



**FACTORS
PSICOLÒGICS
I
FISIOLÒGICS
EN LA
PERCEPCIÓ
DEL DOLOR**

Abstract:

Aquest projecte va tenir com a objectiu estudiar la influència de diferents factors psicològics (personalitat, atenció i suggestió) i fisiològics (gènere i edat) en el dolor clínic induït per l'exposició de la mà a l'aigua gelada. L'experiència dolorosa es va mesurar amb el temps del llindar (temps que es tarda a sentir dolor), el temps de la tolerància (temps que s'aguanta sentint dolor) i el temps total (temps del llindar més el temps de la tolerància).

En els factors psicològics, 15 participants van ser sotmesos voluntàriament a criopressió quatre cops. En el primer, prèviament varen realitzar un test de personalitat (16-PF A); en el segon foren distrets amb el test Stroop durant la inducció del dolor; en el tercer van ser enganyats a través d'expectatives positives i un placebo (efecte placebo) i finalment, en el quart, van ser enganyats amb expectatives negatives i un placebo (efecte nocebo) previament.

En els factors fisiològics, es van realitzar dos experiments. En el primer, una mostra de 16 persones de la mateixa edat (8 noies i 8 nois) van ser sotmesos a criopressió per poder determinar les diferències en la percepció del dolor entre persones de diferents sexes. En el segon, es va induir dolor clínic a 32 persones d'edats diferents (16 noies i 16 nois) utilitzant el mateix mètode per analitzar les diferències entre les persones de diferents edats.

Els resultats van indicar que no existia cap correlació entre els aspectes de la personalitat i el temps del llindar i tolerància al dolor, també afirmaven un clar augment del temps del llindar i la tolerància al no prestar atenció a un estímul dolorós quan s'hi està sotmès. Les expectatives positives van incrementar el temps del llindar i la tolerància però les negatives no varen disminuir-lo. Es va poder determinar una major sensibilitat en el sexe femení i un major llindar en el masculí i corroborar que la gent de més edat tarda més a sentir dolor que la més jove però que sentint-lo, aguantaven menys que aquesta.

Abstract:

The aim of this project was to study the influence of psychological (personality, attention and suggestion) and physiological factors (age and gender) in clinical pain induced by hand exposures to ice water. The painful experience was measured with the pain threshold time (time that someone takes to feel pain), pain tolerance time (time that someone holds feeling pain) and total time (pain threshold time and pain tolerance time).

In the psychological factors, 15 participants were voluntarily submitted four times to the crio pressor test. At the first, they did a personality test (PF-16 A) before exposing their hands to ice water; at the second they were distracted with the Stroop test during the pain induction; at the third they were deceived with positive expectations and a placebo (placebo effect) and finally at the fourth, they were deceived with negative expectations and a placebo (nocebo effect).

In the psychological factors were conducted two experiments. In the first, a sample of 16 people of the same age (8 girls and 8 boys) were submitted to crio pressor test to determine the differences in pain perception between people of different sexes. In the second, clinic pain was induced to 32 people of different ages (16 girls and 16 boys) using the same method to analyze the differences between people of different ages.

The results indicated that there was not any correlation between personality's aspects and pain threshold or pain tolerance time, they also affirmed a clear increase of the pain threshold and pain tolerance time when someone was not paying attention to the painful stimulus. The positive expectations increased pain threshold and pain tolerance time, but the negative ones didn't decreased them. A greatest sensitivity in female subjects and a higher pain threshold time in male ones was proven and the results confirmed that older people take longer to feel pain than young people, but feeling it, they hold less than them.

Abstract:

Este proyecto tuvo como objetivo estudiar la influencia de diferentes factores psicológicos (personalidad, atención y sugestión) i fisiológicos (género y edad) en el dolor clínico inducido mediante la exposición de la mano a agua helada. La experiencia dolorosa se midió con el tiempo del umbral (tiempo que se tarda en sentir dolor), el tiempo de la tolerancia (tiempo que se aguanta sintiendo dolor) i el tiempo total (el tiempo del umbral mas el de la tolerancia).

En los factores psicológicos, 15 participantes fueron sometidos voluntariamente a criopresión cuatro veces. La primera vez, realizaron un test de personalidad (16-PF A) antes de poner la mano en agua helada; la segunda fueron distraídos con el test Stroop durante la inducción del dolor, en la tercera fueron engañados con expectativas positivas y un placebo (efecto placebo) y finalmente, la cuarta vez, fueron engañados con expectativas negativas y un placebo (efecto nocebo)

En los factores psicológicos se realizaron dos experimentos. En el primero, una muestra de 16 personas de la misma edad (8 chicas i 8 chicos) fueron sometidos a criopresión para poder determinar las diferencias en la percepción del dolor entre personas de diferente género. En el segundo, el dolor clínico fue inducido a 32 personas de edades diferentes (16 chicas i 16 chicos) utilizando el mismo método para analizar las diferencias entre personas de diferentes edades.

Los resultados indicaron que no existía ninguna correlación entre los aspectos de la personalidad y el tiempo del umbral y la tolerancia al dolor, también afirmaron un claro aumento del tiempo del umbral y la tolerancia al no prestar atención a un estímulo doloroso cuando se está expuesto. Las expectativas positivas incrementaron el tiempo del umbral y la tolerancia pero las negativas no lo disminuyeron. Se pudo determinar una mayor sensibilidad en el sexo femenino y un mayor umbral en el masculino y se corroboró que la gente mayor tarda más a sentir dolor que la joven pero que sintiéndolo, aguantan menos que esta.

Índex

Introducció i agraïments.....	1
1. Dolor.....	3
1.1. Concepte.....	3
1.2. El sistema nerviós.....	3
1.3. Classificació.....	6
1.4. Avaluació clínica del dolor.....	8
1.4.1. Instruments unidimensionals.....	8
1.4.2. Instruments multidimensionals.....	10
1.5. Tècniques per induir el dolor.....	10
1.6. Resposta emocional al dolor.....	13
1.6.1. Estat de la qüestió.....	13
1.6.2. Procediment.....	14
1.6.3. Resultats i conclusions.....	15
2. Factors que influeixen en el dolor percebut.....	18
2.1. Factors psicològics.....	19
2.1.1. Personalitat.....	19
2.1.1.1. Estat de la qüestió.....	19
2.1.1.2. Procediment.....	20
2.1.1.3. Resultats i conclusions.....	22
2.1.2. Atenció.....	25
2.1.2.1. Estat de la qüestió.....	25
2.1.2.2. Procediment.....	27
2.1.2.3. Resultats i conclusions.....	30
2.1.4. Efecte nocebo.....	36
2.1.4.1. Estat de la qüestió.....	36
2.1.4.2. Procediment.....	38
2.1.4.3. Resultats i conclusions.....	39
2.2. Factors fisiològics.....	40
2.2.1. Gènere.....	40

2.2.1.1. Estat de la qüestió.....	40
2.2.1.2. Procediment.....	41
2.2.1.3. Resultats i conclusions.....	41
2.2.2. Edat.....	44
2.2.2.1. Estat de la qüestió.....	44
2.2.2.2. Procediment.....	44
2.2.2.3. Resultats i conclusions.....	45
Conclusions.....	50
Bibliografia i webgrafia.....	51
Annexos.....	59

Introducció i agraïments

Aquest treball de recerca és un projecte d'investigació que va néixer de la voluntat de dur a terme una anàlisi de diferents factors psicològics i fisiològics que influeixen en la percepció del dolor, a partir de petits experiments amb metodologies semblants als ja publicats en aquest camp.

El dolor és la causa més freqüent d'incapacitat, sofriment i patiment que afecta milions de persones a tot el món. El dolor té tant un component fisiològic com cognitiu. Cada dia són més abundants les investigacions sobre aquests components i sobre el paper que juguen en l'experiència del dolor. La intenció d'aquestes investigacions és, en últim terme, la millora de la qualitat de vida de les persones que pateixen.

Seguint aquesta idea, el meu treball es centra en els principals factors que han estat objecte d'estudi en aquest camp al llarg del temps.

El meu treball consta de dues parts diferenciades.

En la primera es realitza una introducció teòrica per al lector, ja que al llarg del treball es nomena una sèrie d'aspectes, tècniques i conceptes que necessiten una prèvia comprensió. Al final d'aquest apartat, he volgut indagar en els aspectes emocionals de l'experiència dolorosa, concretament en el reconeixement de l'expressió facial de dolor. Aquest tipus de resposta emocional és de particular interès perquè no tothom és capaç de comunicar-se quan sent dolor. La meva intenció era saber si les persones identifiquen les expressions facials que es relacionen amb el dolor i no les confonen amb expressions facials diferents.

La segona part engloba un seguit d'experiments en els quals s'indueix un estímul dolorós mitjançant la tècnica de criopressió. Aquest apartat presta atenció a dos tipus de factors que poden fer variar l'experiència dolorosa: factors psicològics (personalitat, atenció, suggestió) i fisiològics (sexe i edat). L'experiència dolorosa s'avalua a partir de tres variables: el temps del llindar, el temps de la tolerància i el temps total.

Totes les seccions tenen una estructura semblant. Primerament es presenta el factor que es valorarà i després es presenta al lector les investigacions més conegudes que fins ara s'han realitzat sobre la matèria. En segon lloc, es presenta la hipòtesi principal junt amb el disseny experimental corresponent i finalment s'exposen els resultats, se n'extreuen conclusions i es corrobora o refuta la hipòtesi plantejada al principi de la secció.

En tots els experiments que posen a prova els factors psicològics s'ha utilitzat la mateixa mostra de subjectes experimentals. En canvi, en els fisiològics, la mostra ha variat per poder analitzar rigorosament l'efecte de cada factor.

Per acabar, només em queda agrair la participació a totes les persones que han col·laborat, han format part de cada experiment o han realitzat algun dels tests d'aquest projecte i donar les gràcies al meu tutor, Daniel Fernández, per trobar en ell tota l'ajuda i l'orientació necessària per dur a terme el meu treball.

Gràcies.

1. Dolor

1.1. Concepte

Segons la "International Association of the Study of Pain" el dolor és una experiència sensorial i emocional desagradable associada a un dany real o potencial del teixit.

Aquesta definició integra tant la faceta objectiva del dolor, relacionada amb els aspectes fisiològics, com la subjectiva, és a dir, la càrrega emocional i psicològica que cada individu assigna al dolor. La persona experimenta el dolor d'una manera que és única per a ella, raó per la qual el dolor és viscut en cada persona de manera diferent.

El dolor és un problema físic, psicològic i social, que pot afectar el desenvolupament i conducta normal d'un individu. També té un significat biològic de preservació de la integritat de l'individu, ja que és un mecanisme de protecció i d'alerta que apareix cada vegada que hi ha una lesió present total o parcial en qualsevol teixit de l'organisme, per indicar a l'individu la possibilitat d'algun dany o del mal funcionament del mateix organisme.

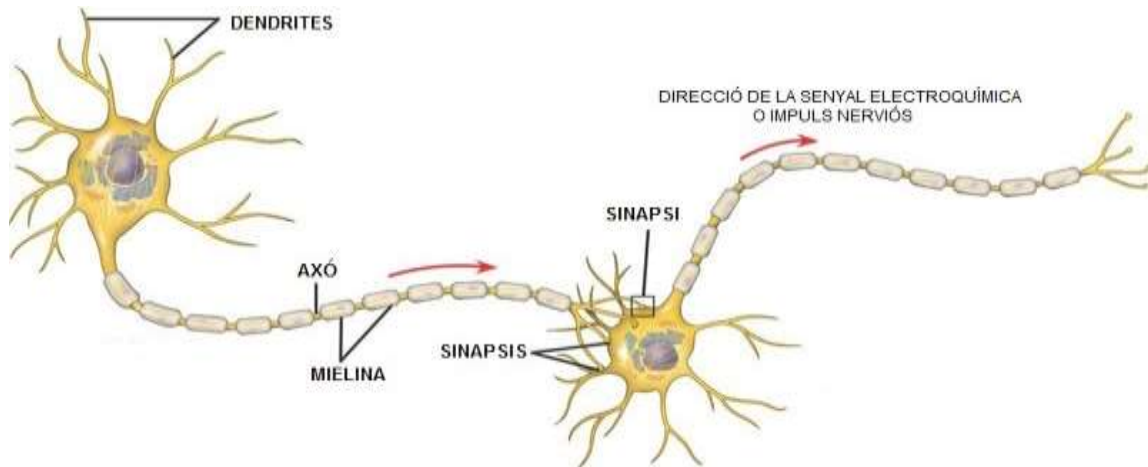
Normalment existeix un estímul nociu que produeix el dany en el teixit o que eventualment el produirà al mantenir-se, però per l'altra banda, moltes persones es refereixen al dolor en l'absència de dany en el teixit o causa fisiobiològica coneguda i aquesta experiència ha de ser acceptada com a dolor, ja que no hi ha manera de distingir-la de la que és deguda a un dany efectiu.

1.2. El sistema nerviós

Tots els éssers vius que compten amb un sistema nerviós poden sentir el dolor sigui per una causa interior o exterior.

Com que la funció del dolor és alertar al sistema nerviós sobre una situació que podria generar una lesió o que ja s'ha produït, els estímuls de caràcter dolorós són capaços d'activar el cervell en la seva totalitat i posar en marxa potents mecanismes per limitar els danys. Aquests mecanismes són els reflexos i l'alerta general (estrès). Els reflexos són reaccions ràpides que es generen a nivell de la medul·la espinal. Els mecanismes d'estrès, en canvi, estan encaminats a una reacció de fugida, d'evitació o de recerca d'ajuda per alleugerir el dolor.

¿Com processa el dolor el sistema nerviós? El sistema nerviós consta de diversos components estructurals els més importants dels quals són les neurones (imatge nº1). Aquestes estan interconnectades gràcies a la sinapsi, un tipus de connexió de caràcter químic-elèctric a partir de neurotransmissors.



1- Representació gràfica de les neurones

Aquestes consten del soma (cos cel·lular), dendrites i un únic axó que sempre serà la prolongació més prima. La informació arriba des de les dendrites al soma i eventualment sortirà per l'axó.

Les divisions del sistema nerviós es poden dur a terme a partir de dos punts de vista diferents: el funcional i l'anatòmic.

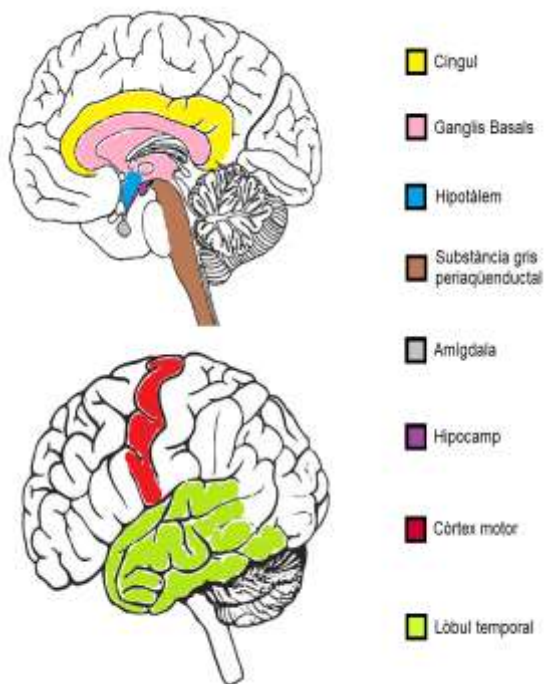
Funcional:

- **SN somàtic:** està format pel conjunt de neurones que regulen les funcions voluntàries o conscients en l'organisme, com per exemple el moviment muscular o el tacte. Està format per les neurones sensibles que porten la informació des dels receptors sensorials fins al sistema nerviós central i pels axons motors que condueixen els impulsos als músculs esquelètics, per a permetre moviments voluntaris.
- **SN autònom o vegetatiu:** està format pel conjunt de neurones que regulen les funcions involuntàries o inconscients en l'organisme, com per exemple el moviment intestinal o la sensibilitat visceral. Aquest pot ser classificat en simpàtic (connecta els nervis espinals i s'encarrega de la innervació dels músculs llisos, cardíacs i de les glàndules de l'organisme) i el parasimpàtic (responsable de mantenir o provocar l'estat corporal de relaxació després d'un esforç o de funcions importants com la digestió)

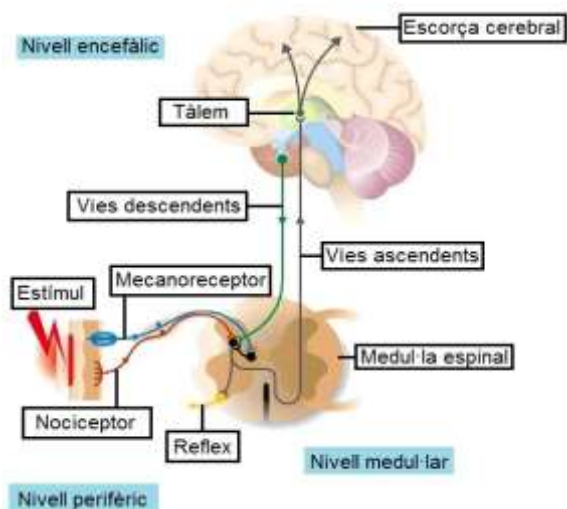
Anatòmic:

- **SN central:** format per l'encèfal i la medul·la espinal. (imatge n°2).
- **SN perifèric:** format pels nervis, cranials i espinals, que emergeixen del sistema nerviós central i que recorren tot el cos. Contenen axons de les vies neuronals amb diferents funcions pels ganglis perifèrics.

El sistema nerviós central (sistema responsable de la percepció del dolor) està dividit en diferents unitats de complexitat creixent, en el que les de nivell inferior són les que realitzen les funcions més simples. De més a menys complexitat, aquestes estructures són les següents: còrtex cerebral, ganglis basals, diencèfal (hipotàlem, tàlem), tronc de l'encèfal, cerebel i medul·la espinal. Aquests nivells funcionen de manera coordinada, ja que les diferents unitats estan comunicades entre elles. El tàlem, l'hipotàlem, l'escorça anterior del cíngol, l'ínsula, l'amígdala i l'escorça prefrontal lateral són les principals àrees del sistema nerviós encarregades del dolor a nivell cerebral.



2- Representació gràfica del sistema nerviós central.



3- Representació gràfica de les vies del dolor i del sistema nerviós

La informació sensitiva va en direcció ascendent, és a dir, dels nivells més simples als nivells més complexes. Tota aquesta informació ha de passar pel tàlem i després per l'escorça cerebral. Aquesta activarà unes vies descendents motores que poden arribar fins a la medul·la espinal que desencadenarà una resposta. Es necessiten tots els nivells per a realitzar la funció més simple. (imatge n°3)

1.3. Classificació

Es pot dur a terme segons diversos factors com la durada, la patogènia (origen i desenvolupament), la localització, el curs, la intensitat i la farmacologia (si s'atura amb opiacis o no).

Segons la durada:

- **Agut:** és aquell dolor que no sols durar més del que tarda a resoldre's la lesió que l'ha causat, normalment, menys de 3 mesos. A diferència del crònic, aquest sembla tenir una important funció fisiològica per mantenir l'homeòstasi de l'organisme (tendència a mantenir l'estabilitat i l'equilibri interns) i el seu component emocional és escàs. Un exemple en seria la perforació visceral.
- **Crònic:** és aquell dolor que, amb una duració superior a sis mesos, es manté encara que la causa que el va produir hagi desaparegut o quan ja no executa cap funció biològico-defensiva. En algunes ocasions és capaç de no aturar-se davant tractament farmacològic i pot provocar tant canvis fisiopatològics a nivell de múltiples òrgans, com estrès psicològic. Un exemple en seria el dolor oncològic.

Segons la patogènia:

- **Neuropàtic:** és aquell que resulta de lesions o alteracions cròniques de les vies nervioses o per un estímul directe del sistema nerviós central. Pot arribar a persistir durant setmanes, mesos o anys encara que la lesió hagi desaparegut. Un exemple en seria la compressió medul·lar.
- **Nociceptiu:** és el produït per una estimulació dels nociceptors (receptors del dolor). Això provoca que el "missatge dolorós" sigui transmès a través de les vies ascendents i sigui percebut com una sensació dolorosa. Un exemple en seria una punxada.
- **Psicogènic:** es dona quan el subjecte descriu problemes psicològics com ansietat o depressió en termes de dany tissular (lesions que sofreix la pell), verbalment o a través del seu comportament. Un exemple en seria l'esquizofrènia en forma d'al·lucinacions.

