



Neurociència

# Si ets capaç d'encertar com segueix una cançó, no t'emocionarà

Un estudi identifica les àrees cerebrals implicades en el plaer musical i conclou que la música que emociona és la que sorprèn

## David Bueno

La música és present en totes les cultures humanes, amb multitud de ritmes, sons i expressions. Centrant-nos en el nostre entorn, ¿qui no gaudeix d'una bona simfonia, d'una peça de música tradicional o del rock'n'roll, per esmentar només alguns dels molts estils musicals sorgits de la cultura occidental, segons les preferències de cadascú? Escoltar música sovint activa emocions intenses i sensacions de plaer. Les últimes dècades s'han fet diversos estudis per identificar l'origen neuronal d'aquest plaer, però la percepció musical és un trencaclosques incomplet en què les peces no acaben d'encaixar.

### Sorpresa o incertesa?

L'investigador Stefan Koelsch i els seus col·laboradors, de diverses universitats i centres de recerca d'Alemanya i de Noruega, han publicat un treball a la revista *Current Biology* que aporta peces fonamentals per resoldre aquesta qüestió. A partir de la utilització d'acords de diversos centenars de melodies exitoses del pop de les últimes dècades del segle XX, han demostrat que les cançons que generen més emocions són les que provoquen sorpresa o, alternativament, incertesa. A més, han identificat també les regions cerebrals implicades en aquest procés.

La música és una seqüència sonora que es caracteritza per la melodia, l'harmonia, el ritme i la forma, entre altres elements. En el cas concret de la música occidental, una de les característiques fonamentals és la seva harmonia tonal, que descriu la regularitat de com es combinen diferents tons de manera simultània per formar acords, i com es van enllaçant un rere l'altre. Els acords són combinacions de tres o més notes que sonen alhora. No totes les combinacions de notes, però, són possibles, la qual cosa estableix una mena de sintaxi. De manera similar, no tots els encadenaments possibles entre acords diferents són percebuts per l'oïda humana i interpretats pel cervell de manera harmònica.

### 80.000 acords

En aquest treball, els investigadors van fer dos experiments. El primer, per veure de què depèn el fet de sentir plaer quan escoltem música en funció de la



Tal com s'observa en la realitat quotidiana, l'estudi també mostra que l'oient experimenta plaer quan preveu correctament una progressió musical. GETTY

progressió dels diferents acords en una melodia. El segon, per identificar-hi les àrees cerebrals implicades. Per dur-los a terme van utilitzar 80.000 acords procedents de 745 cançons pop que havien tingut un cert èxit entre els anys 1958 i 1991, per evitar fins on fos possible que els oients que participaven en l'experiment estiguessin massa influenciats per les tendències musicals actuals. Les cançons es van seleccionar a partir del Billboard Hot 100, una classificació de les 100 cançons més populars als Estats Units en qualsevol categoria musical que estableix setmanalment la revista *Billboard Magazine*.

Al llarg de l'estudi, els científics van fer escoltar a diverses dotzenes de voluntaris més de 1.000 combinacions diferents de 30 acords encadenats i desproveïts de ritme i de melodia, de manera que aquests altres elements no interferissin en l'experiment. Quan l'oïda transmet un acord a les zones d'integració del cervell, els circuits neuronals implicats tendeixen a anticipar quin deu ser el següent acord més probable. Aquesta és, de fet, una de les funcions principals del cervell relacionada amb la supervivència dels individus: anticipar què està a punt de passar en funció de les dades de què disposa en aquell moment. I ho fa constantment de manera preconscient, també quan escoltem música.

### Els oposats es toquen amb plaer

Els resultats d'aquest primer experiment indiquen que el plaer que genera la concatenació d'acords depèn de dos factors: l'encert preconscient de quin deu ser el següent acord i la sorpresa que genera el fet de no haver-lo encertat. En aquest sentit, les sensacions màximes de plaer es produeixen en dues situacions contraposades: quan les expectatives del següent acord coincideixen amb el que realment sona, és a dir, quan la certesa de la predicció és alta i, per tant, la sorpresa és baixa; i just al contrari, quan la certesa de la predicció és baixa i, en conseqüència, el grau de sorpresa és elevat.

Pel que fa a les àrees cerebrals implicades, es van identificar mitjançant imatges d'activitat cerebral obtingudes per ressonància magnètica funcional. A banda de la zona del cervell implicada en el sentit de l'oïda, l'anomenada *escorça auditiva*, es va veure que en tots els casos s'activa l'hipocamp, que és la zona implicada en la gestió de la memòria. D'alguna manera, quan sentim un acord el cervell busca en la seva memòria per avaluar quin deu ser l'acord més probable que sonarà a continuació. En aquest context, quan no s'encerta, és a dir, quan la certesa de la predicció és baixa i la sorpresa elevada, s'activen les amígdales, que són les agrupacions de neurones que generen les emocions. La sorpresa activa les emocions. Ara bé, quan s'encerta, és a dir, quan la certesa de la predicció és alta i no hi ha sorpresa, llavors s'activa l'anomenat *estriat*, que és la zona del cervell que genera les sensacions de plaer i de recompensa. Com diuen els autors al final del seu treball, aquesta és la manera com el cervell converteix els sons abstractes en alguna cosa que li resulti significativa, a través de les emocions i el plaer. Possiblement per això la música és un fenomen universal. —

David Bueno és director de la Càtedra de Neuroeducació UB-EDU1ST