
Alumna: Marina Maset de Andrés

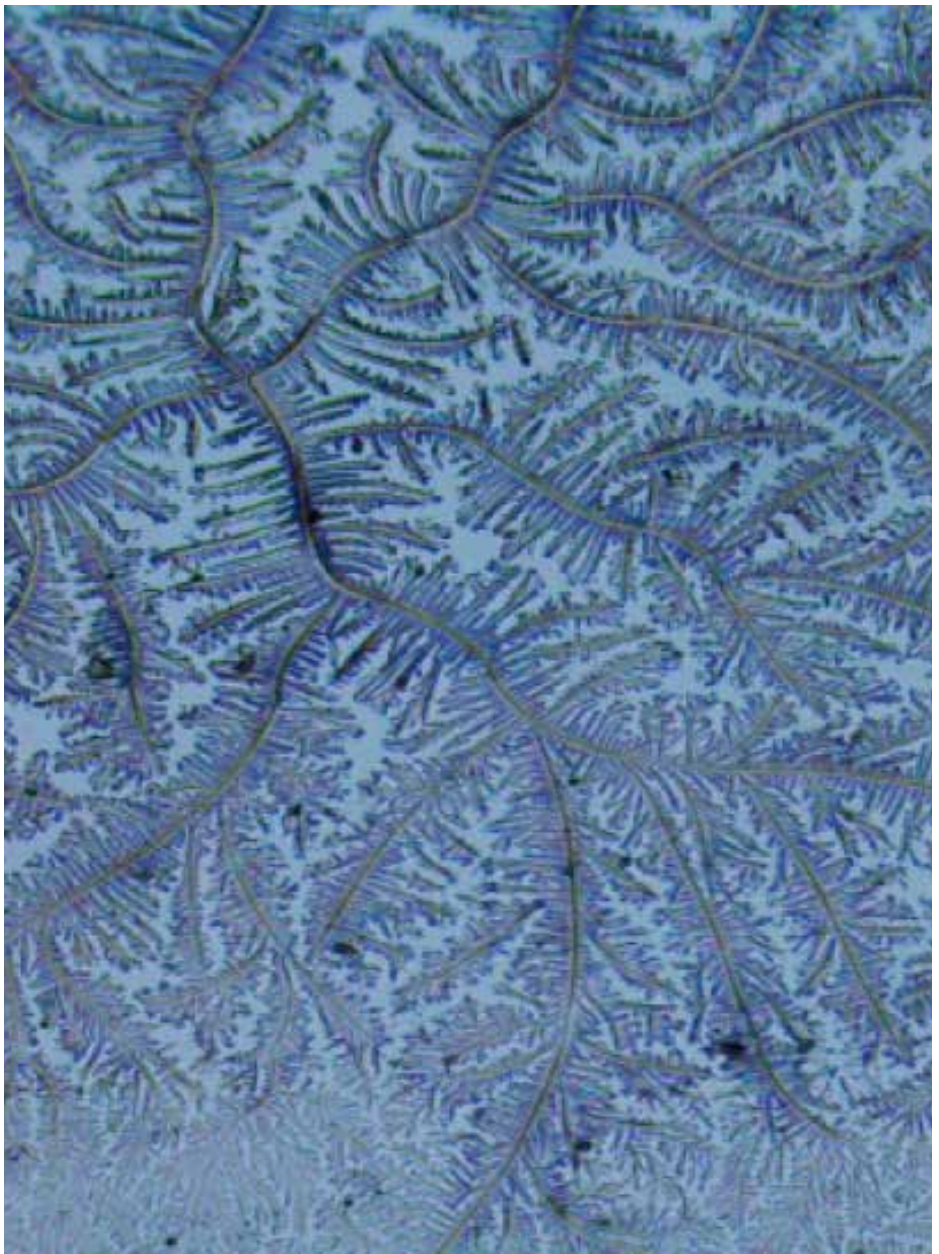
Tutora: Anna Gispert Àlvarez

Emocions a flor de llàgrimes

Objectiu i hipòtesis

El meu principal objectiu de la part teòrica era tenir una nova visió de les emocions en l'àmbit biològic. M'interessava saber què són les emocions, quina diferència hi ha entre aquest concepte i els sentiments, on es generen, quins òrgans hi estan involucrats i quines substàncies se segreguen a partir de cada una. Seguidament volia centrar-me en les llàgrimes: explicar què són, parlar dels seus diferents components en funció de l'emoció que les causa i comentar com es formen.