Segons la localització:

- **Somàtic:** és aquell que s'origina en la pell, els músculs, les articulacions, els lligaments o els ossos. És un dolor ben localitzat. Un exemple en seria el dolor d'una contracció muscular.
- **Visceral:** és aquell que s'origina en els òrgans interns i que principalment sorgeix com a conseqüència de malalties anteriors. Es tracta d'un dolor pobrament localitzat, descrit sovint com profund, continu i opressiu que pot irradiar a zones allunyades al lloc on es va originar. Un exemple en seria el dolor abdominal.

Segons el curs:

- **Continu:** és aquell que persisteix al llarg del dia i no desapareix. Un exemple en seria
- **Irruptiu:** és aquell que és transitori i no persisteix durant períodes llargs de temps. Pot produir trastorns psicològics, efectes sobre l'estat d'ànim, ansietat, depressió i podria afectar el son. Un exemple en seria el dolor produït per les cures.

Segons la intensitat:

- **Lleu:** és aquell amb el que la persona que el pateix pot realitzar activitats habituals. Un exemple en seria
- **Moderat:** és aquell que interfereix amb les activitats habituals de la persona que el sofreix. Normalment necessita tractament amb opiacis menors. Un exemple en seria
- **Sever:** és aquell que arriba a interferir amb les activitats habituals i amb el descans de la persona que el pateix. Normalment necessita tractament amb opiacis majors. Un exemple en seria

Segons la farmacologia:

- **Respon bé als opiacis:** dolors visceral i somàtics ja descrits anteriorment.

- **Parcialment sensible als opiacis:** dolor provocat per la compressió dels nervis perifèrics i dolor ossi.
- **Escassament sensible a opiacis:** dolor per espasme de la musculatura estriada i el dolor per infiltració o destrucció de nervis perifèrics.

1.4. Avaluació clínica del dolor

Per realitzar una avaluació clínica del dolor s'ha de tenir en compte dades fonamentals com l'aparició, la localització, la intensitat, les característiques, la irradiació i els agreujants i atenuants d'aquest. Després s'haurà de parar atenció a les dades neurològiques. L'avaluació clínica del dolor es fa a partir d'una sèrie d'escales i qüestionaris.¹

1.4.1. Instruments unidimensionals

Són escales que només avaluen la intensitat. Són de fàcil aplicació i força fiabilitat.

- **Escales verbals:**
En aquestes, la persona en qüestió selecciona un adjectiu d'una sèrie de paraules que s'ajusten a la seva intensitat del dolor. En aquestes destaquen les escales de Melzack (amb adjectius com: incòmode, horrible, agut...) i Keele (amb adjectius com: dolor suau, moderat, insuportable...). Aquestes escales utilitzen termes que no són acceptats universalment.
- **Escales numèriques:**
Van ser introduïdes a partir del 1978 per Downie. En aquestes el pacient o la persona en qüestió ha de quantificar la intensitat del dolor entre 0 i 10 o entre 0 i 100.

¹ Annexes nº1: imatges de les escales i qüestionaris d'aquest apartat.

- **Escala analògica visual:**

Línia de 10 cm acotada pels dos extrems, un d'ells és l'absència de dolor i l'altre el màxim dolor possible. Més coneguda com a EVA, EAV o VAS es va introduir el 1976 gràcies a Scout Husckinson.

- **Escales gràfiques:**

En aquestes es combinen els avantatges de les escales analògiques visuals i de les escales numèriques i verbals.

Escala de grisos de Luesher:

Es basa en una EVA a la que se l'introdueix una gama de grisos des del blanc (que significa "no dolor") fins al negre ("màxim dolor"). Un cop el subjecte ha assenyalat en l'escala, aquesta es trasllada a una escala numèrica. També li és preguntat quin color és el seu preferit, el blanc indica confiança, però en canvi, el negre indica pessimisme. Els grisos indiquen una defalcació de l'activitat, sent la persona més passiva d'acord si el color elegit és més gris. Així aquesta escala permet obtenir informació sobre la intensitat i sobre l'estat psicològic del pacient.

Escala d'expressió facial:

Dissenyada per tractar amb persones relativament joves o amb pacients pediàtrics que no tenen cap grau de cooperació. Multiplicant per dos la referència de l'expressió facial es converteix en una escala tipus EVA.

Escala Campbell:

En aquesta i l'anterior la descripció del pacient (nens preverbals, ancians amb demència, persones amb discapacitats mentals o amb dèficits neurològics...) és bàsica i per tant és difícil l'avaluació del dolor. Per tant, és precís individualitzar l'avaluació de cada pacient segons la seva capacitat d'expressió. En aquests casos el dolor no es diagnostica ni es tracta de forma correcta.

Escala d'Andersen:

En cas de no poder connectar amb el pacient, sigui pel seu estat o per algun altre motiu, aquesta escala és útil, ja que relaciona el dolor amb l'existència de moviments o la tos. Ha d'estar avaluada per un observador que sempre haurà de ser el mateix per evitar variacions d'interpretació.

1.4.2. Instruments multidimensionals

Són escales psicomètriques per l'avaluació de diferents components del dolor que aporten més informació que els unidimensionals i que són especialment més útils en l'àmbit clínic i quan es pretén dur a terme una avaluació més precisa. Tenen com a objectiu proporcionar informació sobre la intensitat, freqüència, duració, localització i caracterització del dolor.

- **McGill Pain Questionnaire (MQP):**

Elaborat per Melzack el 1975 en la universitat de McGill. Ha demostrat ser reproduïble entre persones de diferents cultures, races, educació i nivell socioeconòmic, per això, s'ha utilitzat àmpliament en molts països.

Aquest està compost per dues parts fonamentals, en la primera la informació que s'obté és semblant a la d'una història clínic: dades personals, diagnòstic, farmacologia, història mèdica i personal i característiques actuals del dolor. En la segona part es registra la intensitat del dolor en una escala numèrica de l'1 al 5, la seva localització en base a una figura humana semblant i la seva caracterització (punt més important d'aquest qüestionari). A través de 78 paraules descriptives del dolor agrupades en 20 apartats, intenta realitzar una mesura diferencial de les tres dimensions de l'experiència de dolor: les 10 primeres corresponen a la dimensió sensorial, les 5 següents a l'afectiva, la següent a la cognitiva-avaluativa i les 4 últimes a paraules diverses sobre el dolor.

- **Test de Lattinen:**

Avalua la intensitat, la freqüència, el consum d'analgèsics, la incapacitat i el somni. No és molt emprat.

- **Test de Nottingham:**

Valora el dolor, l'energia, la mobilitat física, el somni, la reacció emocional i l'aïllament social. El seu ús no és molt freqüent.

1.5. Tècniques per induir el dolor

El dolor experimental és el que s'indueix als participants d'una investigació. Aquest tipus de dolor és un intent d'aproximació al dolor clínic mitjançant una situació al laboratori en la que es pretén avaluar alguns paràmetres de l'experiència dolorosa.

Els paràmetres avaluats en la segona part d'aquest treball de recerca han estat: el llindar del dolor (temps que tarda el subjecte a sentir l'estímul dolorós

des de la seva inducció), la tolerància del dolor (temps que el subjecte aguanta l'estímul dolorós), el temps total (suma del temps del llindar i de la tolerància) i la intensitat (grau de dolor que se sofreix mesurat de l'1 al 10).

Perquè un procediment sigui vàlid, els estímuls han d'induir una sensació de dolor clarament definida, aquests han d'estar clarament definits en termes físics i quantificables i reproduïbles. Els estímuls no poden causar danys irreversibles en els teixits i han de ser sensibles a l'acció d'analgèsics. El dolor que s'ha induït experimentalment fins avui en dia es pot classificar en: cutani, muscular o visceral. Jo en faré una classificació del cutani i, tot i que existeixen diferents mètodes d'inducció, es considera que el dolor per criopressió és el que ha estat més utilitzat en les investigacions al llarg del temps per la seva gran fiabilitat.

- **Estimulació mecànica:**

Existeixen diferents mètodes per l'estimulació mecànica de la pell. Aquests es poden dur a terme mitjançant filaments gruixuts o agulles que permetran reproduir una sensació de punxades o pessics. Un inconvenient d'aquest tipus d'inducció en seria la possibilitat de crear lesions.

- **Estimulació elèctrica:**

Per l'estimulació elèctrica de la pell s'utilitzen diferents dispositius que s'enganxen a la pell dels subjectes mitjançant elèctrodes que evocaran impulsos elèctrics. Un avantatge d'aquest tipus de mètode seria la possibilitat d'induir diverses sensacions de dolor, ja que els dispositius poden modular la forma de l'ona de l'estímul, la seva freqüència i la seva duració.

- **Estimulació química:**

En aquest tipus d'estimulació s'injecten diferents substàncies en la pell com la capsaïcina (substància que produeix una forta sensació d'ardor o pungència en els mamífers). L'únic inconvenient d'aquest mètode seria que l'estímul no pot ser perfectament controlat.

- **Estimulació tèrmica:**

Existeixen diferents mètodes per l'estimulació tèrmica de la pell. Aquests es poden dur a terme mitjançant l'aplicació d'un estímul de sensació de fred o sensació de calor, aquest últim pot ser induït per un làser o per qualsevol aparell que evoqui calor. En els experiments de la segona part d'aquest treball de recerca s'ha utilitzat un mètode d'aquest tipus que provoca sensació de fred a partir de la immersió d'un braç en aigua amb gel.

Dins l'estimulació tèrmica el mètode d'inducció més utilitzat fins ara ha estat la criopressió (Crio Pressor Test). El dolor provocat per aquesta prova està considerat com el més semblant al dolor clínic i aquest mètode mostra la influència de la temperatura en el llinar i la tolerància del dolor.

Es va utilitzar aquest tipus de mètode per induir dolor en aquest projecte perquè és sensible a la influència de factors psicològics, per la seva fàcil aplicació i per la fiabilitat dels seus resultats documentada al llarg del temps.

Per dur a terme aquesta part de cada experiment es van utilitzar dues galledes, dos termòmetres aquàtics, dos cronòmetres, aigua i gel.

En aquest projecte es va demanar als voluntaris que immershissin la mà i part de l'avantbraç en una de les galledes. Aquesta contenia aigua a 36°C (temperatura corporal) que estabilitzaria la temperatura de l'extremitat. Al cap de 5 minuts en aquella galleda, es demanava al subjecte que introduís la mà en la segona galleda que contenia aigua a 2°C. Un cop la persona havia submergit completament la mà i part de l'avantbraç començava a córrer el temps d'un dels cronòmetres.

Les instruccions que es van donar als subjectes van ser les següents: quan aquests tinguessin l'extremitat dins l'aigua en gel, s'hauria d'avisar l'experimentador quan es sentís alguna molèstia o punxada i llavors aguantar el temps que es pogués fins a treure l'extremitat fora de la galleda amb aigua a 2°C.

Un cop comunicada la percepció de dolor, el temps del primer cronòmetre s'aturava i començava a córrer el del segon fins que l'individu retirava la mà de l'aigua amb gel. Així doncs, en el primer tindríem el temps del llinar del dolor i en el segon el de la tolerància al dolor.

Durant tot aquest procediment, l'aigua estava mesurada per un termòmetre aquàtic per assegurar uns resultats fiables.



4- Equip de criopressió

1.6. Resposta emocional al dolor

1.6.1. Estat de la qüestió

Des de les primeres investigacions de Darwin en l'home i altres animals, s'ha donat força importància a l'expressió facial de les emocions i s'ha mostrat particular interès a descobrir formes d'expressió emocional universals que fossin presents en subjectes de diferents edats, llocs geogràfics, cultures, èpoques i nivells socials.

La investigació en aquest camp ha relacionat també des d'un inici (Darwin, Duchenne) les expressions emocionals amb gestos facials i postures corporals característiques. És ja clàssic l'estudi d'Ekman (1967) amb els Fore (tribu de Papua Nova Guinea) i el descobriment de les sis emocions bàsiques: ira, por, sorpresa, alegria, tristesa i fàstic.

Des de 1978 existeix un sistema de codificació, el FACS ², que s'utilitza per relacionar les diferents expressions emocionals amb els músculs que les produeixen. Per mesurar els moviments dels músculs es va desenvolupar la *Unitat d'Acció* (UA). Aquest sistema mesura la relaxació i la contracció de cada múscul individualment i li assigna una unitat.

La neurociència també ha treballat en aquest àmbit. Avui se sap que els moviments específics que determinen l'expressió facial de les emocions estan controlats per la regió del cíngol, zones del lòbul temporal mig i des dels ganglis basals. Es tracta de moviments musculars involuntaris i inconscients, perquè del control voluntari i conscient dels músculs facials s'encarreguen les neurones del còrtex motor.

Segons les investigacions publicades fins al moment, com a resposta a un estímul dolorós en el sistema neuromuscular es poden observar posicions corporals peculiars "de protecció" de la zona afectada. És característica la resposta flexora de retirada. Pel que fa a l'expressió facial, s'observa una activació dels músculs frontals relacionats amb les parpelles i les celles, així com la inhibició dels músculs zigomàtics implicats en el somriure i l'expressió facial de plaer.

Tot i l'evidència del valor que té poder detectar el dolor en la població que té problemes per comunicar-se, històricament, les recerques sobre les expressions facials envers el dolor només han estat d'interès per a un grup

² Annexes n^o2: imatge de la taula amb els diferents codis UA .

reduït de científics i metges. La raó principal és que l'avaluació del dolor per l'expressió facial engloba molt treball, una considerable quantitat de temps i una maquinària i un programari específics per a la realització d'anàlisi fotograma a fotograma. També té a veure el grau de subjectivitat que tenen les proves que s'han de dur a terme, és a dir, les limitacions inherents en la capacitat de l'observador per fer discriminacions precises. Fins al moment s'ha aconseguit restringir el nombre d'accions facials causades pel dolor, però la codificació de noves encara està per veure.

Pel que fa als estudis realitzats en aquest camp, la majoria utilitzen animals³ (ratolins, gossos, gats o fins i tot cavalls) per dur a terme l'experiment i n'hi ha pocs que es realitzin amb éssers humans⁴.

1.6.2. Procediment

L'objectiu d'aquest experiment era determinar si les persones saben identificar les expressions facials que es relacionen amb el dolor, i no les confonen amb expressions facials diferents.

Es va dissenyar un test en el qual es mostraven 12 individus dels quals tan sols se n'ensenyava el rostre i la part superior del coll. El test es va elaborar a partir de 12 fotografies. D'aquestes 12, la meitat eren de persones que realment estaven patint dolor i les restants eren expressions d'altres emocions com la ira, sorpresa o simplement de son o esforç.

Es va aplicar el test a 20 subjectes, homes i dones d'edats compreses entre 18 i 68 anys. Els subjectes havien d'escollir entre el "Sí" i el "No" en cada fotografia referint-se a si la persona que hi apareixia estava patint o no dolor. Els subjectes no tenien límit de temps per fer-ho i eren lliures de canviar les opcions abans d'entregar les respostes, ja que l'objectiu del test no era analitzar la primera impressió de cada imatge.

Un cop acabat el test, els subjectes havien de donar una explicació en relació a les seves respostes, és a dir, aclarir el que els havia dut a afirmar o a negar que la persona de la fotografia estigués sotmès a un estímul dolorós. L'explicació de tots els subjectes va ser posada en comú més tard per poder determinar quines accions facials relacionaven amb el dolor els participants.

³ Karina B. Gleeerup, Bjorn Forkman, Casper Lindegaard i Pia H Andersen (2015) / Vick, S. J.; Waller, B. M.; Parr, L. A.; Smith Pasqualini, M. C.; Bard, K. A (2006) / Gabrielle Musk. (2014)

⁴Elena María R. M. , Luís G. G., Marco Antonio P. O. i Aída D. B. (1995)

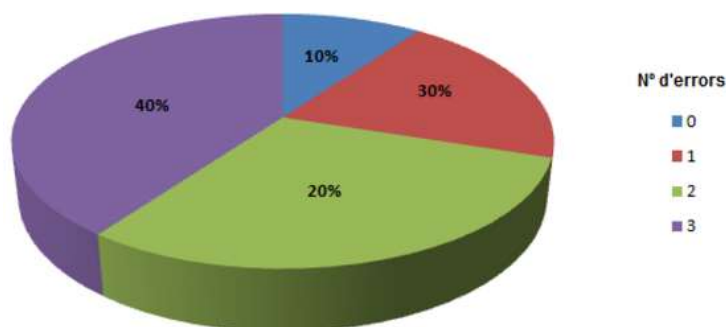
1	2	3	4				
SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
5	6	7	8				
SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
9	10	11	12				
SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO

5- Test d'expressions facials de dolor.⁵

D'esquerra a dreta i de dalt a baix, corresponen a "dolor autèntic" les imatges 2, 4, 5, 8, 10 i 11.

1.6.3. Resultats i conclusions

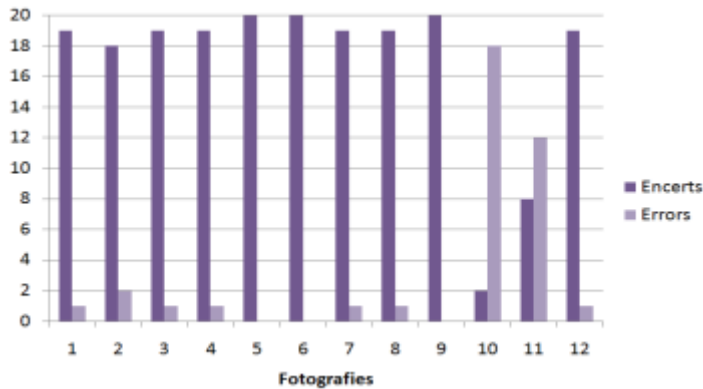
En el gràfic següent s'hi representen els resultats de l'experiment.



6- Gràfic de la percepció de l'expressió facial del dolor

Es pot observar que tan sols un 10% de les persones que van realitzar el test va saber detectar totes les expressions correctament. També és cert, però, que el nombre màxim d'errades que van cometre els subjectes van ser 3.

⁵ Test que pot ser observat en escala als Annexos (nº3)



7- Gràfic dades èxit/error de les fotografies del test d'expressions facials del dolor.

Analitzant amb més atenció les respostes cal destacar que els subjectes que havien comès com a mínim un error, ho havien fet en relació a la fotografia 10 del test. Els subjectes afirmaven que la persona en qüestió expressava temor o fàstic. El segon error més freqüent va ser en la fotografia 11, en relació a la qual s'afirmava que en comptes d'estar patint dolor, estava "tenint una rebequeria". Per contra, l'expressió més fàcil d'identificar correspon a la fotografia 5.

A partir de les respostes donades un cop acabat el test, vaig elaborar un segon gràfic on es van recollir les raons per les quals els subjectes havien negat la presència d'expressions facials relacionades amb el dolor en algunes fotografies. 14 persones van atribuir la seva resposta afirmativa a la presència d'una boca oberta o lleugerament oberta, 15 als ulls atapeïts (indici de suportament), 10 als pòmuls hissats a causa de l'obertura de la boca i dues persones no van saber que contestar o van relacionar les seves respostes amb el seu sentit comú.



8- Gràfic de respostes donades un cop acabat el test

La hipòtesi principal afirmava el coneixement de l'expressió facial genuïna del dolor per part dels subjectes i aquest text pretenia confirmar-ho.

Els resultats ens van fer arribar a la conclusió que la mostra de persones coneixia aquesta expressió facial perquè com a mínim, totes les persones que

van participar realitzant el test, van encertar 9 fotografies de les 12 totals. Les respostes donades en acabar el test per justificar les seves eleccions van acabar de corroborar la conclusió que a primeres havíem obtingut; diferents participants van respondre els mateixos aspectes que els havien fet afirmar la presència de dolor en el rostre de les persones de les fotografies i aquests aspectes estaven dins de l'expressió genuïna del dolor.

Tot i ser una mostra insignificant i bastant reduïda comparada amb la d'altres investigacions de més reputació, no ens ha defraudat pel que fa als resultats i amb un major nombre de subjectes hauríem pogut confirmar la hipòtesi principal.

2. Factors que influeixen en el dolor percebut

Hi ha múltiples factors psicològics i físics que modifiquen la percepció sensorial del dolor, unes vegades amplificant-la i altres vegades disminuint-la. No tothom que és exposat als mateixos estímuls sent la mateixa intensitat de dolor. Els factors següents poden incrementar o disminuir la sensibilitat dels diferents components del sistema nociceptiu.

