloga

Investigadora del Department of Psychology, de la Universidad Montréal.

<http://www.psy.umontreal.can/index.html>

La Dra. Peretz es una neuropsicóloga que nos habla sobre las patologías cognitivas y es autora del estudio más importante que se ha hecho hasta ahora sobre la amusia. Ella nos afirmó que la música forma parte de nuestro ente biológico y, también, de nuestra construcción cultural.

Está considerada como una investigadora líder en el estudio de la amusia.

Esta patología provoca una incapacidad reproducir o de reconocer sonidos musicales. Sus estudios sobre la amusia, le han llevado a afirmar el carácter hereditario de esta patología, aun cuando existe, también, "la amusia adquirida", que estaría causada por daños cerebrales. Todavía se sabe si se puede invertir el proceso patológico de la amusia.

Cuando se dice que el tono puede cambiar el concepto de una palabra en algunas lenguas, se está abriendo el camino hacia la descodificación del tono. El tono comporta la emoción y el ritmo comporta la palabra; hay datos por afirmar que las redes que procesan el tono y el ritmo son redes diferentes; que el lenguaje y la música se procesan de forma independiente.

Nos habló, también, de los efectos analgésicos de la música.

Isabelle Peretz sigue investigando la organización de las redes neuronales que determinan el mecanismo específico de la música en el cerebro humano. Los circuitos cerebrales que son diferentes para la habla, para la música, para la entonación, para el ritmo, para las capacidades auditivas...perdidas en medio de la organización cerebral de la persona humana y , a la vez, construyendo y creando, día a día, el pensamiento musical.

### Patrik Juslin

Profesor Asociado de la Universidad de Upsala. Suecia.

<http://www.psyk.uu.se/hemsidor/musicpsy/index.html>

Patrik Juslin y John Sloboda publicaron el 2001 el libro "Music and Emotion" que es una recopilación sobre la música y la emoción.

Nos hace la siguiente pregunta: ¿Como responden a la música los oyentes?

Sin el menor asomo de duda hay respuestas de toda clase.

La música evoca emociones a los oyentes.

Presentó una serie de mecanismos psicológicos:

El reflejo del cerebro, por ejemplo cuando se trata de identificar un sonido agudo o grave o bien cuando se produce un cambio de tempo.

El contagio emocional es aquello que experimentamos cuando sentimos empatía hacia la tristeza de alguna persona, por ejemplo; disponemos de patrones musicales que emulan las emociones de tristeza o alegría.

Nos habló de la memoria episódica; ¿Quién no ha experimentado el recuerdo de un suceso del pasado mediante la música? Muchas personas tenemos guardados muchos recuerdos con un acompañamiento musical.

Sin olvidar las expectativas musicales; son aquellas cuando el oyente tiene una expectativa de cómo "debe continuar" la forma musical (basado en los estudios de L.Meyer). No olvidamos que pasa el mismo cuando hacemos una pregunta a alguna persona; Cuando formulamos una pregunta, nuestro cerebro crea una expectativa. Esperamos que la otra persona nos dé una respuesta.

Y también mencionó la evaluación cognitiva; por ejemplo, si se quiere descansar, la audición de la música te puede llegar a molestar.

### Tecumseh Fitch

Biólogo evolucionista de la University of St.Andrews.R.Uno.

<http://www.st-andrews.ac.uk/wtsf/>

Nos dejó claro que hay muchas similitudes entre las habilidades humanas y las habilidades de los animales. Compartimos neuronas con algunas especies, pero hay una diferencia fundamental: la conexión neuronal del córtex.

Los animales, al igual que las personas, tienen la capacidad de imitar los sonidos. La diferencia más importante, es que los animales no pueden construir un discurso.

Y continuó su ponencia dando los puntos básicos de la comparación entre la música y el lenguaje.

La música es un protollenguatge y una adaptación independiente del lenguaje.

Presentó el gen Fox-P2 como el gen que permito dar existencia a la canción.

### Michel Thaut

Director of CSU's Center for Biomedical Research in Music.

<http://www.music.colostate.edu/faculty/bios/thaut.asp>

Aplica la biomedicina de la música.

El marco conceptual en qué desarrolla su trabajo va desde la estética a la neurociencia de la terapia.

El Dr. Michel Thaut interesa, no solamente a los y las terapeutas de la música, sino a cualquier persona que está atenta al envejecimiento de nuestra sociedad y, ya

empezamos a tener una certeza que la música es y será un componente indispensable por abordar terapias de muchas enfermedades degenerativas del cuerpo y el cerebro humano.

Presentó un exhaustivo estudio sobre los beneficios de la musicoterapia (terapia musical) sobre algunos tipos de enfermedades o discapacitados, mentales y físicas. Pudimos observar los trabajos que se están haciendo a la rehabilitación de pacientes con ictus, o la enfermedad del Parkinson. Francamente, fueron unos datos de una gran expectativa sanitaria.

Por completar esta exposición de la relación entre neurociencia y música, haría falta añadir las aportaciones de: **Steven Mithen**, Head of School BA (Sheffield) MSc (York) PhD (Cambridge); FSA, FSA (Scot) Profesor in Archaeology y **Antonio Damasio**, Profesor David Dornsife de Neurociencia, a la Universidad de Carolina.

