

## MÚSICA I NEUROCIÈNCIA, UNA EXPERIÈNCIA TRASCENDENT

El passat 16 de Novembre, a Barcelona, es va celebrar una jornada a Cosmocaixa: Música, neurociència, tecnologia.

Aquest article versarà sobre algunes de les ponències que es van realitzar.

### **Dr. Robert Zatorre**

Neurofisiòleg

Investigador del Department of Neuropsychology, de la Universitat Montréal.

<http://www.zlab.mcgill.ca/home.html>

El Dr. Zatorre estudia la relació entre la música i el cervell. La música ens permet investigar la organització cerebral.

Davant la pregunta que es fa, sobre el per què investiga la música, ens va donar nombroses respostes. Varen ser clares i contundents:

Ell estudia la música perquè, considera que és complexa i abstracte; la música és una organització en base a un sistema de regles; és, a més a més, una combinació d'elements individuals - notes, acords, nexes tonals, ritmes, etc.-;

El Dr. Zatorre conclou que la música i el cervell fan una dansa apassionant.

### **Dra. Isabelle Peretz.**

Neuropsicòloga

Investigadora del Department of Psychology, de la Universitat Montréal.

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

La Dra. Peretz és una neuropsicòloga que ens parla sobre les patologies cognitives i és autora de l'estudi més important que s'ha fet fins ara sobre l'amúsia.

Ella ens va afirmar que la música forma part del nostre ens biològic i , també, de la nostra construcció cultural.

Està considerada com una investigadora capdavantera en l'estudi de l'amúsia.

Aquesta patologia provoca una incapacitat de reproduir o de reconèixer sons musicals.

Els seus estudis sobre l'amúsia, l'han portat a afirmar el caràcter hereditari d'aquesta patologia, tot i que existeix , també, "l'amúsia adquirida", que estaria causada per danys cerebrals. Encara no se sap si es pot invertir el procés patològic de l'amúsia.

Quan es diu que el to pot canviar el concepte d'una paraula en algunes llengües, s'està obrint el camí cap a la descodificació del to. El to comporta l'emoció i el ritme comporta la paraula; hi ha dades per afirmar que les xarxes que processen el to i el ritme són xarxes diferents; que el llenguatge i la música es processen de forma independent.

Ens va parlar, també, dels efectes analgèsics de la música.

Isabelle Peretz segueix investigant l'organització de les xarxes neuronals que determinen el mecanisme específic de la música en el cervell humà. Els circuits

cerebrals que són diferents per a la parla, per a la música, per a l'entonació, per al ritme, per a les capacitats auditives...perdudes enmig de l'organització cerebral de la persona humana i, alhora, construint i creant, dia a dia, el pensament musical.

### **Patrik Juslin**

Professor Associat de la Universitat de Upsala. Suècia.

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

Patrik Juslin i John Sloboda van publicar el 2001 el llibre "Music and Emotion" que és una recopilació sobre la música i l'emoció.

Ens fa la següent pregunta : Com responen a la música els oïdors?

Sense cap mena de dubte hi ha respostes de tota mena.

La música evoca emocions als oïdors.

Va presentar una sèrie de mecanismes psicològics:

El reflex del cervell, per exemple quan es tracta d'identificar una so agut o greu, o bé quan es produeix un canvi de tempo.

El contagi emocional és allò que experimentem quan sentim empatia cap a la tristesa d'alguna persona, per exemple; disposem de patrons musicals que emulen les emocions de tristesa o alegria.

Ens va parlar de la memòria episòdica; qui no ha experimentat el record d'un succés del passat mitjançant la música? Moltes persones tenim desats molts records amb un acompanyament musical.

Sense oblidar les expectatives musicals; són aquelles quan l'oïdor té una expectativa de com "ha de continuar" la forma musical (basat en els estudis de L.Meyer). No oblidem que passa el mateix quan fem una pregunta a alguna persona; quan formulem una pregunta, el nostre cervell crea una expectativa. Esperem que l'altre persona ens doni una resposta.

I també va esmentar l'avaluació cognitiva; per exemple, si es vol descansar, l'audició de la música et pot arribar a molestar.

### **Tecumseh Fitch**

Biòleg evolucionista de la University of St.Andrews.R.U.

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

Ens va deixar clar que hi ha moltes similituds entre les habilitats humanes i les habilitats dels animals. Compartim neurones amb algunes espècies, però hi ha una diferència fonamental: la connexió neuronal del còrtex.

Els animals, al igual que les persones, tenen la capacitat d'imitar els sons. La diferència cabdal però, és que els animals no poden construir un discurs.

I va continuar la seva ponència donant els punts bàsics de la comparança entre la música i el llenguatge.

La música és un protollenguatge i una adaptació independent del llenguatge.

Va presentar el gen Fox-P2 com el gen que permet donar existència a la cançó.

### **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 marc conceptual en què desenvolupa el seu treball va des de l'estètica a la neurociència de la teràpia.

El Dr. Michel Thaut interessa, no solament els i a les terapeutes de la música, sinó a qualsevol persona que està atenta a l'envelliment de la nostra societat i, ja comencem a tenir una certesa que la música és i serà un component indispensable per abordar teràpies de moltes malalties degeneratives del cos i el cervell humà.

Va presentar un exhaustiu estudi sobre els beneficis de la musicoteràpia (teràpia musical) sobre alguns tipus de malalties o discapacitats, mentals i físiques. Vàrem poder observar els treballs que s'estan fent a la rehabilitació de pacients amb ictus, o la malaltia del Parkinson. Francament, van ser unes dades d'una gran expectativa sanitària.