Un d'aquests seria la cultura i el motiu en seria que algunes d'elles creuen que demostrar el dolor és natural i d'altres prefereixen no mostra'l. Així doncs, els patrons de conducta, les creences i els valors del grup afecten el comportament individual davant el dolor, en especial al que a formes d'expressió i de comunicació es refereix, així com el mode d'entendre el dolor. El significat de dolor que un individu entén s'associa amb el grau i la qualitat del dolor percebut. El significat de dolor que la persona té associada amb ell depèn de l'experiència i l'adaptació. Cada persona pot percebre el dolor de diferents maneres i cada individu aprèn de l'experiència relacionada amb el dolor. Igualment, aquesta no significa necessàriament que la persona rebi el dolor més fàcilment en un futur. Si els individus no sempre senten el dolor, la primera percepció del dolor pot interferir en la lluita contra ell.

Per un l'altra banda, la fatiga augmenta la percepció del dolor; fa que la sensació de dolor s'intensifiqui i baixin les habilitats d'afrontament. I l'estil d'afrontament també influeix en la sensibilitat dels subjectes, els individus que s'enfoquen en el control intern es perceben a si mateixos com a individus que poden controlar el seu entorn i com a resultat final d'un esdeveniment, com el dolor. Per contra, les persones que tenen lloc pel control extern, perceben altres factors en el seu entorn. Un altre factor que s'ha de tenir en compte és el suport de familiars i amistats, ja que indirectament farà disminuir la intensitat de dolor percebuda perquè la presència d'un ésser estimat minimitzarà la soledat i la por.

2.1. Factors psicològics

2.1.1. Personalitat

Aquesta pot ser considerada com a un constructe de qualitats intel·lectuals, emocionals i biològiques, única per a cada individu que es reflexa en la conducta. Tots els seus elements essencials poden ser avaluats. ¿Fins a quin punt els factors de personalitat són determinants en l'expressió d'una experiència tan subjectiva com el dolor?

L'estat d'ànim, l'ansietat, por, enuig, frustració..., la relació que aquests tenen amb el dolor és complexa. L'ansietat sovint augmenta la percepció del dolor, però el dolor també pot causar ansietat. El patró d'excitació automàtica és el mateix en el dolor i l'ansietat (*Gil, 1990 a Potter i Perry, 1997*).

2.1.1.1. Estat de la qüestió

Hi ha hagut diversos estudis pel que fa a la relació que la personalitat manté amb la tolerància i la percepció del dolor. La majoria d'investigacions proporcionen dades aïllades però, tot i això, cada cop en major quantitat, aquestes dades confirmen aquesta relació.

Al llarg del temps s'han anat diferenciant dos tipus de metodologies per dur a terme una investigació en aquest camp. L'única diferència entre els dos tipus és el tipus de dolor que s'analitza. En els dos s'examina la personalitat però en un es compara amb el dolor crònic i en l'altre amb dolor experimental.

En el primer tipus es realitza una anàlisi de personalitat de subjectes amb una malaltia dolorosa comuna per veure si hi ha factors de personalitat que canvien en presència de dolor crònic⁶.

En aquesta, es van comparar els factors de temperament i caràcter (avaluats mitjançant el qüestionari *Inventari de temperament i caràcter*, ITC) entre pacients amb lumbàlgia crònica i subjectes control (persones que no tenien aquesta malaltia). Així es va demostrar que el dolor crònic de la lumbàlgia tenia un impacte directe en la vida d'aquells que el pateixen, ja que els pacients amb lumbàlgia mostraven una menor puntuació en el factor de temperament en comparació amb els subjectes del grup control. Per desgràcia, a causa de la

⁶D.M.Rascón Martínez, S.G.Bautista Sánchez, X.Duque Alarcón i A.Fresán Orellana. (2012)

petita mostra que van utilitzar (46 participants en cada grup) no es va poder generalitzar universalment la conclusió obtinguda.

En el segon tipus en el qual s'analitza de la personalitat de subjectes sans per veure com correlacionen els factors de personalitat amb la variació d'intensitat, tolerància, llindar al dolor destaca un treball⁷ que abasta de manera específica la relació d'algunes variables de personalitat com el neuroticisme i el psicoticisme utilitzant el qüestionari EPQ-A (*Eysenck i Eysenck, 1975*), la variable d'ansietat usant el NEO-PI, un qüestionari que avalua el neuroticisme, l'extraversió, l'obertura, l'amabilitat i la responsabilitat del subjecte. Aquest els va permetre descompondre cada factor en sis facetes que permeten fer una anàlisi de personalitat obtenint 35 puntuacions diferents. Aquestes variables es van correlacionar amb els resultats obtinguts a partir del dolor induït mitjançant aigua freda (cold pressor test) com en la meua pràctica. En conclusió, fan demostrar que l'ansietat es relacionava amb la tolerància negativa al dolor i que el psicoticisme junt amb el control emocional eren predictors d'una tolerància positiva al dolor.

2.1.1.2. Procediment

En aquest apartat del meu projecte vaig estudiar la relació entre els resultats de les variables de personalitat de quinze persones i el llindar i la tolerància al dolor experimental induït mitjançant aigua freda (cold pressor test, CPT) per poder comprovar si realment hi havia alguna correlació amb algun factor de personalitat i els resultats de llindar i tolerància al dolor.

En primer lloc, per poder avaluar els diferents factors o variables de personalitat, es va utilitzar el test *16-PF^B*. Aquest test, creat per Raymond Cattell en 1949, mesura la puntuació de l'individu en setze trets de la seva personalitat, obtinguts a través d'un qüestionari d'elecció múltiple amb preguntes que al·ludeixen a una situació quotidiana amb tres possibles respostes. El test es presenta en 5 formes; A, B, C, D i E. L'ús de la forma depèn el nivell cultural de la persona avaluada.

La forma A és la més apropiada per a persones que tenen el nivell educatiu aproximadament equivalent al d'un estudiant de batxillerat. Aquesta versió ha estat l'escollida per dur a terme aquest treball. Consta de 187 preguntes i pot ser aplicada a la gent més gran de 16 anys, però en aquest cas, ha estat

⁷Jesús M^a Carrillo, Susana Collado i Nieves Rojo. (2005)

⁸Annexos nº4

realitzada per participants majors d'edat amb el propòsit de salva-guardar la validesa del qüestionari.

Aquest test va ser lliurat als 15 subjectes que van participar en aquest experiment. No se'ls va establir un temps màxim per fer el test, així que van tenir total llibertat per respondre les preguntes, poder-les revisar i canviar si es tenia la intenció de fer-ho.

Un cop fet el test, es buidaven els resultats dels subjectes per factors i es passava cada puntuació sobre 10 per poder dur a terme una representació gràfica més tard. Tots els gràfics serien posats en comú i comparats entre si.

Els factors i subfactors dels quals se'n va obtenir una puntuació van ser:

FACTORS				SUBFACTORS	
A	Afabilitat	L	Confiança	Ansietat	Estabilitat emocional, confiança, aprensió i tensió.
B	Raonament	M	Imaginació	Autocontrol	Vivacitat, atenció a les normes, imaginació i perfeccionisme.
C	Estabilitat emocional	N	Privadesa	Duresa	Afabilitat, sensibilitat, imaginació i predisposició al canvi.
E	Dominància	O	Aprensió		
F	Vivacitat	Q1	Predisposició al canvi	Extraversió	Afabilitat, vivacitat, atreviment, confiança i autosuficiència.
G	Atenció a les normes	Q2	Autosuficiència		
H	Atreviment	Q3	Perfeccionisme	Independència	Dominància, atreviment, confiança i predisposició al canvi.
I	Sensibilitat	Q4	Tensió		

9- Taula factors i subfactors avaluats al 16-PF

En segon lloc, els 15 participants va ser sotmesos al CPT de la manera que s'explica en el punt 1.5.3.1 d'aquest treball i utilitzant exactament els mateixos materials. Se'n van recollir els resultats i es va fer un gràfic de cadascun d'ells.

Finalment, els resultats obtinguts de la criopressió van ser relacionats amb la puntuació de cada factor i subfactor de personalitat de cada subjecte mitjançant la correlació de Pearson, que, dins l'entorn de l'estadística és un índex que

mesura la relació lineal entre dues variables quantitatives (resultats dels factors amb llindar i resultats dels factors amb tolerància) i a diferència de la covariància (una altra mesura en el terreny de l'estadística), la correlació de Pearson és independent de l'escala de mesura de les variables. En aquesta correlació, el valor de l'índex en l'interval $[-1,+1]$ ⁹.

2.1.1.3. Resultats i conclusions

Subjectes	Llindar (s)	Tolerància (s)	Temps total (s)
1	39	1099	1138
2	37	38	75
3	54	138	192
4	84	3600	3684
5	10	101	111
6	109	485	594
7	37	50	87
8	171	225	396
9	18	20	38
10	32	145	177
11	14	30	44
12	13	30	43
13	10	12	22
14	69	519	588
15	30	110	140

10- Taula de resultats de la criopressió.

Els resultats van mostrar que no hi ha pautes de correlació estadísticament significatives entre les variables de personalitat i el temps que mantenen la mà submergida, ni en el del llindar ni en el de la tolerància. En el millor dels casos en llindar vaig aconseguir una correlació del -0'48 i en la tolerància del -0'55, tots dos resultats han estat obtinguts a partir del factor Q4 que al·ludeix a la tensió de l'individu.

⁹ Si $r = 1$ → Hi ha una correlació positiva perfecta i una dependència total entre les dues variables anomenada relació directa : quan una d'elles augmenta, l'altra també ho fa en proporció constant.

Si $0 < r < 1$ → Hi ha una correlació positiva.

Si $r = 0$ → No existeix relació lineal. Però això no necessàriament implica que les variables són independents ja que poden existir encara relacions no lineals entre les dues variables.

Si $-1 < r < 0$ → Hi ha una correlació negativa.

Si $r = -1$ → Hi ha una correlació negativa perfecta i una dependència total entre les dues variables anomenada relació inversa : quan una d'elles augmenta, l'altra disminueix.

FACTOR	VARIANTS	
	LLINDAR	TOLERÀNCIA
A	0,341662733	0,2325653194
B	0,4085560361	0,4876667003
C	0,06270356592	-0,4442621561
E	0,04079532665	-0,26696554
F	-0,1038408608	0,008005346942
G	-0,07819669876	0,3217469958
H	-0,2117582367	0,1587274717
I	-0,4580562647	-0,1984147977
L	-0,2498760632	-0,4606834316
M	0,149025475	0,3149829496
N	-0,03933260887	-0,1551232852
O	-0,06243032619	0,224189104
Q1	-0,1542643541	0,01344091173
Q2	0,07261411968	0,05059077532
Q3	-0,4440421986	0,1331256245
Q4	-0,4884339513	-0,5538063103

VARIANT	SUBFACTORS				
	ANSIETAT	AUTOCONTROL	DURESA	EXTRAVERSIÓ	INDEPENDÈNCIA
Llindar	-0,2799188421	-0,2341137704	-0,3393319234	0,2179394811	-0,180270578
Tolerància	-0,5090807666	0,2887126948	0,05676031498	0,04161818295	-0,1572279081

11- Taules de correlacions.

Un cop calculat el valor del coeficient de correlació entre totes les variables, m'interessava determinar si tals valors obtinguts mostraven que aquestes estaven mitjanament relacionades en realitat o si tan sols presentaven aquesta relació com a conseqüència de l'atzar, en altres paraules, em preguntava per la fiabilitat d'aquest coeficient de correlació. Amb els resultats obtinguts, a partir de diferents procediments per calcular-ne la fiabilitat i fent una mitjana aritmètica de tots els resultats, em va donar que hauria d'haver agafat una mostra de dues-centes persones perquè aquests fossin fiables al 95%

L'objectiu d'aquest apartat era comprovar si realment hi havia alguna relació entre els diferents aspectes de la personalitat i el temps del llindar o la tolerància al dolor.

Els resultats d'aquest apartat no han estat concloents degut a l'escassa correlació entre els diferents aspectes de la personalitat i el temps del llindar o

la tolerància al dolor com passa en un estudi sobre la fibromiàlgia que utilitza més o menys el mateix procediment¹⁰.

¹⁰De Laire, X., Rodríguez, A., & Rodríguez, J. (2012)

2.1.2. Atenció

El nivell que té un individu a centrar l'atenció en el dolor pot afectar-ne la percepció. L'augment d'atenció és associat amb l'augment del dolor (*Gil, 1990 in Potter i Perry, 1997*).

2.1.2.1. Estat de la qüestió

L'atenció és la variable més estudiada fins al moment pel que fa a les modificacions que produeix en l'experiència de dolor. Fernández i Turk al 1989¹¹ van descobrir, a través d'una metanàlisi, que de 47 investigacions sobre aquest tema, el 85% mostraven un resultat positiu confirmant la modulació del grau de tolerància i el llindar envers el dolor.

Quant a aquest mètode per disminuir la percepció del dolor, es va obrir un gran debat sobre les estratègies que podrien ser aplicades. Aquestes es poden dividir en dos grups: de distracció i de focalització. McCaul i Haugtvedt (1982) van defensar que una tècnica distractora és inferior a una de focalitzadora¹². Pel contrari, Dubreuil (1987-1988) va sostenir que una distracció és molt més superior que una estratègia de focalització¹³. Finalment, per acabar aquesta controvèrsia, Spanos (1990) va estudiar quatre estratègies diferents (dues de cada tipus) en dos grups control¹⁴. Totes aquestes van donar un resultat positiu i cap de les quatre va ser superior a qualsevol de les altres.

Un dels estudis més coneguts en aquest camp¹⁵ es va dur a terme amb persones adultes i va utilitzar estímuls nocius tèrmics (50°C - 53°C) de 5 segons administrats al dors de la mà esquerra amb un sensor que mesurava simultàniament la temperatura de la pell en comptes del CPT per estimular el teixit cutani. Utilitzant una ressonància magnètica funcional es va controlar en tot moment els sistemes neuronals subjacents i els mecanismes implicats en la percepció del dolor. Quan els subjectes estaven distrets durant l'estimulació dolorosa, les àrees del cervell associades amb la divisió afectiva de l'escorça cinglada anterior i regions orbitofrontals van mostrar una major activació. Per contra, moltes zones de la matriu del dolor (tàlem, insula i la divisió cognitiva de l'escorça cinglada anterior) van mostrar una reducció en l'activació. Per tant, es

¹¹Fernandez, E. and Turk, D.C. (1989)

¹²McCaul, K.D. and Haugtvedt, C. (1982)

¹³Dubreuil, D.L., Endler, N.S. and Spanos, N.P. (1987)

¹⁴Spanos, N.P., Horton, C. and Chaves, J.F. (1975)

¹⁵Susanna J. Bantick, Richard G. Wise, Alexander Ploghaus, Stuart Clare, Stephen M. Smith i Irene Tracey (2002)

va demostrar que existeix una base neurològica que justifica la relació atenció dolor.

Al llarg del temps han estat emprades una gran varietat d'estratègies com: imatges de paisatges ¹⁶, un punt negre en una paret¹⁷, episodis de sèries de televisió¹⁸ o diferents sons i sorolls ¹⁹. A més de l'ús de la música o estímuls auditius, també ha estat freqüent l'ús de laberints virtuals²⁰, estimulació vibratòria innòcua davant d'un dolor o simplement demanar als participants que pensessin en altres coses mentre eren passaven per una estimulació dolorosa amb calor ²¹.

La investigació realitzada per Mark Petter, Christine T Chambers i Jill MacLaren Chorney²² va sotmetre a 86 nens de 10 a 14 anys a un experiment. Aquest consistia a utilitzar el *crio pressor test* anteriorment nombrat combinat amb un àudio que els nens escoltaven. Els participants eren instruïts per un CD que els feia imaginar-se en una escena imaginària (caminant per la platja un dia d'estiu) per mantenir la seva atenció lluny del CPT durant 10 minuts. El CD tenia com a objectiu involucrar els nens en els sentiments, llocs d'interès, olors i sons que es troben en un paisatge aleatori.

En la segona opció, els nens escoltaven una altra vegada un àudio però que aquest cop donava instruccions dissenyades per centrar l'atenció dels participants de manera no crítica en les sensacions físiques induïdes pel CPT i deixar de banda els pensaments que poguessin sorgir durant el procés. Aquesta investigació utilitzava el mateix mètode per induir el dolor que aquest treball i mostrava un procediment quasi igual del que s'ha utilitzat. Per tant, era una bona font d'informació en la qual trobar uns resultats "ideals" per tenir una pauta que es podia comparar amb els nostres resultats.

L'estudi de Dragutin Ivanec, Tea Pavin, Ana Kotzmuth²³ en el que utilitzen el Test Stroop com a estratègia distractora al mateix temps que els participants són sotmesos a un estímulo dolorós, en comptes d'utilitzar el CPT, utilitzen electricitat. També fan servir el llinard i la tolerància al dolor tot i que en aquesta investigació els resultats no són positius i no demostren la relació atenció/dolor.

¹⁶Sheldon Berger, Frederick H. Kanfer. (1995)

¹⁷Stevens R. J. (1977) / Heide F. (1977)

¹⁸Arntz, A., Dreessen. k. and Merckelbach, H. / Arntz A., Drcessen, L. and De Jong. P. (1991)

¹⁹Riley, J.F. and Levine, F.M., (1988)

²⁰P. Petrovic, KM Petersson, PH Ghatan, S Stone-Elander, M Ingvar. (2000)

²¹Tracey I, Becerra L, Chang I, Breiter H, Jenkins L, Borsook D, Gonzalez RG. (2000)

²²Petter, Mark, Christine T. Chambers, and Jill MacLaren Chorney. (2013)

²³ Dragutin Ivanec, Tea Pavin, Ana Kotzmuth. (2007)

2.1.2.2. Procediment

En aquest treball ha estat emprada com a tècnica distractora el Test Stroop, procediment que permet estudiar el factor atencional a partir d'una metodologia que comporta desviar l'atenció i allera esbrinar si aquesta interfereix en el lliurar o el grau de tolerància al dolor. La intenció d'aquesta investigació era comprovar l'efecte de l'atenció en la percepció del dolor, és a dir, comprovar si realment aquesta modulava la percepció al dolor i comparar els resultats amb investigacions més antigues.

Respecte al test utilitzat, aquest consisteix en la lectura d'un grup de paraules i la denominació dels colors en els quals estan escrites. A cada paraula o nom de color encertat li correspon una determinada puntuació, un cop acabat el test se sumaran les diferents puntuacions de cada encert i es compararà amb el temps que ha transcorregut. D'aquesta manera es podrà avaluar la interferència entre el subjecte i la seva capacitat de control atencional.

Aquesta prova pot ser aplicada en persones amb edats de 5 a 90 anys. També ha estat àmpliament utilitzada durant molts anys, ja que és fàcil d'administrar i permet obtenir un diagnòstic de la disfunció cerebral i una ampla avaluació de l'estrès i de la psicopatologia que pateix el subjecte en qüestió. Gràcies a això és útil per a la identificació de trastorns significatius actualment. La prova està relacionada amb l'activació del lòbul frontal, del còrtex prefrontal dorsolateral, del còrtex cinglar anterior. La dimensió cognitiva que es manté activa durant el test s'associa amb la flexibilitat cognitiva, la resistència a alguna interferència d'estímuls externs i a la creativitat. Tot això influeix en la capacitat de l'individu per afrontar l'estrès cognitiu.

Aquest test va ser utilitzat perquè el significat de la paraula interfereix amb la nostra lectura automàtica i ens produeix un lapsus mental que ens fa esforçar més del compte a l'hora de llegir en veu alta el color de la paraula projectada. Com que la nostra atenció és selectiva, controlem el que ens interessa i podem centrar voluntàriament més atenció a unes coses que en d'altres. I això era el que feia el subjecte en qüestió quan era sotmès a criopressió, prestava més atenció a l'hora de dir les paraules en veu alta per no equivocar-se que al dolor percebut.

En aquest experiment van ser utilitzades dues webs²⁴ per alleugerar el procés, ja que tot estava digitalitzat i els diferents termes eren mostrats a l'atzar. En

²⁴<http://www.psicoadactiva.com/stroop.htm> <http://www.uned.es/473043/Practicas/Efecto%20Stroop.htm>

aquest cas els resultats no importaven perquè l'objectiu era distraure els participants durant la criopressió.