D'altra banda, el meu objectiu principal de la part pràctica era intentar veure com variava la quantitat de proteïnes a les llàgrimes i demostrar que les llàgrimes emocionals, és a dir, les que són produïdes per un estímul emocional, tenen un major contingut proteic que les que són produïdes per irritació. Tot i així, i quan el treball ja estava avançat, vaig decidir afegir-hi una pràctica que consisteix a veure com canvia l'estructura de les llàgrimes depenent de què les causa. La meva hipòtesi inicial era que *la quantitat de proteïnes a les llàgrimes variava depenent de si aquestes eren causades per una emoció o per algun altre estímul.*



Metodologia

Per resoldre els objectius de la part teòrica majoritàriament he utilitzat pàgines d'Internet, i he llegit diferents webs per tal de contrastar la informació trobada en totes elles. A més, he utilitzat el llibre *Emocions i intel·ligència social: una aliança entre els sentiments i la raó*, d'Ignacio Morgado, un professor universitari que ha dedicat gairebé tota la seva vida a investigar les emocions, que m'ha servit per ampliar informació que havia trobat a Internet. Pel que fa a la metodologia de la part pràctica es basa en la recollida de les mostres de llàgrimes que donaran pas a la part de laboratori, per tal de poder treure conclusions a partir dels resultats obtinguts.

Cos del treball

Les hormones són molècules que es formen a les glàndules endocrines, actuen com els missatgers químics del cos, viatgen per la sang i així arriben fins als òrgans i als teixits on duen a terme la seva funció. N'hi ha algunes, com la serotonina, la dopamina i l'oxitocina, que intervenen directament en la formació de les emocions com l'alegria, l'ansietat, l'amor o la depressió.

Tenir clara la diferència entre *emoció* i *sentiment* és molt important, ja que sovint aquests dos termes porten a confusió. Una emoció és un sentiment que experimentem quan reaccionem de manera subjectiva a l'ambient, que genera un estat afectiu que va acompanyat de canvis físics. Alguns són visibles exteriorment, com les postures i els moviments, i d'altres no ho són, com l'alliberament d'hormones o els canvis en la freqüència cardíaca. Aquestes reaccions causades per les emocions estan controlades pel sistema nerviós autònom i per l'hipotàlem, per això es consideren involuntàries. En canvi, un sentiment, tot i ser similar a una emoció, no actua de manera espontània, incontrolable ni automàtica, sinó que inclou l'avaluació conscient que fem de l'experiència. És a dir, que en un sentiment hi ha la valoració conscient que fem de la percepció del nostre estat corporal durant una resposta emocional.

Per tant, *tremolo perquè tinc por o tinc por perquè tremolo?* El sentit comú, porta a pensar que, davant d'un perill, primer tenim por i després aquesta por ens fa tremolar. Fa més de cent anys que el psicòleg nord-americà William James va dir el contrari, que són els canvis que tenen lloc en el cos, en una determinada situació, els que fan que en percebre'ls el cervell elabori els sentiments. Els concep com una representació mental d'aquests canvis. Antonio Damasio, metge i neuròleg portuguès, ha demostrat aquesta idea a partir d'experiments i observacions clíniques que demostren que els canvis, com l'alliberament d'adrenalina o l'augment dels batecs del cor, no són conseqüència de la por, sinó al revés. No és que quan sentim por el cor ens bategui més de pressa, sinó que l'increment de velocitat dels batecs del cor fa que es produeixi la sensació de por.

He aprofundit molt en com intervien els sistemes nerviós i endocrí en la formació de les emocions. Sembla un procés fàcil, però cada vegada que sentim alegria, moltes estructures i parts del cervell s'activen. Per una banda treballa el sistema nerviós, que manté una comunicació contínua entre el cos i el cervell amb la finalitat de controlar que totes les funcions es duguin a terme correctament. Aquí trobem també el cervell emocional, que s'encarrega de les emocions i pot provocar reaccions incontrolades. I, per una altra banda, treballa el sistema endocrí, que està format per un conjunt d'òrgans i teixits que s'encarreguen de segregar hormones que intervien en les emocions. Pel que fa a les llàgrimes, són un líquid aquós que és produït i segregat per les glàndules lacrimals. Aquestes permeten netejar i lubricar els ulls i, a més, són conseqüència d'algun estat emocional. Les llàgrimes emocionals contenen clorur de potassi i magnesi, endorfines, prolactina, adrenocorticotropina i leucina-enkefalina. Per tant, s'assegura que plorar és molt bo, ja que una alta concentració de magnesi al cervell pot provocar una depressió crònica i l'adrenocorticotropina està lligada a l'estrès i l'ansietat. Per tant, la finalitat del plor és expulsar una part de les substàncies que danyen l'organisme.

Les llàgrimes no només apareixen quan plorem, sinó que estan presents constantment, ja que la seva principal funció és netejar i lubricar l'ull; tot i així existeixen tres tipus diferents de llàgrimes:

- **Basals o lubricants:** aquest tipus de llàgrimes es produeixen de manera automàtica i constantment i serveixen per lubricar i netejar l'ull i, d'aquesta manera, poder evitar certes infeccions.
- **Reflexes:** són aquelles llàgrimes que contenen anticossos i apareixen quan algun cos estrany entra als nostres ulls; són protectores, i per tant la seva funció és treure'l abans que pugui perjudicar la teva vista. Se'n produeixen per exemple quan tallem ceba o quan hi ha molta llum.
- **Emocionals:** aquestes llàgrimes s'activen com a resposta d'un estímul extern, són les que s'alliberen a causa d'una forta emoció, per tant poden ser tant negatives com positives. Contenen més hormones que els altres tipus de llàgrimes, i les hormones són proteïnes; per tant, aquestes llàgrimes tenen més contingut proteic que les que no són produïdes per cap emoció. Entre elles hi trobem la prolactina, les hormones adrenocorticotròpiques i la leucina-enkefalina.