El Dr. Mithen, con su libro "Los neandertales cantaban rap" hace un verdadero canto a los aspectos cognitivos de la música del homínido actual en un amplio abanico que va desde el conocimiento y la necesidad de supervivencia a las emociones más tiernas que compartimos desde hace millones de años con los neandertales.

El libro "El error de Descartes" de Antonio Damasio es una aportación a la emoción, donde he encontrado las bases sobre las emociones y los sentimientos más esclarecedores. Su voluntad de hacer divulgativa su gran hipótesis que dice que la razón humana no se habría desarrollado, ni en la evolución ni en ningún individuo aislado, sin la fuerza de los mecanismos de la regulación biológica de las emociones y de los sentimientos. Por este motivo los he echado de menos en un día en el que se puso de manifiesto, de forma nítida, la gran riqueza emocional que proporciona la música.

Ya empieza a ser el tiempo de considerar el lugar que ocupa la música en la actividad del lenguaje estructural, comunicativo y cultural de la persona humana. Afirmar y comprender que la música comparte con el lenguaje zonas biológicas ubicadas al cerebro.

Pero también es hora de ir más allá: la música ya es independiente del lenguaje, y hace falta, de forma responsable, poner de relieve las diferencias y parecidos que existen entre el lenguaje y la música. La música ya no puede ser olvidada por los y las lingüistas y antropólogos, ni pospuesta a un lugar posterior de los estudios sobre las estructuras de la neurociencia.

El cerebro tiene una gran plasticidad cosa que permite reorganizarnos y adaptarnos a nuevas situaciones. En el córtex cerebral están localizadas las diferentes partes del cuerpo, y sabemos que con la práctica instrumental, por ejemplo, modificamos el cerebro. Sabemos que un músico tiene algo especial, y sabemos que hay disparos cerebrales que predisponen al talento musical y también, que con más entrenamiento, hay más materia gris.

Parece ser que se activan las mismas zonas del cerebro, tanto si imaginamos la música como si la escuchamos, lo que se conoce como la imaginación motriz. La imaginación musical evoca el sonido, sin tenerlo en el ambiente, y esto es extraordinario. Podemos imaginarnos, por ejemplo, como suena una música y como la podemos tocar al piano. A partir de este momento, si hemos sido entrenados para esta habilidad, el cerebro pone en funcionamiento la corteza motora, tanto si lo imaginamos como si estamos tocando físicamente el piano. A través de la imaginación podemos conseguir la destreza tan sólo imaginando la música y los movimientos que hacemos con las manos.

En este caso intervendría la memoria puesto que sin memoria no nos podemos imaginar ningún fragmento musical.

El cerebro genera expectativas y cuando, por ejemplo, escuchamos un ritmo o tocamos una tecla, hay zonas auditivas y motoras que se activan de inmediato. Existe, pues, una relación muy estrecha entre el sistema de percepción, la imaginación y la motricidad.

La música ocupa un lugar en la anatomía y la fisiología del cerebro humano y proporciona funciones varias: funciones emocionales, representaciones simbólicas, funciones motoras, de comunicación, de placer, e incluso, refuerza funciones sociales, religiosas y culturales.

La cognición completa del cerebro es la interacción de todos los lenguajes, como nos dice el profesor Thaut. La música opera sobre el código sensorial y cognitivo; es en definitiva un código sensorial. Afirmaciones contundentes que ayudan a organizarnos y a reconstruirnos en nuestra función educativa.

La neurociencia ha podido adelantar en el conocimiento del funcionamiento del cerebro, en su organización para percibir y producir música, y parece que se podrán pronto observar los cambios en la anatomía del cerebro de las personas con formación musical y como se reorganiza la actividad cerebral en las personas ciegas, Este adelanto ha sido posible gracias a las nuevas técnicas de visualización del cerebro en funcionamiento, las neuroimágenes.

Además, la neuromusicología que estudia las bases biológicas de la música y los efectos de la música en el cerebro tendrá consecuencias fundamentales para la salud.

Las recientes investigaciones han demostrado que la música estimula los procesos sensoriales, motrices, cognitivos y afectivos en el cerebro y en el comportamiento humano.

Las recientes técnicas terapéuticas basadas en estímulos musicales y rítmicos tienen aplicaciones en los trastornos del sistema nervioso y contribuyen de manera fundamental a la rehabilitación.

Se han empezado a comprobar los efectos de la musicoterapia neurológica en la capacidad cognitiva en la rehabilitación de lesiones traumáticas, esclerosis múltiple o trastornos de desarrollo.

Estos adelantos tan esperanzadores, provocarán un cambio importante en la valoración de la musicoterapia, considerada hasta ahora como una terapia complementaria o alternativa.

Cuando Michel Thaut nos dice que debemos replantearnos cómo hemos de enseñar música y que componer debe ser una actividad esencial en la educación musical, no puedo ser optimista con la realidad educativa de nuestro país. Difícilmente puedo pensar que en un plazo corto de tiempo podremos asimilar cambios significativos en la función educativa.

El gran desconocimiento que la administración educativa de nuestro país tiene de los aspectos biológicos y cognitivos de la música, hacen que la música tenga una marcada tendencia a desaparecer de nuestra ley educativa y por lo tanto, de la educación musical en las aulas.

¿Sin educación musical, hacia donde vamos?