En la primera web²⁵ se'ls va mostrar una sèrie de noms de colors escrits en el color que denominava el nom i havien de llegir el nom de cadascun en veu alta. En aquesta part no hi havia interferència i per tant la distracció era parcial, ja que el subjecte no s'havia d'esforçar per dir el nom de cada color.



12- Imatges extretes del test de la primera web utilitzada.

En la segona fase del test la cosa es complicava i apareixia "XXXXXX" escrit en diferents colors (roig, verd, blau o groc). La persona havia de dir el color en el qual estaven escrites en veu alta, la interferència semàntica era mínima però ja obligava al subjecte a concentrar-se en el test.



13- Imatges extretes del test de la primera web utilitzada.

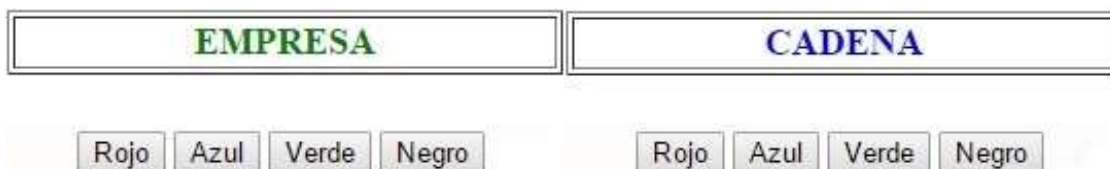
Finalment, en l'última fase la interferència semàntica era alta i el subjecte tenia problemes per donar respostes correctes i començava a fallar. A aquest li apareixien noms de colors escrits en colors diferents dels que denominava el nom.



14- Imatges extretes del test de la primera web utilitzada.

²⁵<http://www.psicoadactiva.com/stroop.htm>

Cada fase constava de 50 paraules que s'havien de dir en un minut i mig. Quan s'acaben les tres fases es tornava a començar o es passava al test de la segona web²⁶. En aquesta s'havien de completar 20 assaigs en els quals apareixia una paraula qualsevol en negre, roig, blau o verd i se n'havia de dir el color en veu alta

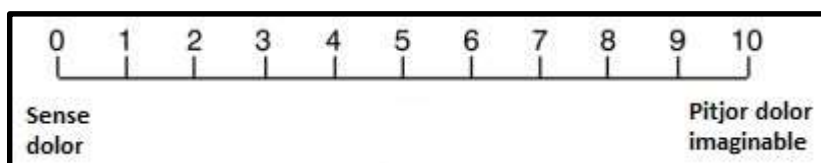


15- Imatges extretes del test de la segona web utilitzada.

Quan s'acabaven els 20 assaigs es tornava a començar o es passava a la primera web.

Pel que fa al procediment, al mateix temps que el subjecte tenia la mà dominant submergida en l'aigua, havia d'anar dient en veu alta les respostes del test. Les regles van ser les mateixes que en la primera experiència. El subjecte havia d'avisar a l'experimentador quan percebia l'estímul dolorós i a partir d'aquell instant havia d'aguantar la mà sota l'aigua el temps que pogués fer-ho amb la condició que tot i sentir dolor, no podia parar de dir les respostes al test ni podia fer cap altra activitat. Així s'aconseguien uns segons resultats de llinar i tolerància de cadascú.

Un cop s'acabava la prova es quantificava la intensitat de dolor al qual ells creien que havien estat exposats (entre 0 i 10 en una escala numèrica).

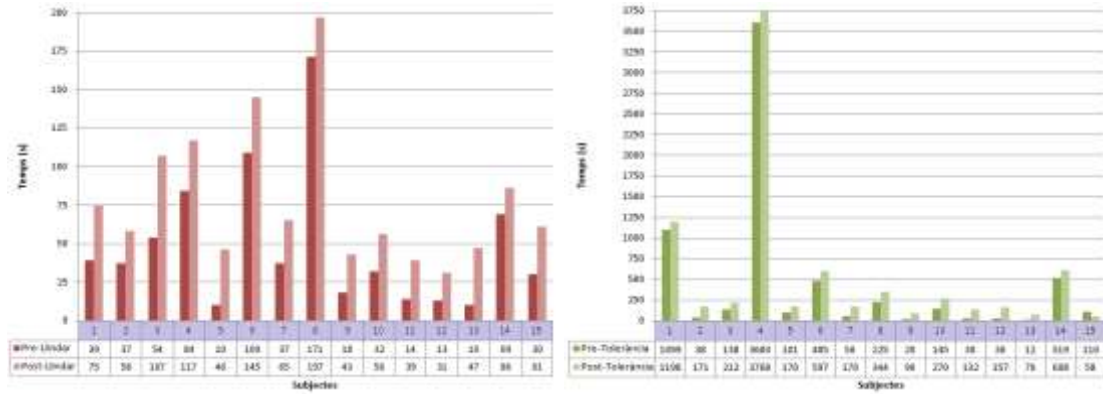


16- Escala visual analògica.

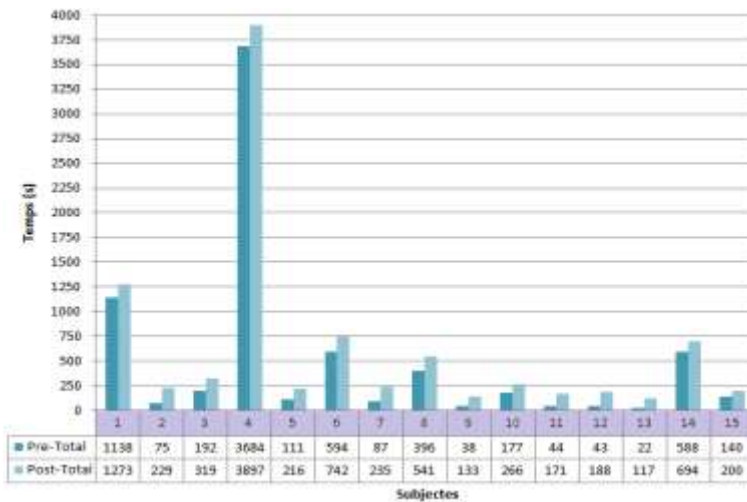
En aquest apartat he utilitzat la mateixa mostra de 15 persones (amb subjectes de 18 a 50 anys) feta servir en l'experiment que relacionava la personalitat amb el dolor. Els diferents participants van ser sotmesos a criopressió de forma voluntària per segona vegada i de la mateixa manera que en l'anterior, és a dir, utilitzant els mateixos materials i el mateix procediment ja esmentat en el punt 1.5.1 d'aquest treball. La novetat fou que durant el CPT s'utilitzà el test Stroop mitjançant dues webs.

²⁶ <http://www.uned.es/473043/Practicas/Efecto%20Stroop.htm>

2.1.2.3. Resultats i conclusions



17- Gràfics comparació del temps del lliandar i la tolerància respectivament.



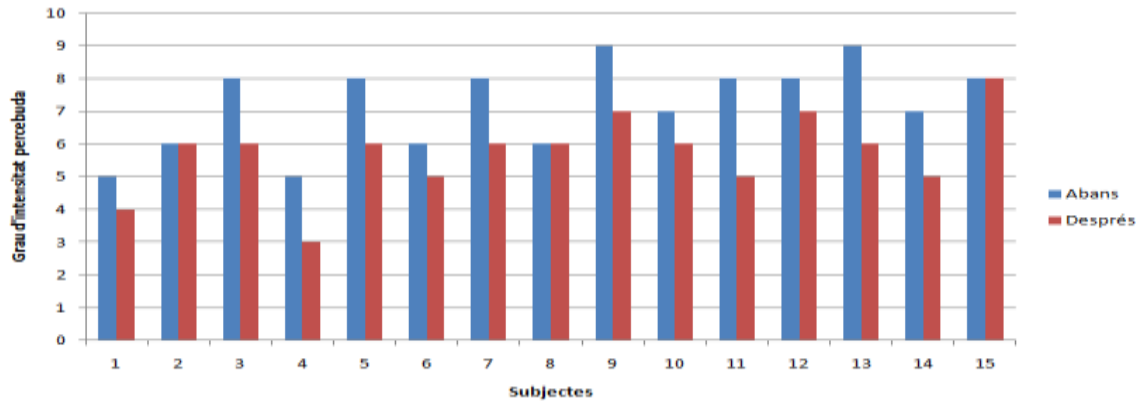
18- Gràfic comparació temps total.

1	2	3	4	5	6	7	8
12%	205%	64'5%	5'4%	94'6%	33'3%	170%	36'6%
9	10	11	12	13	14	15	136%
250%	50'3%	288'6%	337'2%	431'8%	18%	43%	

19- Taula dels tants per cent de temps augmentat per subjecte i mitjana aritmètica de tots els tant per cents.

Com es pot observar en els gràfics (figures n°17/18) anteriors el temps en el qual els subjectes tenen la mà submergida augmenta en comparació amb els resultats de la primera vegada que van participar en el CPT. Tant el lliandar com

la tolerància es retarden i augmenten el temps total de submersió de l'extremitat. Pel que fa al tant per cent de temps augmentat en la segona vegada, dóna una mitjana aritmètica d'un 136% més respecte al resultat anterior.



20- Gràfic comparació del grau d'intensitat percebuda.

Pel que fa a la intensitat de dolor percebuda, aquesta ha disminuït o s'ha quedat igual respecte a la primera vegada que els participants van ser sotmesos al CPT. I això torna a confirmar la nostra hipòtesi. Per tant, el dolor és percebut d'una manera menys intensa quan els individus se centren en alguna altra modalitat sensorial conscient dels sentits especials a partir d'estímulos auditius, visuals o tàctils

L'objectiu d'aquest experiment era comprovar si la disminució d'atenció s'associava amb la disminució de dolor percebuda. La hipòtesi principal afirmava un augment del temps en que els subjectes tenien l'extremitat submergida.

Després de comparar els resultats del CPT s'ha confirmat aquesta hipòtesi però com que la mostra ha estat insuficient en comparació amb les investigacions o estudis de prestigi, no és prou significativa per a tenir en compte els resultats.

2.1.3. Efecte placebo

Qualsevol tractament mèdic està envoltat per un context psicosocial que afecta el resultat terapèutic. Si volem estudiar aquest context psicosocial, hem d'eliminar l'acció específica d'una teràpia i simular un context que sigui similar en tots els aspectes a la d'un tractament real.

L'efecte placebo consisteix en la millora dels símptomes d'un pacient produïda per una substància o tractament (teràpia, proves o fins i tot cirurgia) no actius (coneguts com a placebo). No són medicaments ni tractaments reals, però funciona com si ho fossin, fent que el pacient millori en els seus símptomes. Funciona sobre tot tipus de malalties que no sempre estan associades amb una condició psicològica sinó que tenen un component físic real.

2.1.3.1. Estat de la qüestió

La majoria dels estudis amb placebo s'han dut a terme en el camp del dolor i l'analgèsia. Tanmateix l'efecte placebo és molt més extens i investigacions recents s'han realitzat amb èxit en relació al sistema immunològic, trastorns motors i la depressió. En general, l'efecte placebo sembla ser un bon model per comprendre com una activitat mental complexa i l'esperança de cadascú interactuen amb diferents sistemes neuronals²⁷.

Henry Beecher, en un estudi metaanalític, va afirmar que al voltant del 35% dels pacients responen positivament al tractament amb placebo. Els crítics amb aquest estudi reconeixen una valoració exagerada del placebo perquè Beecher no va saber distingir la resposta al placebo de la genuïna al medicament. D'ençà, hi ha hagut un creixent interès en la investigació dels efectes del placebo per mètodes d'investigació rigorosos²⁸.

Fins ara s'han establert dos mecanismes que contribueixen en l'efecte placebo, aquest són els psicològics i els neurobiològics.

Pel que fa als psicològics, hi ha multitud de mecanismes que contribueixen a l'efecte del placebo. Aquests inclouen les expectatives, el condicionament, l'aprenentatge, la memòria, la motivació, l'atenció somàtica, la recompensa i la reducció de l'ansietat. En el camp de l'estudi del dolor, molts experiments han

²⁷Finniss DG, Benedetti F. (2005) / Colloca L, Benedetti F. (2005 / 2006 / 2009)

²⁸Beecher HK. (1955)

utilitzat placebo (una crema, per exemple) acompanyat de senyals verbals simples com a moduladores de les expectatives dels subjectes que reben dolor induït experimentalment. Als participants se'ls diu, per exemple, que la crema no tindrà cap efecte o que la crema és un poderós analgèsic. Aquest paradigma demostra que tals senyals verbals poden manipular les expectatives i intervenir en els efectes del placebo²⁹.

Quant als mecanismes neurobiològics, la majoria d'investigacions que han utilitzat aquests mecanismes han experimentat amb l'efecte d'analgèsia del placebo. Han demostrat que l'efecte placebo indueix canvis en el cervell similars als observats amb l'administració d'opiàcis³⁰.

Tot i el gran avanç en assajos clínics gràcies a l'ús del placebo, aquesta pràctica engloba un gran problema ètic. En el cas d'un grup de pacients, quins rebran la substància activa i quins el placebo? Tot i que la decisió es pren a l'atzar i en algunes ocasions ni el metge ho sàpiga (doble cec) els pacients que no reben el placebo han de rebre el millor tractament disponible en aquell moment a part del que s'està intentant testar.

2.1.3.2. Procediment

L'objectiu de la meua investigació en aquest terreny era posar a prova l'efecte d'analgèsia d'un placebo en subjectes als quals se'ls indueix un estímul dolorós mitjançant la criopressió. Per posar a prova aquest efecte es mesuren les variables: tolerància, llindar i temps total.

La substància placebo utilitzada va ser crema d'àloe vera de la marca *Deliplus* dins d'un tub de pomada de la marca *Termo-Rub*.



21- Imatge de la crema i l'envàs utilitzats en aquest experiment.

²⁹Price. D. D., Milling, L. S., Kirsch, I., Duff, A., Montgomery, G. H., & Nicholls, S. (1999)

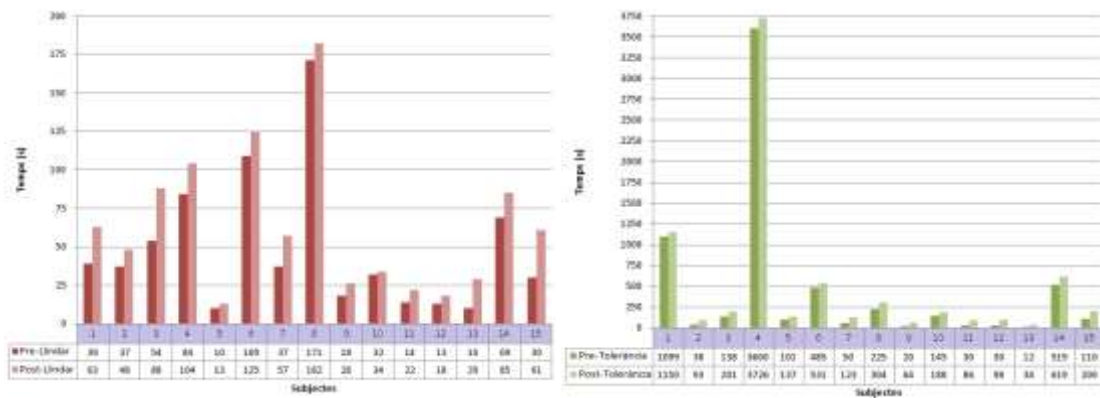
³⁰Fields HL, Levine JD. (1984) / Amanzio, M. & Benedetti, F. (1999)

Als subjectes se'ls va informar de l'efecte d'aquesta pomada que en teoria havia d'impedir de forma notable la fredor de l'aigua els afectés. Aquesta explicació va ser donada a una mostra de 15 subjectes de 18 a 50 anys. Dits subjectes són els mateixos que van participar en l'experiment de criopressió de l'apartat de personalitat i d'atenció.

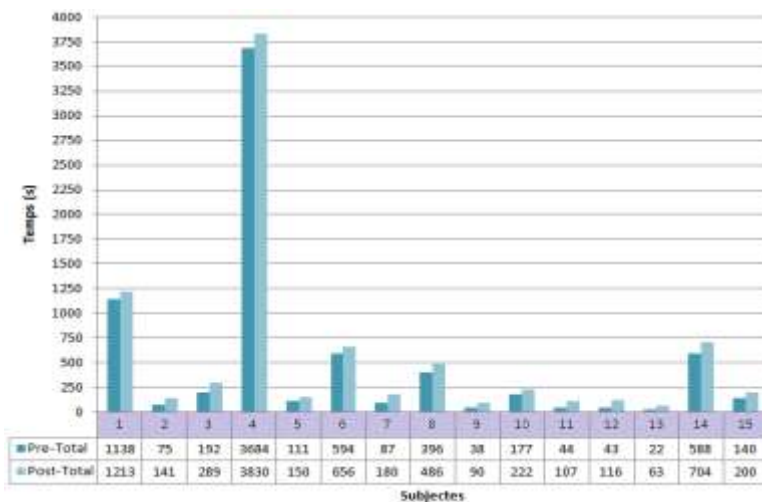
Després d'aplicar la pomada en l'extremitat dominant aquesta era submergida en l'aigua per tal de procedir a aplicar la criopressió.

Els resultats obtinguts amb l'aplicació del placebo en relació a l'indiar i tolerància al dolor van ser comparats amb els de l'experiment anterior sense placebo.

2.1.3.3. Resultats i conclusions



22- Gràfics comparació del temps del lindar i la tolerància respectivament.



23- Gràfic comparació temps total.

1	2	3	4	5	6	7	8
6'6%	88%	50'5%	4%	35%	10'4%	107%	22'7%
9	10	11	12	13	14	15	71'2%
136'8%	25'4%	143'2%	169'8%	186'4%	19'7%	62'1%	

24- Taula dels tants per cent de temps augmentat per subjecte i mitjana aritmètica de tots els tant per cents.

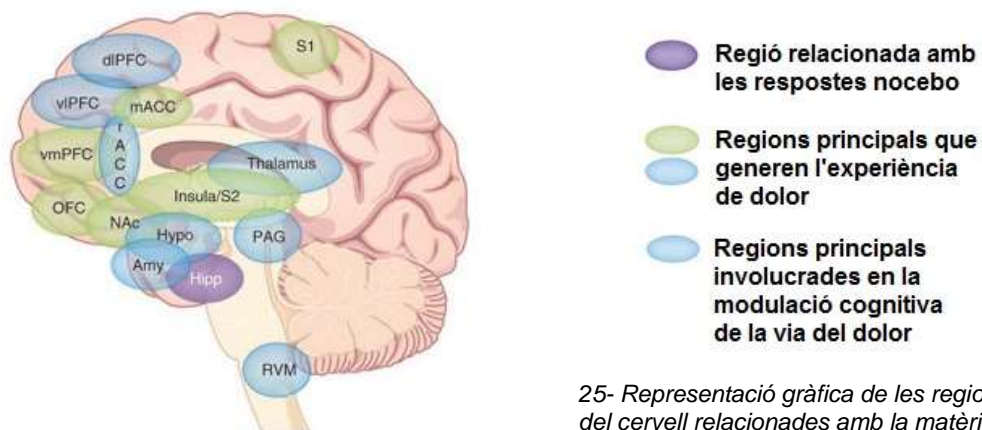
Els resultats de l'experiment demostren l'efecte d'analgèsia del placebo. Com es pot observar en els gràfics anteriors la resistència al dolor dels subjectes en la condició de placebo augmenta considerablement en comparació amb la condició sense placebo. Tant el llindar com la tolerància es retarden i augmenten el temps total d'immersió de l'extremitat. Pel que fa al percentatge de temps incrementat en la condició de placebo, dóna una mitjana aritmètica d'un 71'2% més respecte al resultat anterior.

Encara que la mostra no hagi estat significativa, el resultat ha estat positiu i s'ha confirmat la hipòtesi principal en la qual s'esperava l'augment del temps en les dues variables (llindar i tolerància) en tots els subjectes.

2.1.4. Efecte nocebo

L'efecte nocebo és la contrapartida negativa de l'efecte placebo. Al contrari que un tractament amb placebo que normalment s'administra juntament amb suggeriments verbals de millora clínica, de manera que el pacient espera l'alleujament dels símptomes, en l'efecte nocebo el medicament s'administra amb suggeriments verbals d'empitjorament dels símptomes, de manera que el pacient espera sentir-se pitjor en un futur.

L'efecte nocebo deriva de processos altament actius en el sistema nerviós central, mediat per neurotransmissors específics i modulats per mecanismes psicològics com ara l'expectativa i el condicionament.