Per completar aquesta exposició de la relació entre neurociència i música, caldria afegir les aportacions de: **Steven Mithen**, Head of School BA (Sheffield) MSc (York) PhD (Cambridge); FSA, FSA (Scot) Professor in Archaeology i **Antonio Damasio**, Professor David Dornsife de Neurociència, a la Universitat de Carolina.

En el llibre "The Singing Neanderthals", el Dr. Mithen fa un veritable cant als aspectes cognitius de la música de l'homínid actual en un ampli ventall que va des del coneixement i la necessitat de supervivència a les emocions més tendres que compartim des de fa milions d'anys, amb els neandertals.

Antonio Damasio va publicar l'esplèndid llibre "El error de Descartes" l'any 1994.

L'autor del transcendent llibre ens diu que diu que la raó humana no s'hauria desenvolupat ni en l'evolució ni en cap individu aïllat sense la força dels mecanismes de la regulació biològica de les emocions i dels sentiments. Per aquest motiu vaig trobar a faltar la presència de l'eminent científic en un dia en què es va posar de manifest, de forma nítida, la gran riquesa emocional que proporciona la música.

Ja comença a ser el temps de considerar el lloc que ocupa la música en la activitat del llenguatge estructural, comunicatiu i cultural de la persona humana. Afirmar i comprendre que la música comparteix amb el llenguatge, zones biològiques ubicades al cervell.

Però també és hora d'anar més lluny: la música ja és independent del llenguatge, i cal, de forma responsable, posar en relleu les diferències i semblances que existeixen entre el llenguatge i la música. La música ja no pot ser oblidada pels i les lingüistes i antropòlegs, ni posposada a un lloc posterior dels estudis sobre les estructures de la neurociència.

El cervell té una gran plasticitat cosa que permet reorganitzar-nos i adaptar-nos a noves situacions. En el còrtex cerebral estan localitzades les diferents parts del cos, i que amb la pràctica instrumental, per exemple, modifiquem el cervell. Sabem que un músic té alguna cosa especial, i sabem que hi ha trets cerebrals que predisposen al talent musical i també, que a més entrenament, hi ha més la matèria gris.

Sembla ser que s'activen les mateixes zones del cervell, tant si imaginem la música com si l'escoltem, el que se'n diu la imaginació motriu. La imaginació musical evoca el so, sense tenir-lo a l'ambient, i això és extraordinari. Podem imaginar-nos, per exemple, com sona una música i com la podem tocar al piano. A partir d'aquest moment, si hem estat entrenats per aquesta capacitat de tocar el piano, el cervell posa en funcionament l'escorça motora, tant si ho imaginem, com si ho estem tocant físicament al piano. A través de la imaginació podem aconseguir la destresa tan sols imaginant la música i els moviments que fem amb les mans.

En aquest cas hi intervindria la memòria ja que sense memòria no ens podem imaginar cap fragment musical.

El cervell genera expectatives i quan, per exemple, escoltem un ritme o toquem una tecla, hi ha zones auditives i motores que s'activen d'immediat. Existeix, doncs, una relació molt estreta entre el sistema de percepció, imaginació i la motricitat.

La música ocupa un lloc a l'anatomia i a la fisiologia del cervell humà i proporciona funcions vàries: funcions emocionals, representacions simbòliques, funcions motores, de comunicació, de plaer, i fins i tot, reforça funcions socials, religioses i culturals.

La cognició plena del cervell és la interacció de tots els llenguatges, com ens diu el professor Thaut. La música opera sobre el codi sensorial i cognitiu; és en definitiva un codi sensorial. Afirmacions contundents que ajuden a organitzar-nos i a reconstruir-nos en la nostra funció educativa.

La neurociència ha pogut avançar en el coneixement del funcionament del cervell, en la seva organització per a percebre i produir música, i sembla que aviat es podran observar els canvis en l'anatomia del cervell de les persones amb formació musical i com es reorganitza l'activitat cerebral en les persones cegues, aquest avenç ha estat possible gràcies a les noves tècniques de visualització del cervell en funcionament, les neuroimatges.

A més a més, la neuromusicologia que estudia les bases biològiques de la música i els efectes de la música en el cervell tindrà conseqüències fonamentals per a la salut.

Les recents investigacions han demostrat que la música estimula els processos sensorials, motrius, cognitius i afectius en el cervell i en el comportament.

Les recents tècniques terapèutiques basades en estímuls musicals i rítmics tenen aplicacions en els trastorns del sistema nerviós i contribueixen de manera fonamental a la rehabilitació.

S'han començat a comprovar els efectes de la musicoteràpia neurològica en la capacitat cognitiva i en la rehabilitació de lesions traumàtiques, esclerosi múltiple o trastorns de desenvolupament.

Aquests avenços tan esperançadors, provocaran un canvi important en la valoració de la musicoteràpia, considerada fins ara com una teràpia complementària o alternativa.

Quan Michel Thaut ens diu que hem de replantejar-nos com hem d'ensenyar música, que compondre ha de ser una activitat essencial en l'educació musical, no puc ser optimista amb la realitat educativa del nostre país. Difícilment puc pensar que en un termini curt de temps podrem assimilar canvis significatius en la funció educativa.

El gran desconeixement que encara existeix sobre els aspectes biològics i cognitius de la música, fan que la música tingui una marcada tendència a desaparèixer de la nostra llei educativa i per tant, de l'educació musical a les aules.

Sense educació musical cap a on anem?

Carme Barba, mestre i escriptora

Carme Miró, compositora i professora de música

Novembre, 2007