La composició de les llàgrimes és bastant complexa. Va ser l'any 1791 quan Fourcroy i Van Que Lin van dur a terme la primera anàlisi química de les llàgrimes, però no va ser fins al 1934 que Fleming i Ridley van descobrir la composició més detallada de les llàgrimes normals. Aquestes contenen electròlits i ions, enzims, lípids, molècules orgàniques i proteïnes.

Mentre feia la part teòrica vaig trobar un article d'un científic i fotògraf holandès, Maurice Mikkers, anomenat «The journey of imaginariu of tears», on parlava sobre un projecte que havia dut a terme ell mateix i que es dedicava a fotografiar les llàgrimes causades per diferents emocions i situacions a través del microscopi, em va semblar molt interessant i vaig realitzar la pràctica amb diferents companyes de classe. La primera imatge correspon a una llàgrima produïda per la tristesa en llegir un text sobre una amiga, mentre que la segona també és de tristesa, però va ser produïda per una cançó. Com es pot veure, són completament diferents, la mostra 1 està molt atapeïda mentre que en la 2 hi ha molt poques cristal·litzacions.

El principal objectiu que em vaig plantejar per a aquesta segona pràctica era veure com variava la quantitat de proteïnes a les llàgrimes depenent de la causa que les produïa. La meua hipòtesi inicial era que totes les mostres obtingudes per la mateixa causa tindrien el mateix contingut proteic. Per tal de dur a terme aquesta pràctica vaig pensar que seria possible fer-ho amb el mètode de Biuret. Aquestes dues mostres són les emocionals. El primer tub, on el color no és tan intens, serà el tub 1, mentre que el que té un color lila serà el tub 2. Aquí podem veure que tot i ser produïdes per la mateixa emoció, la quantitat de proteïnes no és igual en les dues mostres, ja que la intensitat de color en els dos tubs és molt diferent.

Resultats i conclusions

Pel que fa a la part teòrica, he assolit el meu objectiu. Volia tenir una visió més àmplia de les emocions en un àmbit biològic. He entès que les emocions són respostes involuntàries, mentre que els sentiments estan sotmesos a la consciència, i he aprofundit en com intervé el sistema nerviós i endocrí en la formació de les emocions. Els resultats obtinguts a la part pràctica han sigut molt satisfactoris i, per tant, també he assolit l'objectiu. A partir de l'observació al microscopi òptic de la cristal·lització de les llàgrimes puc dir que són diferents segons l'estímul que les provoqui. Això ho corrobora la prova del Biuret, ja que les llàgrimes de diferents persones produïdes per una mateixa cançó no tenien la mateixa quantitat de proteïnes. Aquests resultats m'han permès posar en pràctica la meua part teòrica.

Webgrafia i bibliografia

http://www.reverse-therapy.es/que_son_las_endorfinas-faq-2-15.htm – <http://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4331/que-son-las-endorfinas> – <https://www.aecc.es/SOBREELCANCER/TRATAMIENTOS/HORMONOTERAPIA/Paginas/quesonlashormonas.aspx> – [http://www.news-medical.net/health/What-is-Calcitonin-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/What-is-Calcitonin-(Spanish).aspx) – <https://ca.wikipedia.org/wiki/Tiroxina> – <http://www.psicoadapta.es/blog/que-es-una-emocion/> – <https://www.lifeder.com/diferencia-emocion-sentimiento/> – <https://www.xatakaciencia.com/psicologia/la-oxitocina-la-hormo->

na-que-regula-la-respuesta-del-miedo – <http://triplenlace.com/2014/12/20/quimica-y-emociones/> – <https://www.guioteca.com/psicologia-y-tendencias/el-asco-una-emocion-que-nos-protege-mas-de-lo-que-habriamos-pensado/> – <https://evolucionyneurociencias.blogspot.com.es/2012/10/psicologia-del-asco.html> – <https://juanmoisesdelaserna.es/psicologia/quimica-las-emociones> – <http://www.revista-biendesalud.com/articulos/mente/la-hormonas-en-nuestras-emociones/> – <http://www.xtec.cat/~aportal/natura/natura5/sisnervios.pdf> – <https://psicologiaymente.net/neurociencias/talamo-anatomia-funciones> – <http://salud.ccm.net/faq/21381-lactoferrina-definicion> – <http://www.solociencia.com/medicina/07022404.htm> – <http://tengasepresente.blogspot.com.es/2012/08/lagrimas-humanas-son-de-tres-tipos-y.html> – <https://www.paralosciosos.com/b1714/por-que-caen-lagrimas-de-nuestros-ojos-cuando-estamos-tristes?page=4> – <http://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-anatomia-lagrima-20140917092112.html> – <http://www.abc.es/ciencia/20131122/abci-lagrimas-tristeza-alegria-microscopio-201311211308.html> – <http://rose-lynnfisher.com/tears.htm>