2.1.4.1. Estat de la qüestió

L'efecte nocebo es va aplicar en un principi a la descripció dels efectes secundaris negatius d'un tractament amb placebo³¹. Abans de descobrir que era un efecte nou, no es distingia de l'efecte secundari del placebo, és a dir, del que seria un empitjorament del subjecte tot i haver-li donat expectatives positives. Els primers a nomenar aquest fenomen van distingir els resultats positius dels negatius sense tenir en compte les expectatives dels pacients administrant aigua amb sucre a una mostra de pacients. Els hi donaven fent-los creure que prenién un fàrmac emètic que els faria vomitar i, efectivament, al

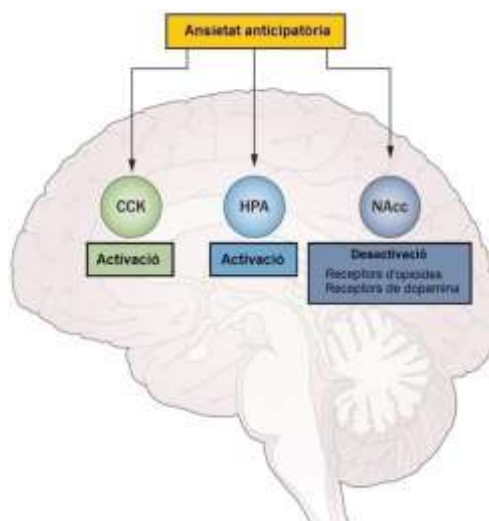
³¹Hahn RA. (1995)

cap d'una estona, els pacients vomitaven tot i haver pres tan sols aigua amb sucre³².

En el camp del dolor es van proposar tres mecanismes per estudiar l'efecte nocebo: l'expectativa, l'acondicionament i l'ansietat anticipatòria³³.

L'expectativa és modificada quan en l'estudi s'aporta informació negativa sobre la substància/tractament. El mecanisme d'acondicionament es basa en les experiències de resultats negatius amb fàrmacs que ha tingut el pacient. L'ansietat anticipatòria activa dues vies independents i en desactiva una que estan relacionades amb l'aparició d'efectes negatius després de l'administració d'un fàrmac actiu.

Avui en dia, ja s'ha assumit que l'efecte nocebo és un fenomen independent encara que el principal efecte estudiat sigui l'efecte placebo. No obstant, el nombre d'investigacions sobre aquest fenomen tenen com a objectiu el fet de comparar-lo amb l'efecte placebo quant a magnitud³⁴.



26- Representació gràfica de les vies relacionades amb l'aparició d'efectes negatius.

³²Kennedy WP (1961) / Kissel P, Barrucand D. (1995)

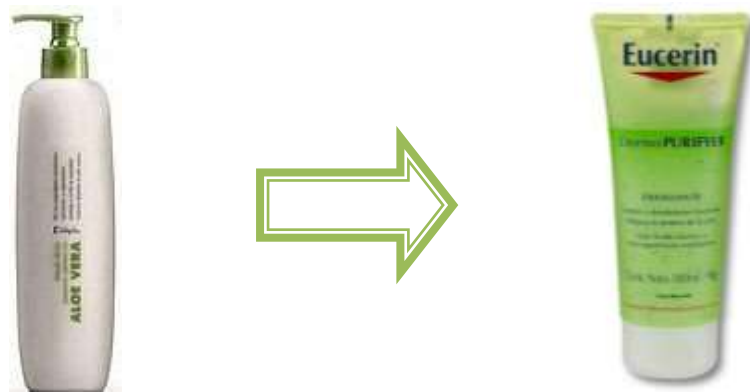
³³Benedetti F, Pollo A, Lopiano L, Lanotte M, Vighetti S, Rainero I. (2003)

³⁴Benedetti F, Lanotte M, Lopiano L, Colloca L. (2007)

2.1.4.2. Procediment

L'objectiu de la meua investigació en aquest terreny era posar a prova l'efecte de reducció de l'analgèsia en subjectes als quals se'ls provoca un estímul dolorós mitjançant la criopressió. Es van mesurar les variables: tolerància, lllindar i temps total.

La substància nocebo utilitzada va ser crema d'àloe vera de la marca *Deliplus* dins d'un tub de crema exfoliant de la marca *Eucerin*



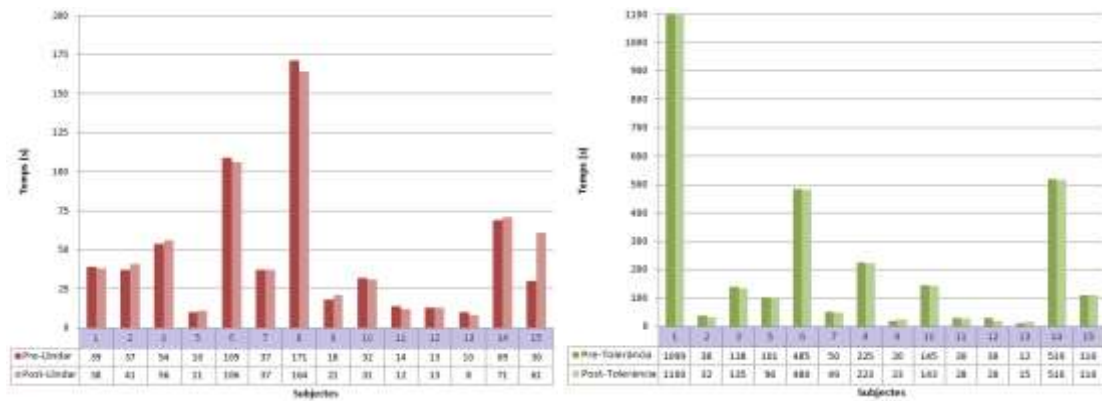
27-Imatge de la crema i l'envàs utilitzats en aquest experiment.

Als subjectes se'ls va informar del suposat (i fictici) efecte d'aquesta substància, concretament l'efecte d'obrir els porus de la pell per complet deixant que la fredor de l'aigua els afectés més del que ja ho feia. Es va utilitzar una mostra de 15 subjecte, de 18 a 50 anys, els mateixos que van participar en l'experiment sobre l'efecte placebo, personalitat i atenció.

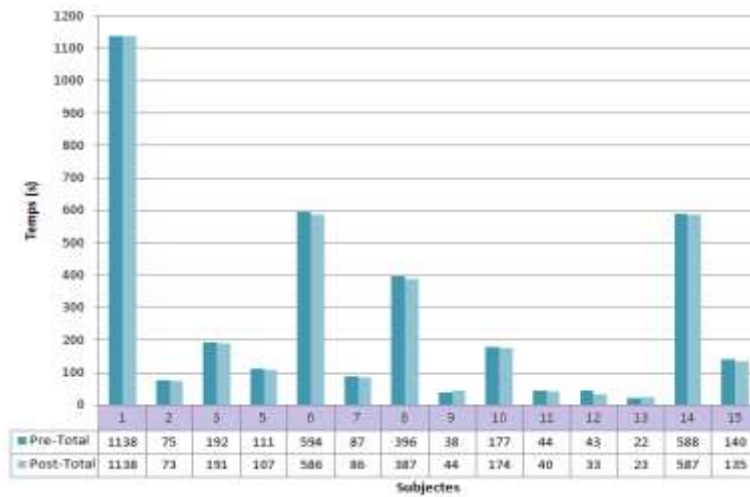
Després d'aplicar la pomada en l'extremitat dominant aquesta era submergida en l'aigua per tal de procedir a aplicar la criopressió.

Els resultats obtinguts amb l'aplicació del placebo en relació a lllindar i tolerància al dolor van ser comparats amb els de l'experiment anterior sense placebo.

2.1.4.3. Resultats i conclusions



28- Gràfics comparació del temps del llinzar i la tolerància respectivament.



29- Gràfic comparació temps total.

Els resultats de l'experiment no han confirmat la hipòtesi que es plantejava al principi en la que s'afirmava la disminució del temps de les variables llinzar i tolerància al dolor. La diferència no ha estat prou significativa per tenir-la en compte.

2.2. Factors fisiològics

2.2.1. Gènere

2.2.1.1. Estat de la qüestió

La investigació en aquest camp va començar quan *Vive la difference*³⁵ va destacar la importància del gènere en les investigacions neurocientífiques. Al llarg de la dècada del 1990 va augmentar progressivament l'activitat acadèmica relacionada amb aquest camp científic, organitzada al voltant de la publicació de *The Journal of Pain*. Una mica més endavant es va publicar una revisió exhaustiva de les diferències sexuals en el dolor clínic³⁶.

Pel que fa a les diferències de gènere en l'experiència del dolor, concretament el dolor experimental amb el procediment de criopressió, les investigacions indiquen una major sensibilitat, llindar, tolerància i intensitat del dolor en les dones en comparació amb els homes³⁷. Algunes hipòtesis defensen que existeixen determinats mecanismes hormonals que influïrien en la sensibilitat al dolor.

Alguns estudis han examinat també les diferències de gènere en les respostes fisiològiques al dolor (per exemple, la dilatació pupil·lar, major en el sexe femení sota condicions de pressió mecànica³⁸).

També s'han observat diferències en l'activació cerebral entre homes i dones. Diferents investigacions han examinat l'activitat cerebral a través de la tomografia per emissió de positrons (PET) i la ressonància magnètica funcional (fMRI) en resposta a diferents modalitats de dolor experimental tant en homes com en dones.

En general, aquests estudis suggereixen que pot haver diferències de sexe en les respostes cerebrals a estímuls dolorosos. Però el patró de resultats varia entre els estudis, probablement a causa de les diferències en el mètode d'estimulació i en els enfocaments de la formació d'imatges del cervell. Clarament, es necessiten estudis addicionals per caracteritzar millor les diferències en l'activitat cerebral relacionada amb el dolor entre homes i dones.

³⁵Karen Berkley. (1992)

³⁶Unruh AM. (1996)

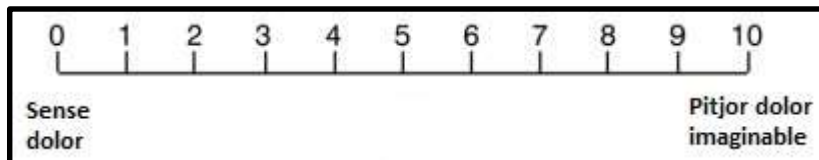
³⁷Riley JL, Robinson ME, Wise EA, Myers CD, Fillingim RB. (1998) / Fillingim RB, Maixner W. (1995)

³⁸Ellermeier W, Westphal W. (1995)

2.2.1.2. Procediment

En aquest apartat del meu projecte vaig estudiar la relació entre el gènere de setze persones (8 dones i 8 homes de disset anys) i el llindar i la tolerància al dolor experimental induït mitjançant criopressió per poder comprovar si realment si hi havia alguna diferència entre sexes i així confirmar o desmentir l'afirmació d'una major sensibilitat en el sexe femení i un major llindar en el masculí. En el cas de les dones, es va mirar que els subjectes no estiguessin en el període de sagnat del seu cicle menstrual però no es va donar importància al període en el qual estaven en el moment de l'experiment (fol·licular, ovulatori o luteal)³⁹.

Els 16 participants van ser sotmesos al CPT i, posteriorment, se'ls feia quantificar la intensitat de dolor que havien patit fent servir la següent escala numèrica de 0 (sense dolor) a 10 (pitjor dolor imaginable)



30- Escala visual analògica.

A més d'aquesta dada es registraven les corresponents a les variables llindar, tolerància i temps total.

2.2.1.3. Resultats i conclusions

Dones	Llindar (s)	Homes	Llindar (s)
1	19	1	14
2	20	2	19
3	20	3	40
4	60	4	30
5	7	5	22
6	30	6	73
7	13	7	7
8	3	8	22
Mitjana aritmètica (s)			
14,75		28,37	

31- Taula comparació temps del llindar dones / homes i mitjana aritmètica.

³⁹ Algunes hipòtesis defensen que existeixen determinats mecanismes hormonals que influïrien en la sensibilitat al dolor: en el cas de les dones, quan estan en el període de sangrat del seu cicle menstrual, la sensibilitat augmenta.

En el llindar, el subjecte masculí que va trigar més a sentir dolor va superar per 13 segons al subjecte femení que va trigar més a sentir dolor. I, pel que fa al mínim, als subjectes que van trigar menys en sentir dolor, el masculí tarda 4 segons més que el femení. En realitzar la mitjana aritmètica del temps del llindar de cada gènere es pot observar que els subjectes masculins triguen gairebé el doble que els femenins en sentir dolor.

Dones	Tolerància (s)	Homes	Tolerància (s)
1	1695	1	46
2	17	2	36
3	57	3	31
4	23	4	651
5	15	5	29
6	1603	6	783
7	15	7	49
8	1232	8	39
Mitjana aritmètica (s)			
582,125		208	

32- Taula comparació temps de la tolerància dones / homes i mitjana aritmètica.

En la tolerància, el subjecte femení que va suportar més el dolor va superar per 912 segons al subjecte masculí que va aguantar més sentint dolor. I, pel que fa al mínim, als subjectes que van tolerar menys el dolor, el masculí va suportar el dolor el doble de temps que el femení. En realitzar la mitjana aritmètica del temps de la tolerància de cada gènere es pot observar que els subjectes femenins aguanten del doble que els subjectes masculins sentint dolor.

Dones	Temps total (s)	Homes	Temps total (s)
1	1714	1	60
2	37	2	55
3	77	3	71
4	29	4	685
5	22	5	51
6	1633	6	856
7	28	7	56
8	1235	8	51
Mitjana aritmètica (s)			
596,875		235,12	

33- Taula comparació temps total dones / homes i mitjana aritmètica.

Pel que fa al temps total que van tenir la mà submergida (el temps del lllindar més el temps de la tolerància), el subjecte femení que va tenir més temps la mà submergida supera per 858 segons al subjecte masculí de la mateixa posició. En el mínim, el subjecte masculí sobrepassa al femení. En realitzar la mitjana aritmètica del temps total de cada gènere es pot observar que els subjectes femenins sostenen la mà submergida més que el doble de temps que els subjectes masculins.

Dones	Intensitat	Homes	Intensitat
1	5	1	8
2	8	2	8
3	7	3	9
4	7	4	7
5	8	5	9
6	6	6	7
7	7	7	8
8	6	8	9
Mitjana aritmètica (s)			
6,75		8,125	

34- Taula comparació del grau d'intensitat percebut dones / homes i mitjana aritmètica.

En el grau d'intensitat percebut comunicat pels subjectes en una escala numèrica del 0 al 10, el subjecte masculí que va notificar el grau d'intensitat percebut més baix va sentir l'estímul dolorós dos graus més intens que el subjecte femení en la mateixa posició. El subjecte masculí que va notificar el grau d'intensitat percebut més alt va sentir l'estímul dolorós un grau més intens que el subjecte femení en la mateixa posició. En realitzar la mitjana aritmètica del grau d'intensitat percebut de cada gènere es pot observar que els subjectes femenins senten el mateix estímul dolorós quasi dos graus menys intens que els subjectes masculins.

L'objectiu d'aquest experiment era comprovar si realment hi havia alguna diferència entre sexes respecte a la sensibilitat, el lllindar i la tolerància envers el dolor. La hipòtesi principal afirmava una major sensibilitat en el sexe femení i un major lllindar en el masculí. Els resultats del CPT han confirmat aquesta hipòtesi però com que la mostra ha estat insuficient en comparació amb les investigacions o estudis de prestigi, no és prou significativa per a tenir en compte els resultats.

2.2.2. Edat

2.2.2.1. Estat de la qüestió

En aquest camp es poden diferenciar dos tipus d'investigacions: les que utilitzen subjectes que pateixen dolor crònic i les que usen subjectes als quals se'ls indueix un estímul dolorós (dolor experimental).

Com que la meua investigació és del segon tipus, em centraré en aquestes. La majoria dels estudis coincideixen en que les persones de major edat tenen un llindar de dolor superior al de les persones joves i que a mesura que envellim, la tolerància disminueix⁴⁰. Però també es poden trobar estudis que afirmen el contrari, és a dir, que a mesura que l'edat augmenta, el llindar disminueix⁴¹. I també disposem d'estudis que no troben cap diferència entre subjectes d'edats diferents⁴².

Sembla doncs que no existeix una relació clara entre l'edat i la percepció o el llindar de dolor i que cal tenir en compte altres factors que poden alterar aquestes variables⁴³. Un d'aquests factors, el més important, seria la intensitat de l'estímul dolorós utilitzat en l'experiment en qüestió. Així, amb un de baixa intensitat els subjectes de major edat informen de menys dolor que els subjectes més joves. En quant als estímuls més intensos, els de major edat manifesten més dolor que els més joves⁴⁴.

2.2.2.2. Procediment

En aquest apartat del meu projecte he estudiat la relació entre l'edat dels subjectes i el llindar i la tolerància al dolor experimental induït mitjançant criopressió, amb la finalitat de comprovar si realment hi ha alguna relació entre ambdues variables. D'aquesta manera es podria confirmar o desmentir l'afirmació d'un major llindar en els participants d'edat elevada i un de menor en els més joves.

He utilitzat una mostra de 32 persones: 16 dones (8 de 17 anys i 8 de 52 anys) i 16 homes (8 de 17 anys i 8 de 52 anys). Els subjectes de 17 anys seran els "joves" i els de 52 anys seran els "grans"

⁴⁰Gagliese, L., y Melzack, R. (1997) / Tucker, M.A., Anderws, M.F., Ogle, S.J. y Davidson, J.G. (1989)

⁴¹Collin, G. y Stone, L.A. (1966)

⁴²Birren, J.E., Shapiro, H.B., y Miller, H.H. (1959)

⁴³Harkins, S.W. y Chapman, C.R I. (1976)

⁴⁴Zimbardo, P.G., Cohen, A.R., Weisenberg, M., Dwokin, L. y Firestone, I. (1966) / Harkins, S.W. y Chapman, C.R (1997)

Es va separar els subjectes per sexes per treballar tan sols amb una variable (l'edat) i per observar si hi havia alguna diferència entre aquests. En el cas de les dones, es va mirar que els subjectes femenins no estiguessin en el període de sagnat del seu cicle menstrual però no es va donar importància al període en el qual estaven en el moment de l'experiment (fol·licular, ovulatori o luteal).

Els 16 participants van ser sotmesos al CPT i, posteriorment, se'ls feia quantificar la intensitat de dolor que havien patit fent servir la següent escala numèrica de 0 (sense dolor) a 10 (pitjor dolor imaginable).

A més d'aquesta dada es registraven les corresponents a les variables llindar, tolerància i temps total.

2.2.2.3. Resultats i conclusions

Dones joves	Llindar (s)	Dones grans	Llindar (s)
1	19	1	9
2	20	2	26
3	20	3	18
4	60	4	37
5	7	5	53
6	30	6	5
7	13	7	24
8	3	8	11
Mitjana aritmètica (s)			
14,75		22,87	

35- Taula comparació temps del llindar dones joves / dones grans i mitjana aritmètica.

Pel que fa al llindar es pot observar que el subjecte que menys va tardar en el grup dels de major edat, va tardar dos segons més que el de la mateixa posició en el grup dels joves. Pel que fa al que va trigar més a sentir dolor, el subjecte del grup dels més joves va tardar set segons més que el que més va trigar a sentir dolor en el grup dels grans. En realitzar la mitjana aritmètica del temps del llindar de cada grup es pot veure que els subjectes més grans triguen gairebé el doble que els més joves en sentir dolor.

Homes joves	Llindar (s)	Homes grans	Llindar (s)
1	14	1	44
2	19	2	12
3	40	3	37
4	30	4	54
5	22	5	87
6	73	6	22
7	7	7	69
8	22	8	11
Mitjana aritmètica (s)			
28,37		46,37	

36- Taula comparació temps del llindar homes joves / homes grans i mitjana aritmètica.

En relació als subjectes masculins es pot observar que el subjecte que menys va tardar en el grup dels de major edat, va tardar quatre segons més que el de la mateixa posició en el grup dels joves. Pel que fa al que va trigar més a sentir dolor, el subjecte del grup dels més joves va tardar catorze segons menys que el que més va trigar a sentir dolor en el grup dels grans. En realitzar la mitjana aritmètica del temps del llindar de cada grup es pot veure que els subjectes més grans triguen divuit segons més que els més joves en sentir dolor.

Dones joves	Tolerància (s)	Dones grans	Tolerància (s)
1	1695	1	13
2	17	2	354
3	57	3	1303
4	23	4	25
5	15	5	732
6	1603	6	34
7	15	7	1426
8	1232	8	3
Mitjana aritmètica (s)			
582,125		486,25	

37- Taula comparació temps de la tolerància dones joves / dones grans i mitjana aritmètica.

Pel que fa a la tolerància, el subjecte femení que va suportar més el dolor en el grup dels joves va superar per 969 segons al subjecte que va aguantar més sentint dolor del grup dels grans. I, pel que fa al mínim, als subjectes que van tolerar menys el dolor, el del grup dels joves va suportar el dolor més del quàdruple de temps que el del grup dels grans. En realitzar la mitjana aritmètica del temps de la tolerància de cada grup es pot veure que els subjectes del grup

format pels més joves aguanten cent segons més aproximadament que els subjectes del grup dels grans sentint dolor.

Homes joves	Tolerància (s)	Homes grans	Tolerància (s)
1	46	1	34
2	36	2	5
3	31	3	11
4	651	4	913
5	29	5	21
6	783	6	16
7	49	7	7
8	39	8	499
Mitjana aritmètica (s)			
208		188,25	

38- Taula comparació temps de la tolerància homes joves / homes grans i mitjana aritmètica.

En relació als homes, el subjecte que va suportar més el dolor en el grup dels grans va superar per 130 segons al subjecte que va aguantar més sentint dolor del grup dels joves. I, pel que fa al mínim, als subjectes que van tolerar menys el dolor, el del grup dels joves va suportar el dolor més del sèxtuple de temps que el del grup dels grans. En realitzar la mitjana aritmètica del temps de la tolerància de cada grup es pot veure que els subjectes del grup format pels més joves aguanten uns vint segons més que els subjectes del grup dels grans sentint dolor.

Dones joves	Temps total (s)	Dones grans	Temps total (s)
1	1714	1	22
2	37	2	380
3	77	3	1321
4	29	4	62
5	22	5	785
6	1633	6	39
7	28	7	1450
8	1235	8	14
Mitjana aritmètica (s)			
596,875		509,125	

39- Taula comparació temps total dones joves / dones grans i mitjana aritmètica.

Pel que fa al temps total que van tenir la mà submergida (el temps del lliandar més el temps de la tolerància), el subjecte femení que va tenir més temps la mà

submergida del grup dels joves supera per 264 segons al subjecte de la mateixa posició del grup dels grans. En el mínim, el subjecte del grup dels joves sobrepassa al del grup dels grans, dura el doble que aquest. En realitzar la mitjana aritmètica del temps total de cada grup es pot veure que els subjectes del grup dels joves sostenen la mà submergida uns 87 segons més que els subjectes del grup dels grans.

Homes joves	Temps total (s)	Homes grans	Temps total (s)
1	60	1	78
2	55	2	17
3	71	3	48
4	685	4	967
5	51	5	108
6	856	6	38
7	56	7	76
8	51	8	545
Mitjana aritmètica (s)			
235,12		234,62	

40- Taula comparació temps total homes joves / homes grans i mitjana aritmètica.

Pel que fa al temps total que van tenir la mà submergida (el temps del lliandar més el temps de la tolerància), el subjecte masculí que va tenir més temps la mà submergida del grup dels grans supera per 111 segons al subjecte de la mateixa posició del grup dels joves. En el mínim, el subjecte del grup dels joves sobrepassa al del grup dels grans, dura el triple que aquest. En realitzar la mitjana aritmètica del temps total de cada grup es pot veure que els subjectes del grup dels joves sostenen la mà submergida menys d'un segon més que els subjectes del grup dels grans.

Dones joves	Intensitat	Dones grans	Intensitat
1	5	1	8
2	8	2	7
3	7	3	5
4	7	4	8
5	8	5	5
6	6	6	7
7	7	7	5
8	6	8	8
Mitjana aritmètica (s)			
6,75		6,62	

41- Taula comparació del grau d'intensitat percebut dones joves / dones grans i mitjana aritmètica.

En el grau d'intensitat percebut tant el subjecte femení del grup dels joves com el del grup dels grans que van notificar el grau d'intensitat percebut més baix van sentir l'estímul dolorós igual d'intens i tant el subjecte femení del grup dels joves com el del grup dels grans que van notificar el grau d'intensitat percebut més alt van sentir l'estímul dolorós igual d'intens. En realitzar la mitjana aritmètica del grau d'intensitat percebut de cada grup es pot observar que els subjectes del grup dels grans senten el mateix estímul dolorós una mica menys intens que els subjectes del grup dels joves.

Homes joves	Intensitat	Homes grans	Intensitat
1	8	1	9
2	8	2	7
3	9	3	8
4	7	4	6
5	9	5	9
6	7	6	8
7	8	7	8
8	9	8	7
Mitjana aritmètica (s)			
8,125		7,75	

42- Taula comparació del grau d'intensitat percebut homes joves / homes grans i mitjana aritmètica.

En el grau d'intensitat percebut el subjecte masculí del grup dels joves que va notificar el grau d'intensitat percebut més baix va sentir l'estímul dolorós un grau més intens que el subjecte en la mateixa posició del grup dels grans. Tant el subjecte masculí del grup dels joves com el del grup dels grans que van notificar el grau d'intensitat percebut més alt van sentir l'estímul dolorós igual d'intens. En realitzar la mitjana aritmètica del grau d'intensitat percebut de cada grup es pot observar que els subjectes del grup dels grans senten el mateix estímul dolorós menys de mig grau menys intens que els subjectes del grup dels joves.

L'objectiu d'aquest experiment era comprovar si els subjectes de més edat trigaven més a sentir el dolor que els joves i si aguantaven menys que els joves sentint dolor. La hipòtesi ho afirmava i els resultats del CPT han confirmat aquesta hipòtesi però com que la mostra ha estat insuficient en comparació amb les investigacions o estudis de prestigi, no és prou significativa per a tenir en compte els resultats.

Conclusions

La realització d'aquest treball m'ha ajudat a conèixer la importància d'alguns factors que influeixen en la percepció del dolor, així com endinsar-me en una metodologia d'estudi característica.

En primer lloc vaig intentar correlacionar alguns aspectes de la personalitat amb el llindar i la tolerància del dolor. El mètode per fer-ho no coincidia amb el que utilitzaven la resta d'investigacions d'aquest camp i el resultat tampoc ho va fer. En aquest apartat no es va poder extreure cap conclusió precisa ni rellevant.

En l'atenció, utilitzant l'efecte Stroop per distreure els subjectes, vaig poder demostrar que aquest factor juga un paper important a l'hora de percebre el dolor, per tant, els meus resultats s'han assemblet als d'altres investigacions amb les quals vaig comparar el meu projecte, encara que, no hagi utilitzat els mateixos mètodes per arribar a aquesta conclusió.

Pel que fa als efectes placebo i nocebo, he pogut veure quant d'importants són les expectatives de la gent respecte a la percepció del dolor. En ser positives, els subjectes varen aguantar més temps del que havien aguantat el primer cop que varen realitzar la criopressió. Per tant, vaig obtenir uns resultats semblants als d'altres investigacions. En canvi, en ser negatives, els subjectes no varen aguantar menys temps del que havien aguantat el primer cop que realitzaren la criopressió. Per aquest motiu no es va poder extreure cap conclusió de l'efecte nocebo.

A l'apartat del gènere vaig estudiar les diferències entre sexes respecte a la percepció del dolor i vaig demostrar una major sensibilitat en el sexe femení i un major llindar en el masculí amb el meu experiment, tal com ja havien provat investigacions d'aquest camp.

I finalment, amb l'experiment en el qual tenia en compte l'edat dels subjectes, vaig confirmar que els subjectes de major edat, tant femenins com masculins, tarden més a sentir el dolor que els joves, però, que sentint-lo, aguanten menys que els joves. Tot i que he treballat amb un nombre reduït de subjectes experimentals, els resultats han corroborat quasi totes les meves hipòtesis inicials i m'han permès conèixer tant la part psicològica com la fisiològica del dolor. De tota manera, les conclusions extretes d'aquest treball no es pot dir que tinguin prou validesa científica. Augmentant la mostra de subjectes de cada experiment i utilitzant mètodes més professionals i precisos, els resultats guanyarien significativitat.

Bibliografia i webgrafia

Adolphs R, Tranel D, Hamann S, Young AW, Calder AJ, Phelps EA, Anderson A, Lee GP, Damasio AR. Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, 1999; 37 (10): 1111-1117.

Amanzio, M. & Benedetti, F. Neuropharmacological dissection of placebo analgesia: expectation-activated opioid systems versus conditioning-activated specific subsystems. *J. Neurosci.* 19, 484–494 (1999).

Arntz, A., Dreesen, K. and Merckelbach, H., Attention, not anxiety, influences pain, *Behav. Res. Ther.* 29, 41-50. 1991.

Arntz, A., Dreesen L. and De Jong, P. The influence of anxiety on pain: attentional and attributional mediators. *Pain.* 56, 307-314. 1994.

Baños Diez JE. Medición del dolor y el sufrimiento en personas con déficit de comunicación: niños preverbales, ancianos con demencia y personas mentalmente discapacitadas. *Humanitas, Humanidades Médicas.* 2004;2:39-52.

Bantick SJ, Wise RG, Ploghaus A, Clare S, Smith SM, Tracey I. Imaging how attention modulates pain in humans using functional MRI. *Brain.* 2002 Feb;125(Pt 2):310-9.

Beecher HK. The Powerful Placebo. *JAMA.* 159:1602–6. 1955.

Benedetti F, Lanotte M, Lopiano L, Colloca L. When words are painful: unraveling the mechanisms of the nocebo effect. *Neuroscience* 2007; 147: 260-71.

Benedetti F, Pollo A, Lopiano L, Lanotte M, Vighetti S, Rainero I. Conscious expectation and unconscious conditioning in analgesic, motor and hormonal placebo/nocebo responses. *J Neurosci.* 2003.

Berkley KJ. Vive la difference. *TINS.* 1992;15:331–332.

Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med.* 2001;8:1153-7.

Birren, J.E., Shapiro, H.B., y Miller, H.H. The effect of salicylate upon pain sensitivity. . *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 100, 67-71. 1959.

Casinillo J. Evaluación y medición del dolor oncológico. En *Dolor oncológico. Reunión de expertos. Fundación Grünenthal. Madrid 2006.*

Collin, G. y Stone, L.A. Pain sensitivity, age and activity level in chronic schizophrenics and in normals. *British Journal of Psychiatry*, 112, 33-55. 1966.

Colloca L, Benedetti F. How prior experience shapes placebo analgesia. *Pain*. 124:126–33. 2006.

Colloca L, Benedetti F. Placebo analgesia induced by social observational learning. *Pain*. 2009.

Colloca L, Benedetti F. Placebos and painkillers: is mind as real as matter? *Nature Reviews Neuroscience*. 6: 545–52. 2005.

Craig KD, Prkachin KM, Grunau RUE. The facial expression on pain. En: Turk DC, Melzack R (Eds.). *Handbook of pain assessment*. New York: Guilford Press, 1992; 255-274

D.M.Rascón Martínez, S.G.Bautista Sánchez, X.Duque Alarcón i A.Fresán Orellana. Estudio comparativo de la personalidad del paciente con dolor lumbar crónico y sujetos control mediante el uso del Inventario de Temperamento y Carácter. *Revista de la Sociedad Española. Dolor*, 2012.

Dale J Langford, Andrea L Bailey, Mona Lisa Chanda, Sarah E Clarke, Tanya E Drummond, Stephanie Echols, Sarah Glick, Joelle Ingraio, Tammy Klassen-Ross, Michael L LaCroix-Fralish, Lynn Matsumiya, Robert E Sorge, Susana G Sotocinal, John M Tabaka, David Wong, Arn M J M van den Maagdenberg, Michel D Ferrari, Kenneth D Craig & Jeffrey S Mogil. Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse. *Nature Methods*, 2010

De Andrés J, Cerda G. Técnicas de cuantificación del dolor neuropático. En *Tratamiento del dolor neuropático*. Ed. Médica Panamericana. Madrid 2006.

De Laire, X., Rodríguez, A., & Rodríguez, J. (2012). Descripción dimensional de rasgos de personalidad en mujeres con diagnóstico médico de fibromialgia. *Revista de Psicología GEPU*, 3 (2), 15 - 35.

Derbyshire SW, Nichols T, Firestone L, Townsend D, Jones A. Gender differences in patterns of cerebral activation during equal experience of painful laser stimulation. *J Pain*. 2002;3:401–411.

Dragutin Ivanec, Tea Pavin, Ana Kotzmuth. Possibilities of attentional control of pain: Influence of distractive Stroop task on pain threshold and pain tolerance. *Review of Psychology*, Vol.13 No.2. Lipanj 2007.

Dubreuil, D.L., Endler, N.S. and Spanos, N.P., Distraction and redefinition in the reduction of low and high intensity experimentally induced pain, *Imag. Cogn.* 7, 155-164. 1987/1988.

Elena María R. M. , Luís G. G., Marco Antonio P. O. i Aída D. B. Reconocimiento de la sensibilidad al dolor por la expresión facial de los recién nacidos. *Rev. Mex. Pediatr.* 1995; 62(5): 174-175

Ellermeier W, Westphal W. Gender differences in pain ratings and pupil reactions to painful pressure stimuli. *Pain*. 1995;61:435–439.

Fernandez, E. and Turk, D.C., The utility of cognitive coping strategies for altering pain perception: a meta-analysis. *Pain*. 38, 123-135. 1989

Fields HL, Levine JD. Placebo analgesia - a role for endorphins. *Trends in Neuroscience*. 1984;7:271–73. 47.

Fillingim RB, Maixner W. Gender differences in the responses to noxious stimuli. *Pain* 1995; 4:209–221

Finniss DG, Benedetti F. Mechanisms of the placebo response and their impact on clinical trials and clinical practice. *Pain*. 114: 3–6. 2005.

Gabrielle Musk. Understanding cats. *Journal of Small Animal Practice*, 2014.

Gagliese, L., y Melzack, R. The assessment of pain in the elderly. *D.I.* 1997.

González Barón S. Dolor, emoción y cognición. En: Mora JA, Carpintero H, Delius J, Fierro A. González Barón S, León Carrión J, Martínez Freire P, Mayor

J, Mora F, Muñoz Pérez J (Eds): Neuropsicología cognitiva. Algunos problemas actuales. Málaga: Ediciones Alijbe S L, 2001: 131-173.

González Barón S. Respuesta emocional al dolor. En: Torres LM (Ed): Medicina del dolor (2a ed.). Editorial Doyma (en prensa).

Hahn RA. Sickness and healing: an anthropological perspective. New Haven (CT): Yale Univ. Press, 1995.

Hahn RA. The nocebo phenomenon: concept, evidence, and implications for public health. *Prev Med* 1997;26:607–11.

Hallenbeck J L. Palliative care perspectives. Ed Oxford University Press. Oxford 2003.

Hamann SB, Adolphs R. Normal recognition of emotional similarity between facial expressions following bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, 1999; 37 (10): 1135-1141.

Harkins, S.W. y Chapman, C.R. Age and sex differences in pain perception. *Pain in Trigeminal Regions*. 1977.

Harkins, S.W. y Chapman, C.R. Detection and decision factors in pain perception in young and elderly men. *Pain*, 2, 253-264. 1976.

Heide F. Analgesic characteristics of prepared childbirth techniques: Attention focusing and systematic relaxation. *Journal of Psychosomatic Research*. 21, 429-438. 1977

Hodes, R.L, Howland. E.W., Lightfoot. N. and Cleeland, C.S., The effects of distraction on responses to cold ptessor pain, *Pain*, 41 (1990) 109-114.

Holden, E., Calvo, G., Collins, M., et al. (2014) Evaluation of facial expression in acute pain in cats. *Journal of Small Animal Practice* 55, 615-621

Jesús M^a Carrillo, Susana Collado i Nieves Rojo. Personalidad y tolerancia al dolor. *Clínica y Salud* 2005, 16 (3).

Jones A, Zachariae R, Arendt-Nielsen L. Dispositional anxiety and the experience of pain: Gender-specific effects. *Eur J Pain*. 2003;7:387–395.

Jones A, Zachariae R. Investigation of the interactive effects of gender and psychological factors on pain response. *Br J Health Psychol.* 2004;9:405–418.

Karen Bentley, *Vive la difference.* 1992.

Karina B. Glerup, Björn Forkman, Casper Lindegaard, Pia H. Andersen, Anequine pain face, *Vet Anaesth Analg*, 42, 103-14 (2015)

Kennedy WP. The nocebo reaction. *Med World* 1961;91:203–5.

Kissel P, Barrucand D. Placebos et effet placebo en médecine. Paris: Masson, 1964.

Lansbergen, Van Hell & Kenemans (2007) Lansbergen MM, Van Hell E, Kenemans JL. Impulsivity and conflict in the Stroop test: an ERP study. *Journal of Psychophysiology.* 2007;21(1):33–50. doi: 10.1027/0269-8803.21.1.33

Lund & Burgess (1996) Lund K, Burgess C. Producing high-dimensional semantic spaces from lexical co-occurrence. *Behavior Research Methods.* 1996;28:203–208. doi: 10.3758/BF03204766.

Martínez P, Ribera MV. La medición del dolor. En *Unidades del dolor. Realidad hoy, reto para el futuro.* Monografies Mediques de l'Academia de Ciències Mediques de Catalunya y de Balears. Barcelona 2002.

Martínez Ripol P, Ribera Canudas MV. La medición del dolor. En: Busquets C, Ribera MV, editors. *Unidades del dolor. Realidad hoy, reto para el futuro.* Barcelona: ACMCB; 2002. Cap. VIII. p. 81-6.

McCaul, K.D. and Haugtvedt, C., Attention, distraction, and coldpressor pain, *J. Pers. Soc. Psychol.* 43, 154-162. 1982

Moulton EA, Keaser ML, Gullapalli RP, Maitra R, Greenspan JD. Sex differences in the cerebral BOLD signal response to painful heat stimuli. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2006;291:R257–R267.

P Petrovic, KM Petersson, PH Ghatan, S Stone-Elander, M Ingvar. Pain-related cerebral activation is altered by a distracting cognitive task. *Pain.* 85, 19-30. 2000.

Paulson PE, Minoshima S, Morrow TJ, Casey KL. Gender differences in pain perception and patterns of cerebral activation during noxious heat stimulation in humans. *Pain*. 1998;76:223–229.

Petter, Mark, Christine T. Chambers, and Jill MacLaren Chorney. 2013. "The effects of mindful attention on cold pressor pain in children." *Pain Research & Management* 18(1): 39-45.

Ploghaus A, Narain C, Beckmann CF, Clare S, Bantick S, Wise R et al. Exacerbation of pain by anxiety is associated with activity in a hippocampal network. *J Neurosci*. 200.

Price. D. D.. Milling. L. S.. Kirsch. I.. Duff. A.. Montgomery. G. H.. & Nicholls. S. S.(1999). An analysis of factors that contribute to the magnitude of placebo analgesia in an experimental paradigm. *Pain*. 83. 147-156.

Riley JL, Robinson ME, Wise EA, Myers CD, Fillingim RB. Sex differences in the perception of noxious experimental stimuli: A meta-analysis. *Pain*. 1998;74:181–187.

Riley, J.F. and Levine, F.M., Counterstimulation and pain perception: effects of electrocutaneous vs. auditory stimulation upon cold pressor pain. *Pain*. 35, 259-264. 1988.

Sanford J, Ewbank R, Molony V et al. (1986) Guidelines for the recognition and assessment of pain in animals. *Vet Rec* 118, 334–338.

Sankey C, Richard-Yris M-A, Henry S et al. (2010) Reinforcement as a mediator of the perception of humans by horses (*Equus caballus*). *Anim Cogn* 13, 753–764.

Scherder E, Oosterman J, Swaab D, Herr K, Ooms M, Ribbe M, et al. Recent developments in pain in dementia. *BMJ*. 2005;330:461-4.

Schneider C, Yale SH, Larson M. Principles of pain management. *Clin Med Res*. 2003;1:337-40.

Sheldon Berger, Frederick H. Kanfer. Chronic pain and distraction: An experimental investigation into the role of sustained and shifting attention in the processing of chronic persistent pain. 391–405. 1995

Sotocinal SG, Sorge RE, Zaloum A et al. (2011) The Rat Grimace Scale: a partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions. *Mol Pain* 7, 55.

Spanos, N.P, Horton, C. and Chaves, J.F., The effects of two cognitive strategies on pain threshold, *J. Abnorm. Psychol.* 84, 677-681. 1975.

Stevens R. J. Psychological strategies for management of pain in prepared childbirth. *Birth and the family journal.* 1977

Tracey I, Becerra L, Chang I, Breiter H, Jenkins L, Borsook D, Gonzalez RG Noxious hot and cold stimulation produce common patterns of brain activation in humans: a functional magnetic resonance imaging study. *Neurosci Lett.* 288, 159–162. 2000.

Tucker, M.A., Anderws, M.F., Ogle, S.J. y Davidson, J.G. Age-associated change in pain threshold measured by transcutaneous neuronal electrical stimulation. . *Age and Aging*, 18, 241-246. 1989.

Unruh AM. Gender variations in clinical pain experience. *Pain.* 1996;65:123–167.

Vick, S. J.; Waller, B. M.; Parr, L. A.; Smith Pasqualini, M. C.; Bard, K. A. (2006). "A Cross-species Comparison of Facial Morphology and Movement in Humans and Chimpanzees Using the Facial Action Coding System (FACS)". *Journal of Nonverbal Behavior* 31: 1–20.

Waller, B. M.; Peirce, K.; Caeiro, C. C.; Scheider, L.; Burrows, A. M.; McCune, S.; Kaminski, J. (2013). "Paedomorphic Facial Expressions Give Dogs a Selective Advantage".

Waller, B.M., Burrows, A.M., Zimmermann, E., Davila-Ross, M. (2013). OrangFACS: A muscle-based coding system for orangutan facial movements. *International Journal of Primatology*, 34, 115-129.

Webs efecte Stroop:

<http://www.psicoactiva.com/stroop.htm>

<http://www.uned.es/473043/Practicas/Efecto%20Stroop.htm>

West R, Alain C, Brain Res Cogn Brain Res. 1999 Jul 16; 8(2):157-64.

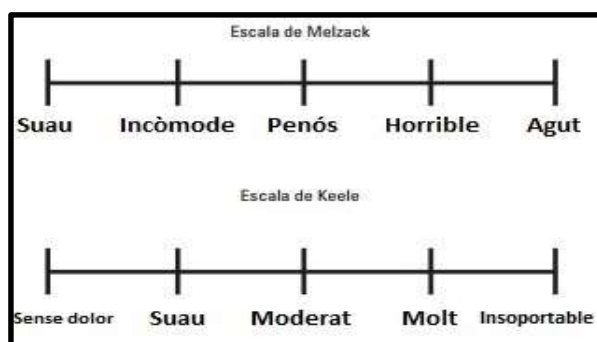
Zimbardo, P.G., Cohen, A.R., Weisenberg, M., Dwokin, L. y Firestone, I. Control of pain motivation by cognitive dissonance, 151, 217-219. Science. 1966.

Annexos

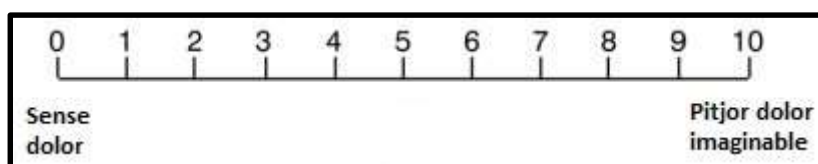
1. Avaluació clínica del dolor

Instruments unidimensionals

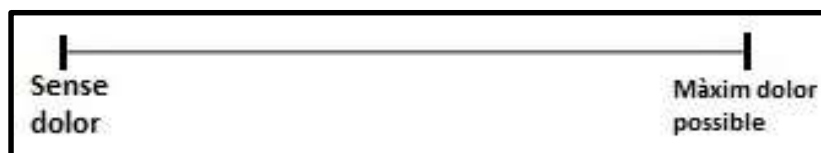
- **Escales verbals:**



- **Escales numèriques:**

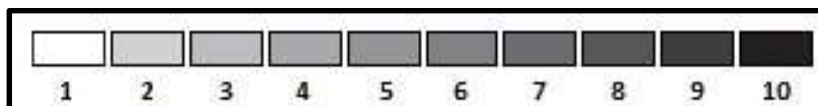


- **Escala analògica visual:**

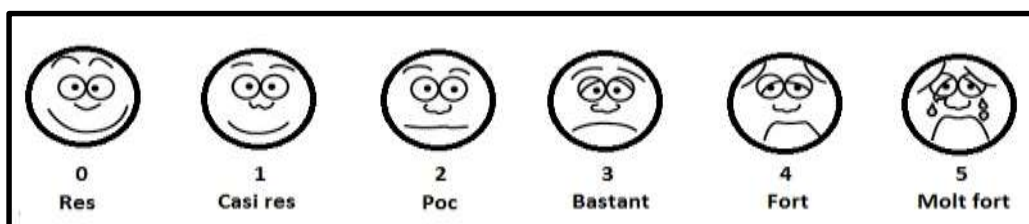


- **Escales gràfiques:**

- **Escala de grisos de Luesher:**



- **Escala d'expressió facial:**



○ **Escala Campbell:**

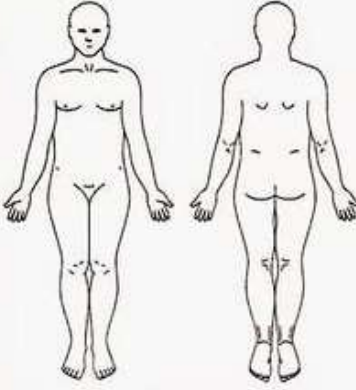
	0	1	2	Puntuació parcial
Musculatura facial	Relaxat	En tensió, celles arrufades i/o ganyota de dolor	Celles arrufades habitualment i/o dents atapeïdes	
Tranquil·litat	Tranquil, relaxat, moviments normals	Moviments ocasionals d'inquietat i/o posició	Moviments freqüents de cap o extremitats	
To muscular	Normal	Augmentat. Flexió de dits de mans i/o de peus	Rígid	
Resposta verbal	Normal	Queixes, plors, gemecs o grunyits ocasionals	Queixes, plors, gemecs o grunyits freqüents	
Confortabilitat	Confortable i/o tranquil	Es tranquil·litza amb el tacte i la veu.	Difícil de tranquil·litzar amb el tacte o la veu	
Puntuació total (0/10)				
Avaluació del dolor	0: sense dolor	1-3: dolor lleu-moderat	4-6: dolor moderat-greu	>6: dolor molt intens
<p>*En cas d'hemiplegia o lesió medul·lar, valorar el cantó sa. *Intentar mantenir al pacient amb una puntuació menor de 3.</p>				

○ **Escala d'Andersen:**

0	No dolor
1	No dolor en repòs o lleuger en la mobilització o la tos
2	Dolor lleuger en repòs o moderat en la mobilització o la tos
3	Dolor moderat en repòs o intens en la mobilització o la tos.
4	Dolor intens en repòs i extrem en la mobilització o la tos
5	Dolor molt intens en repòs

Instruments multidimensionals

- McGill Pain Questionnaire (MQP):

<p>Part 1 <u>Where Is Your Pain?</u></p> <p>Please mark on the drawing below, the areas where you feel pain. Put E if external, or I if internal, near the areas which you mark. Put EI if both external and internal.</p> 	<p>Part 2 <u>What Does Your Pain Feel Like?</u></p> <table border="0"> <tr> <td>1 Flickering Quivering Pulsing Throbbing Beating Pounding</td> <td>2 Jumping Flashing Shooting</td> <td>3 Pricking Boring Drilling Stabbing Lancinating</td> <td>4 Sharp Cutting Lacerating</td> </tr> <tr> <td>5 Pinching Pressing Grawing Camping Crushing</td> <td>6 Tugging Pulling Wrenching</td> <td>7 Hot Burning Scalding Searing</td> <td>8 Tingling Itchy Smarting Stinging</td> </tr> <tr> <td>9 Dull Sore Hurting Aching Heavy</td> <td>10 Tender Taut Rasping Splitting</td> <td>11 Tiring Exhausting</td> <td>12 Sickening Suffocating</td> </tr> <tr> <td>13 Fearful Frightful Terrifying</td> <td>14 Punishing Grueling Cruel Vicious Killing</td> <td>15 Wretched Blinding</td> <td>16 Annoying Troublesome Miserable Intense Unbearable</td> </tr> <tr> <td>17 Spreading Raciating Penetrating Piercing</td> <td>18 Tight Numb Drawing Squeezing Tearing</td> <td>19 Cool Cold Freezing</td> <td>20 Nagging Nauseating Astonishing Dreadful Torturing</td> </tr> </table>	1 Flickering Quivering Pulsing Throbbing Beating Pounding	2 Jumping Flashing Shooting	3 Pricking Boring Drilling Stabbing Lancinating	4 Sharp Cutting Lacerating	5 Pinching Pressing Grawing Camping Crushing	6 Tugging Pulling Wrenching	7 Hot Burning Scalding Searing	8 Tingling Itchy Smarting Stinging	9 Dull Sore Hurting Aching Heavy	10 Tender Taut Rasping Splitting	11 Tiring Exhausting	12 Sickening Suffocating	13 Fearful Frightful Terrifying	14 Punishing Grueling Cruel Vicious Killing	15 Wretched Blinding	16 Annoying Troublesome Miserable Intense Unbearable	17 Spreading Raciating Penetrating Piercing	18 Tight Numb Drawing Squeezing Tearing	19 Cool Cold Freezing	20 Nagging Nauseating Astonishing Dreadful Torturing
1 Flickering Quivering Pulsing Throbbing Beating Pounding	2 Jumping Flashing Shooting	3 Pricking Boring Drilling Stabbing Lancinating	4 Sharp Cutting Lacerating																		
5 Pinching Pressing Grawing Camping Crushing	6 Tugging Pulling Wrenching	7 Hot Burning Scalding Searing	8 Tingling Itchy Smarting Stinging																		
9 Dull Sore Hurting Aching Heavy	10 Tender Taut Rasping Splitting	11 Tiring Exhausting	12 Sickening Suffocating																		
13 Fearful Frightful Terrifying	14 Punishing Grueling Cruel Vicious Killing	15 Wretched Blinding	16 Annoying Troublesome Miserable Intense Unbearable																		
17 Spreading Raciating Penetrating Piercing	18 Tight Numb Drawing Squeezing Tearing	19 Cool Cold Freezing	20 Nagging Nauseating Astonishing Dreadful Torturing																		
<p>Part 3 <u>How Does Your Pain Change With Time?</u></p> <p>1. Which word or words would you use to describe the pattern of your pain?</p> <table border="0"> <tr> <td>1 Continuous Steady Constant</td> <td>2 Rhythmic Periodic Intermittent</td> <td>3 Brief Momentary Transient</td> </tr> </table> <p>2. What kind of things <u>relieve</u> your pain?</p> <p>3. What kind of things <u>increase</u> your pain?</p>	1 Continuous Steady Constant	2 Rhythmic Periodic Intermittent	3 Brief Momentary Transient	<p>Part 4 <u>How Strong Is Your Pain?</u></p> <p>People agree that the following 5 words represent pain of increasing intensity. They are:</p> <table border="0"> <tr> <td>1 Mild</td> <td>2 Discomforting</td> <td>3 Distressing</td> <td>4 Horrible</td> <td>5 Excruciating</td> </tr> </table> <p>To answer each question below, write the number of the most appropriate word in the space beside the question.</p> <p>1. Which word describes your pain right now? _____</p> <p>2. Which word describes it at its worst? _____</p> <p>3. Which word describes it when it is least? _____</p> <p>4. Which word describes the worst toothache you ever had? _____</p> <p>5. Which word describes the worst headache you ever had? _____</p> <p>6. Which word describes the worst stomachache you ever had? _____</p>	1 Mild	2 Discomforting	3 Distressing	4 Horrible	5 Excruciating												
1 Continuous Steady Constant	2 Rhythmic Periodic Intermittent	3 Brief Momentary Transient																			
1 Mild	2 Discomforting	3 Distressing	4 Horrible	5 Excruciating																	

Extreta de PAIN, VI: 277-299

Categoria sensitiva	Punció:	Tèrmics I:	Miscel·lània sensorial I:	Categoria emocional:
Temporal I	1- Com una punxada 2- Com agulles 3- Com un clau 4- Punxant 5- Perforant	1- Calor 2- Com si cremès 3- Abrasador 4- Com un ferro candent	1- Com inflat 2- Com un pes 3- Com un flat 4- Com espasmes	Tensió emocional: 1- Enutjós 2- Preocupant 3- Angoixant 4- Exasperant 5- Que amarga la vida
Temporal II	Incisió:	Tèrmics II:	Miscel·lània sensorial II:	Signes vegetatius:
1- Periòdic 2- Repetitiu 3- Insistent 4- Interminable	1- Com si tallés 2- Com una ganivetada	1- Fredor 2- Gelat	1- Com batecs 2- Concentrat 3- Com si passés corrent 4- Rampes	1- Dóna nàusees
Localització I:	Constricció:	Sensibilitat tàctil:	Miscel·lània sensorial III:	Por:
1- Imprecis 2- Ben delimitat 3- Extens	1- Com un pessic 2- Com si premès 3- Com engarrotat 4- Opressiu 5- Com si exprimís	1- Com si fregués 2- Com un formigueig 3- Com si esgarrapés 4- Com si raspés 5- Com una coïssor 6- Com un picor	1- Sec. 2- Cops de martell 3- Agut	1- Espanta 2- Terrible 3- Aterrorador
Localització II:	Tracció:	Consistència		Categoria avaluativa:
1- Repartit (en una zona) 2- Propagat (en altres zones)	1- Tibantor 2- Com una tirada 3- Com si estirés 4- Com si arranqués 5- Com si esgarrés	1- Pesadesa		1- Dèbil 2- Suportable 3- Intens 4- Terriblement intens

Adaptació McGill Pain Questionnaire (MQP) al català

- **Test de Lattinen:**

Intensitat del dolor	Nul	0
	Lleuger	1
	Molest	2
	Intens	3
	Insuportable	4
Freqüència del dolor	No	0
	Rarament	1
	Freqüent	2
	Molt freqüent	3
	Continu	4
Consum d'analgèsics	No en pren	0
	Ocasionalment	1
	Regular i pocs	2
	Regular i molts	3
	Moltíssims	4
Incapacitat	No	0
	Lleugera	1
	Moderada	2
	Ajuda necessària	3
	Total	4
Hores de son	Com sempre	0
	Una mica menys del que és habitual	1
	Es desperta freqüentment	2
	Menys de 4 hores	3
	Necessita hipnòtics	4
TOTAL:		

- **Test de Nottingham:**

Item Inglés	Item Español	(Acuerdo)
Energy The days seem to drag I'm tired all the time	Energía Los días se me hacen interminables Siempre estoy fatigado	(A) (C)
Pain I have pain at night	Dolor Tengo dolor por las noches	(A)
Emotional Reactions Worry is keeping me awake at night I lose my temper easily these days Things are getting me down	Reacciones Emocionales Las preocupaciones me desvelan por la noche Ultimamente me enfado con facilidad Las cosas me deprimen	(A) (B) (C)
Sleep I take tablets to help me sleep I'm waking in the early hours of the morning	Sueño Tomo pastillas para dormir Me despierto antes de hora	(A) (C)
Social Isolation I'm finding it hard to get on with people I'm finding it hard to make contact with people	Aislamiento Social Me cuesta llevarme bien con la gente Ultimamente me resulta difícil contactar con la gente	(A) (C)
Physical Mobility I can only walk about indoors I find it hard to reach for things	Movilidad Física Sólo puede andar por dentro de casa Me cuesta coger las cosas	(A) (C)

2. Taula amb els diferents codis UA (FACS)

UA	ACCIÓ	UA	ACCIÓ	UA	ACCIÓ
0	Rostre neutral	29	Tracció de la mandíbula	M57	Empènyer cap cap endavant
1	Aixecament interior de cella	30	Lliscament de la mandíbula	58	Empènyer cap cap enrere
2	Aixecament exterior de cella	31	Contracció mandibular	M59	Agitar el cap amunt i avall
4	Baixar celles	32	Mossegada labial	M60	Agitar el cap de cantó a cantó
5	Aixecament de la parpella superior	33	Succió de les galtes	61	Moure els ulls cap a l'esquerra
6	Aixecament de la barbeta	34	Inflar galtes	M61	Ulls a l'esquerra
7	Premsar parpelles	35	Buf de galtes	62	Moure els ulls cap a la dreta
8	Llavis un damunt de l'altre	36	Protuberància de llengua	M62	Ulls a la dreta
9	Arrugar nas	37	Neteja labial	63	Ulls cap amunt
10	Aixecament del llavi superior	38	Dilatació nasal	64	Ulls cap avall
11	Profunditat naso-labial	39	Compressió nasal	65	Leucoma
12	Estirament labial d'un extrem	40	Esternut	66	Estrabisme
13	Estirament labial frontal	41	Baixar orelles	M68	Lliscament ocular
14	Clotet facial	42	Contracció retinal	69	Fixar els ulls en una altra persona
15	Depressió labial d'un extrem	43	Ulls tancats	M69	Posicionament ocular i frontal
16	Depressió labial frontal	44	Recol·lector retinal	70	Front i celles no visibles
17	Aixecament de galtes	45	Parpelleig	71	Ulls no visibles
18	Arruga labial	46	Picar l'ullet	72	Mentó no visible
19	Ensenyament de llengua	50	Discurs	73	Rostre sense moviment
20	Premsar llavis	51	Girar el cap a l'esquerra	74	Indesxifrabre
21	Pressió en el coll	52	Girar el cap a la dreta	80	Empassar
22	Embut labial	53	Alçar el cap	81	Mastegar
23	Mossegar els llavis	54	Baixar el cap	82	Encongiment d'espatlles
24	Pressió labial	55	Inclinació del cap a la dreta	M83	Inclinació diagonal del cap
25	Lliscament labial	M55	Inclinació del cap a l'esquerra	84	Sacsejar cap
26	Caiguda de la mandíbula	56	Lleu inclinació	85	Assentir amb el cap
27	Pressió bucal	M56	Inclinació derivada en el coll	91	Moviment instantani
28	Llepar el llavi	57	Cap endavant	92	Moviment instantani parcial

3. Test d'expressions facials de dolor

En aquest test se't presenten 12 imatges de diferents cares de persones sofrint o no dolor. Elegeix si segons el teu criteri estan sotmesos a estímuls que els provoquen dolor o si pel contrari es tracta d'una altra expressió facial no relacionada amb aquest.

							
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
							
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
							
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

4. 16-PF A

1. En un negocio sería más interesante encargarse de:
 - A. Las máquinas o llevar registros
 - B. ?
 - C. Entrevistar y hablar con personas
2. Normalmente me voy a dormir sintiéndome satisfecho de cómo ha ido el día.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
3. Si observo que la línea de razonamiento de otra persona es incorrecta, normalmente:
 - A. Se lo señalo.
 - B. ?
 - C. Lo paso por alto.
4. Me gusta muchísimo tener invitados y hacer que se lo pasen bien.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
5. Cuando tomo una decisión siempre pienso cuidadosamente en lo que es correcto y justo.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
6. Me atrae más pasar una tarde ocupado en una tarea tranquila a la que tenga afición que estar en una reunión animada.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
7. Admiro más a:
 - A. Una persona con capacidad de tipo medio, pero con una moral estricta.
 - B. ?
 - C. Una persona con talento, aunque a veces no sea responsable.
8. Sería más interesante ser:
 - A. Ingeniero de la construcción.
 - B. ?
 - C. Escritor de teatro.
9. Normalmente soy el que da el primer paso al hacer amigos.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
10. Me encantan las buenas novelas u obras de teatro/cine.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
11. Cuando la gente autoritaria trata de dominarme, hago justamente lo contrario de lo que quiere.
 - A. Sí.
 - B. ?
 - C. No.
12. Algunas veces no congenio muy bien con los demás porque mis ideas no son convencionales y corrientes.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
13. Muchas personas te "apuñalarían por la espalda" para salir ellas adelante.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
14. Me meto en problemas porque a veces sigo adelante con mis ideas sin comentarlas con las personas que puedan estar implicadas.
 - A. Verdadero.
 - B. ?
 - C. Falso.
15. Hablo de mis sentimientos:
 - A. Con facilidad cuando las personas parecen estar interesadas.
 - B. ?
 - C. Sólo si no tengo más remedio.
16. Me aprovecho de la gente:
 - A. Algunas veces.
 - B. ?
 - C. Nunca.

17. Mis pensamientos son demasiado complicados y profundos como para ser comprendidos por muchas personas.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
18. Prefiero:
 A. Comentar mis problemas con los amigos.
 B. ?
 C. Guardarlos para mis adentros.
19. Pienso acerca de cosas que debería haber dicho pero que no las dije.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
20. Siempre estoy alerta ante los intentos de propaganda en las cosas que leo.
 A. Si.
 B. ?
 C. No.
21. Si las personas actúan como si yo no les gustara:
 A. No me perturba.
 B. ?
 C. Normalmente me hace daño.
22. Cuando observo que difiero de alguien en puestos de vista sociales, prefiero:
 A. Discutir el significado de nuestras diferencias básicas.
 B. ?
 C. Cambiar de tema.
23. He dicho cosas que hirieron los sentimientos de otros:
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
24. Si tuviera que cocinar o construir algo seguiría las instrucciones exactamente.
 A. Verdadero, para evitar sorpresas.
 B. ?
 C. Falso, porque podría hacer algo más interesante.
25. A la hora de construir o hacer algo preferiría trabajar:
 A. Con otros.
 B. ?
 C. Yo solo.
26. Me gusta hacer planes con antelación para no perder tiempo entre las tareas.
 A. Raras veces.
 B. ?
 C. A menudo.
27. Normalmente me gusta hacer mis planes yo solo, sin interrupciones y sugerencias de otros.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
28. Cuando me siento tenso incluso pequeñas cosas me sacan de quicio.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
29. Puedo encontrarme bastante a gusto en un ambiente desorganizado.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
30. Si mis planes, cuidadosamente elaborados, tuvieran que ser cambiados a causa de otras personas:
 A. Eso me molestaría e irritaría.
 B. ?
 C. Me parecería bien y estaría contento de cambiarlos.
31. Preferiría.
 A. Estar en una oficina, organizando y atendiendo a personas.
 B. ?
 C. Ser arquitecto y dibujar planos en un despacho tranquilo.
32. Cuando las pequeñas cosas comienzan a marchar mal unas detrás de otras:
 A. Me siento como si no pudiera dominarlas.
 B. ?
 C. Continúo de un modo normal.

33. Me satisface y entretiene cuidar de las necesidades de los demás.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
34. A veces hago observaciones tontas, a modo de broma, para sorprender a los demás.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
35. Cuando llega el momento de hacer algo que he planeado y esperado, a veces no me apetece ya continuarlo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
36. En las situaciones que dependen de mí me siento bien dando instrucciones a los demás.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
37. Preferiría emplear una tarde:
 A. Haciendo con tranquilidad y sosiego algo por lo que tenga afición.
 B. ?
 C. En una fiesta animada.
38. Cuando yo sé muy bien lo que el grupo tiene que hacer, me gusta ser el único en dar las órdenes.
 A. Sí.
 B. ?
 C. No.
39. Me divierte mucho el rápido y vivaz humor de algunas series de televisión.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
40. Le doy más valor y respeto a las normas y buenas maneras que a una vida fácil.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
41. Me encuentro tímido y retraído a la hora de hacer amigos entre personas desconocidas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
42. Si pudiera, preferiría hacer ejercicio con:
 A. La esgrima o la danza.
 B. ?
 C. El tenis o la lucha libre.
43. Normalmente hay una gran diferencia entre lo que la gente dice y lo que hace.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
44. Resultaría más interesante ser músico que mecánico.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
45. Las personas forman su opinión acerca de mí demasiado rápidamente.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
46. Soy de esas personas que:
 A. Siempre están haciendo cosas prácticas que necesitan ser hechas.
 B. ?
 C. Imaginan o piensan acerca de cosas sobre sí mismas.
47. Algunas personas creen que es difícil intimar conmigo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
48. Puedo engañar a las personas siendo amigable cuando en realidad me desagradan.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.

49. Mis pensamientos tienden más a girar sobre cosas realistas y prácticas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
50. Suelo ser reservado y guardar mis problemas para mis adentros.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
51. Después de tomar una decisión sobre algo sigo pensando si será acertada o errónea.
 A. Normalmente verdadero.
 B. ?
 C. Normalmente falso.
52. En el fondo no me gustan las personas que son "diferentes" u originales.
 A. Verdadero, normalmente no me gustan.
 B. ?
 C. Falso, normalmente las encuentro interesantes.
53. Estoy más interesado en:
 A. Buscar un significado personal a la vida.
 B. ?
 C. Asegurarme un trabajo con un buen sueldo.
54. Me perturbo más que otros cuando las personas se enfadan entre ellas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
55. Lo que este mundo necesita es:
 A. Más ciudadanos íntegros y constantes.
 B. ?
 C. Más reformadores con opiniones sobre cómo mejorar el mundo.
56. Prefiero los juegos en los que.
 A. Se forman equipos o se tiene un compañero.
 B. ?
 C. Cada uno hace su partida.
57. Normalmente dejo algunas cosas a la buena suerte en vez de hacer planes complejos y con todo detalle.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
58. Frecuentemente tengo periodos de tiempo en que me es difícil abandonar el sentimiento de compadecerme a mí mismo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
59. Mis mejores horas del día son aquellas en que estoy solo con mis pensamientos y proyectos.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
60. Si la gente me interrumpe cuando estoy intentando hacer algo, eso no me perturba.
 A. Verdadero, no me siento mal.
 B. ?
 C. Falso, me molesta.
61. Siempre conservo mis pertenencias en perfectas condiciones.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
62. A veces me siento frustrado por las personas demasiado rápidamente.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
63. No me siento a gusto cuando hablo o muestro mis sentimientos de afecto o cariño.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
64. En mi vida personal, casi siempre alcanzo las metas que me pongo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.

65. Si el sueldo fuera el mismo preferiría ser un científico más que un directivo de ventas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
66. Si la gente hace algo incorrecto, normalmente le digo lo que pienso.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
67. Pienso que mis necesidades emocionales:
 A. No están demasiado satisfechas.
 B. ?
 C. Están bien satisfechas.
68. Normalmente me gusta estar en medio de mucha actividad y excitación.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
69. La gente debería insistir, más de lo que hace ahora, en que las normas morales sean seguidas estrictamente.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
70. Preferiría vestir:
 A. De modo aseado y sencillo.
 B. ?
 C. A la moda y original.
71. Me suelo sentir desconcertado si de pronto paso a ser el centro de la atención en un grupo social.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
72. Me pone irritado que la gente insista en que yo siga las mínimas reglas de seguridad.
 A. Verdadero, porque no siempre son necesarias.
 B. ?
 C. Falso, porque es importante hacer las cosas correctamente.
73. Comenzar a conversar con extraños:
 A. Nunca me ha dado problemas.
 B. ?
 C. Me cuesta bastante.
74. Si trabajara en un periódico preferiría los temas de:
 A. Literatura o cine.
 B. ?
 C. Deportes o política.
75. Dejo que pequeñas cosas me perturben más de lo que debieran.
 A. A veces.
 B. ?
 C. Raras veces.
76. Es acertado estar en guardia con los que hablan de modo amable, porque se pueden aprovechar de uno.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
77. En la calle me detendría más a contemplar a un artista pintando que a ver la construcción de un edificio.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
78. Las personas se hacen perezosas en su trabajo cuando consiguen hacerlo con facilidad.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
79. Se me ocurren ideas nuevas sobre todo tipo de cosas, demasiadas para ponerlas en práctica.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
80. Cuando hablo con alguien que no conozco todavía, no doy más información que la necesaria.
 A. Normalmente verdadero.
 B. ?
 C. Normalmente falso.

81. Pongo más atención en:
 A. Las cosas prácticas que me rodean.
 B. ?
 C. Los pensamientos y la imaginación.
82. Cuando la gente me critica delante de otros me siento muy descorazonado y herido.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
83. Encuentro más interesante a la gente si sus puntos de vista son diferentes de los de la mayoría.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
84. Al tratar con gente es mejor:
 A. "Poner todas las cartas sobre la mesa".
 B. ?
 C. "No descubrir tu propio juego".
85. A veces me gustaría más ponerme en mi sitio que perdonar y olvidar.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
86. Me gusta la gente que:
 A. Es estable y tradicional en sus intereses.
 B. ?
 C. Reconsidera seriamente sus puntos de vista sobre la vida.
87. A veces me siento demasiado responsable sobre cosas que suceden a mi alrededor.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
88. El trabajo que me es familiar y habitual:
 A. Me aburre y me da sueño.
 B. ?
 C. Me da seguridad y confianza.
89. Logro terminar las cosas mejor cuando trabajo solo que cuando lo hago en equipo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
90. Normalmente no me importa si mi habitación está desordenada.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
91. Me resulta fácil ser paciente, aun cuando alguien es lento para comprender lo que estoy explicándole.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso, me cuesta ser paciente.
92. Me gusta unirme a otros que van a hacer algo juntos, como ir a un museo o de excursión.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
93. Soy algo perfeccionista y me gusta que las cosas se hagan bien.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
94. Cuando tengo que hacer una larga cola por algún motivo, no me pongo tan intranquilo y nervioso como la mayoría.
 A. Verdadero, no me pongo.
 B. ?
 C. Falso, me pongo intranquilo.
95. La gente me trata menos razonablemente de lo que merecen mis buenas intenciones.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
96. Me lo paso bien con gente que muestra abiertamente sus emociones.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.

97. No dejo que me depriman pequeñas cosas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
98. Si pudiera ayudar en el desarrollo de un invento útil preferiría encargarme de:
 A. Investigarlo en el laboratorio.
 B. ?
 C. Mostrar a las personas su utilización.
99. Si ser cortés y amable no da resultado puedo ser rudo y astuto cuando sea necesario.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
100. Me gusta ir a menudo a espectáculos y diversiones.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
101. Me siento insatisfecho conmigo mismo.
 A. A veces.
 B. ?
 C. Raras veces.
102. Si nos perdiéramos en una ciudad y los amigos no estuvieran de acuerdo conmigo en el camino a seguir:
 A. No protestaría y les seguiría.
 B. ?
 C. Les haría saber que yo creía que mi camino era mejor.
103. La gente me considera una persona animada y sin preocupaciones.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
104. Si el banco se descuidara y no me cobrara algo que debiera, creo que:
 A. Lo indicaría y lo pagaría.
 B. ?
 C. Yo no tengo por qué decírselo.
105. Siempre tengo que estar luchando contra mi timidez.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
106. Los profesores, sacerdotes y otras personas emplean mucho tiempo intentando impedirnos hacer lo que deseamos.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
107. Cuando estoy con un grupo, normalmente me siento, escucho y dejo que los demás lleven el peso de la conversación.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
108. Normalmente aprecio más la belleza de un poema que una excelente estrategia en un deporte.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
109. Si uno es franco y abierto los demás intentan aprovecharse de él.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
110. Siempre me interesan las cosas mecánicas y soy bastante bueno para arreglarlas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
111. A veces estoy tan enfrascado en mis pensamientos que, a no ser que salga de ellos, pierdo la noción del tiempo y desordeno o no encuentro mis cosas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
112. Parece como si no pudiera confiar en más de la mitad de la gente que voy conociendo.
 A. Verdadero, no se puede confiar en ella.
 B. ?
 C. Falso, se puede confiar en ella.

113. Normalmente descubro que conozco a los demás mejor que ellos me conocen a mí.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
114. A menudo los demás dicen que mis ideas son realistas y prácticas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
115. Si creo que lo merecen, hago agudas y sarcásticas observaciones a los demás.
 A. A veces.
 B. ?
 C. Nunca.
116. A veces me siento como si hubiera hecho algo malo, aunque realmente no lo haya hecho.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
117. Me resulta fácil hablar sobre mi vida, incluso sobre aspectos que otros considerarían muy personales.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
118. Me gusta diseñar modos por los que el mundo pudiera cambiar y mejorar.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
119. Tiendo a ser muy sensible y preocuparme mucho acerca de algo que he hecho.
 A. Casi nunca.
 B. ?
 C. A menudo.
120. En el periódico que acostumbro a hojear me intereso más por:
 A. Los artículos sobre los problemas sociales.
 B. ?
 C. Todas las noticias locales.
121. Preferiría emplear una tarde libre en:
 A. Leer o trabajar en solitario en un proyecto.
 B. ?
 C. Hacer alguna tarea con los amigos.
122. Cuando hay algo molesto que hacer, prefiero:
 A. Dejarlo a un lado hasta que no haya más remedio que hacerlo.
 B. ?
 C. Comenzar a hacerlo de inmediato.
123. Prefiero tomar la comida de mediodía:
 A. Con un grupo de gente.
 B. ?
 C. En solitario.
124. Soy paciente con las personas, incluso cuando no son corteses y consideradas con mis sentimientos.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
125. Cuando hago algo, normalmente me tomo tiempo para pensar antes en todo lo que necesito para la tarea.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
126. Me siento molesto cuando la gente emplea mucho tiempo para explicar algo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
127. Mis amigos probablemente me describen como una persona:
 A. Cálida y amigable.
 B. ?
 C. Formal y objetiva.
128. Cuando algo me perturba, normalmente me olvido pronto de ello.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.

129. Como afición agradable prefiero:
- Hacer o reparar algo.
 - ?
 - Trabajar en grupo en una tarea comunitaria.
130. Creo que debo reclamar si en el restaurante recibo mal servicio o alimentos deficientes.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
131. Tengo más cambios de humor que la mayoría de las personas que conozco.
- Normalmente verdadero.
 - ?
 - Normalmente falso.
132. Cuando los demás no ven las cosas como las veo yo, normalmente logro convencerlos.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
133. Creo que ser libre para hacer lo que desee es más importante que tener buenos modales y respetar las normas.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
134. Me encanta hacer reír a la gente con historias ingeniosas.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
135. Me considero una persona socialmente muy atrevida y comunicativa.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
136. Si una persona es lo suficientemente lista para eludir las normas sin que parezca que las incumple:
- Podría incumplirlas si tiene razones especiales para ello.
 - ?
 - Debería seguirlas a pesar de todo.
137. Cuando me uno a un nuevo grupo, normalmente encajo pronto.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
138. Prefiero leer historias rudas o de acción realista más que novelas sentimentales e imaginativas.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
139. Sospecho que la persona que se muestra abiertamente amigable conmigo pueda ser desleal cuando yo no esté delante.
- Casi nunca.
 - ?
 - A menudo.
140. Cuando era niño empleaba la mayor parte de mi tiempo en:
- Hacer o construir algo.
 - ?
 - Leer o imaginar cosas ideales.
141. Muchas personas son demasiado quisquillosas y sensibles, y por su propio bien deberían "endurecerse".
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
142. Me muestro tan interesado en pensar en las ideas que a veces paso por alto los detalles prácticos.
- Verdadero.
 - ?
 - Falso.
143. Si alguien me hace una pregunta demasiado personal intento cuidadosamente evitar contestarla.
- Normalmente verdadero.
 - ?
 - Normalmente falso.
144. Cuando me piden hacer una tarea voluntaria digo que estoy demasiado ocupado.
- A veces.
 - ?
 - Raras veces.

145. Mis amigos me consideran una persona algo abstracta y no siempre práctica.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
146. Me siento muy abatido cuando la gente me critica en un grupo.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
147. Les surgen más problemas a quienes:
A. Se cuestionan o cambian métodos que son ya satisfactorios.
B. ?
C. Descartan enfoques nuevos o prometedores.
148. Soy muy cuidadoso cuando se trata de elegir a alguien con quien "abrirme" francamente.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
149. Me gusta más intentar nuevos modos de hacer las cosas que seguir caminos ya conocidos.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
150. Los demás dicen que suelo ser demasiado crítico conmigo mismo.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
151. Generalmente me gusta más una comida si contiene alimentos familiares y cotidianos que si tiene alimentos poco corrientes.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
152. Puedo pasar fácilmente una mañana entera sin tener necesidad de hablar con alguien.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
153. Deseo ayudar a las personas.
A. Siempre.
B. ?
C. A veces.
154. Yo creo que:
A. Algunos trabajos no deberían ser hechos tan cuidadosamente como otros.
B. ?
C. Cualquier trabajo habría que hacerlo bien si es que se va a hacer.
155. Me resulta difícil ser paciente cuando la gente me critica.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
156. Prefiero los momentos en que hay gente a mi alrededor.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
157. Cuando realizo una tarea no me encuentro satisfecho a no ser que ponga especial atención incluso a los pequeños detalles.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
158. Algunas veces me "sacan de quicio" de un modo insoportable pequeñas cosas, aunque reconozca que son triviales.
A. Sí.
B. ?
C. No.
159. Me gusta más escuchar a la gente hablar de sus sentimientos personales que de otros temas.
A. Verdadero.
B. ?
C. Falso.
160. Hay ocasiones en que no me siento de humor para ver a nadie.
A. Muy raras veces.
B. ?
C. Bastante a menudo.

161. Me gustaría más ser consejero orientador que arquitecto.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
162. En mi vida cotidiana casi nunca me encuentro con problemas que no puedo afrontar.
 A. Verdadero, puedo afrontarlos fácilmente.
 B. ?
 C. Falso.
163. Cuando las personas hacen algo que me molesta, normalmente:
 A. No le doy importancia.
 B. ?
 C. Se lo digo.
164. Yo creo más en:
 A. Ser claramente serio en la vida cotidiana.
 B. ?
 C. Seguir casi siempre el dicho "Diviértete y sé feliz".
165. Me gusta que haya alguna competitividad en las cosas que hago.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
166. La mayoría de las normas se han hecho para no cumplirlas cuando haya buenas razones para ello.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
167. Me cuesta bastante hablar delante de un grupo numeroso de personas.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
168. Preferiría un hogar en el que.
 A. Se sigan normas estrictas de conducta.
 B. ?
 C. No haya muchas normas.
169. En las reuniones sociales suelo sentirme tímido e inseguro de mí mismo.
 A. Verdadero.
 B. ?
 C. Falso.
170. En la televisión prefiero:
 A. Un programa sobre nuevos inventos prácticos.
 B. ?
 C. Un concierto de un artista famoso.

Las preguntas que vienen a continuación se diseñaron como ejercicios de resolución de problemas. En ellas hay una y sólo una respuesta correcta. Si no está seguro de cuál es la correcta, elija la que crea mejor. Vea un ejemplo aquí debajo:

Ejemplo:

"Toro" es a "ternero" como "caballo" es a:

- A. Potro.
- B. Ternera.
- C. Yegua.

La respuesta correcta es "potro"; es la cría del caballo como ternero es la cría del toro.

171. "Minuto" es a "hora" como "segundo" es a:

- A. Minuto.
- B. Milisegundo.
- C. Hora.

172. "Renacuajo" es a "rana" como "larva" es a:

- A. Araña.
- B. Gusano.
- C. Insecto.

173. "Jamón" es a "cerdo" como "chuleta" es a:

- A. Cordero.
- B. Pollo.
- C. Merluza.

174. "Hielo" es a "agua" como "roca" es a:

- A. Lava.
- B. Arena.
- C. Petróleo.

175. "Mejor" es a "pésimo" como "peor" es a:

- A. Malo.
- B. Santo.
- C. Óptimo.

176. ¿Cuál de las tres palabras indica algo diferente de las otras dos?

- A. Terminal.
- B. Estacional.
- C. Cíclico.

177. ¿Cuál de las tres palabras indica algo diferente de las otras dos?

- A. Gato. B. Cerca. C. Planeta.

178. Lo opuesto de "correcto" es lo opuesto de:

- A. Bueno.
- B. Erróneo.
- C. Adecuado.

179. ¿Cuál de las tres palabras indica algo diferente de las otras dos?

- A. Probable.
- B. Eventual.
- C. Inseguro.

180. Lo opuesto de lo opuesto de "inexacto" es:

- A. Casual.
- B. Puntual.
- C. Incorrecto.

181. ¿Qué número debe seguir al final de éstos?

1 - 4 - 9 - 16 ...

- A. 20.
- B. 25.
- C. 32.

182. ¿Qué letra debe seguir al final de éstas?

A - B - D - G ...

- A. H.
- B. K.
- C. J.

183. ¿Qué letra debe seguir al final de éstas?

E - I - L ...

- A. M.
- B. N.
- C. O.

184. ¿Qué número debe seguir al final de éstos?

$1/12 - 1/6 - 1/3 - 2/3 ...$

- A. $3/4$.
- B. $4/3$.
- C. $3/2$.

185. ¿Qué número debe seguir al final de éstos?

1 2 0 3 -1 ...

- A. 5.
- B. 4.
- C. -3.