



# L'efecte placebo: *el bitllet cap al món de la suggerió.*



Irene Ortega González.

Tutor: Joan Sabidó.

Àmbit: ciències.

Curs: 2012-2013

*“La manera en que ens sentim depèn  
en gran mesura de com anticipem  
que ens sentirem”.*

Irving Kirsch.

## ÍNDEX

Introducció .....	4
TEORIA.	
- Etimologia de la paraula "placebo" .....	7
- Efecte placebo .....	8
- Mecanismes de l'efecte placebo .....	11
- Classificació dels tipus de placebos .....	13
- Falses impressions de l'efecte placebo .....	14
- Experiments basats en l'efecte placebo .....	17
- Moralitat i justificació moral en l'ús de placebos .....	20
PART PRÀCTICA.	
L'experiència.	
- Pregunta a estudiar .....	24
- Hipòtesis .....	24
- Els primers problemes .....	25
- El desenvolupament d'una idea .....	25
- Fabricació de les polseres .....	26
- Les fases de l'experiment .....	27
- Relacionar les enquestes .....	28
- Depuració i codificació d'enquestes .....	29
Buidatge de les enquestes.	
- Pregunta 1: Es produeix efecte placebo entre els estudiants que participen en el treball? .....	31
- Pregunta 2: El fet que es produeixi o no, depèn de l'edat? ....	38
- Pregunta 3: i del sexe? .....	39
- Pregunta 4: i del rendiment escolar? .....	40
Conclusions .....	41
Valoració personal del treball .....	43
Bibliografia .....	45
Annexos .....	47

## **Introducció.**

Sóc la Irene Ortega González, una alumna de 2n de batxillerat de l'IES Fort Pius, i aquest és el meu treball de recerca.

Parla sobre l'efecte placebo; explica que és, parla dels seus efectes - principals i secundaris- , menciona els tipus de placebos, etc. A més a més pretén esbrinar si és possible produir una suggestió entre joves de 14 a 19 anys.

La idea d'aquest treball la vaig tenir el curs passat, a 1r de batxillerat, durant una classe de química. Era primera hora del matí, i estàvem tots una mica adormits. Tots excepte un dels meus companys, l'Eloi, que va arribar amb ganes de treballar.

L'Eloi prenia unes vitamines cada matí que ho recordava, i llavors arribava a classe disposat a fer feina. Aquell dia concret, va arribar i va dir: "Au, que avui estic actiu perquè m'he pres les vitamines, i a més a més un cafè! Posem-nos a fer feina."

Davant d'aquesta actitud, un altre company, el Pere, li va respondre: "Eloi, jo crec que tot això de les vitamines i de que estàs més actiu és psicològic".

En aquest precís moment el meu cervell es va posar en marxa. "Psicològic? Això es refereix als placebos, no? Seria molt interessant fer un treball de recerca sobre això."

Eren unes dates on tots estàvem nerviosos, per manca de tema, i recordo posar-me molt contenta perquè per fi havia trobat una cosa que era viable i que em venia de gust fer. A més a més, havia sigut idea meva, i això encara em feia venir més ganes de treballar el tema.

Dit i fet; ho vaig parlar amb el Joan Sabidó, ja que volia que ell fos el meu tutor, i li va semblar una bona idea. Vaig començar a desenvolupar-la amb la seva ajuda.

L'objectiu d'aquest treball, doncs, és comprovar si una estudiant de 2n de batxillerat era capaç d'induir un efecte placebo als seus companys d'institut mitjançant unes suposades "polseres magnètiques".

Per dur a terme la part teòrica d'aquest treball he consultat molts llibres de la Biblioteca de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona. També he consultat molts

articles de revistes científiques que parlen sobre els placebos i l'efecte placebo, que he obtingut amb ajuda del meu tutor Joan.

Per realitzar l'experiment en sí, és a dir, per fer la part pràctica d'aquest treball, vaig fer creure als meus companys d'institut que el meu treball de recerca consistia en l'estudi dels efectes d'unes polseres que milloraven la concentració.

Els mateixos van dur-les posades durant un dia sencer. En acabar el dia, havien de comentar en una enquesta com s'havien sentit, què havien notat exactament, si havien notat millores en la concentració, etc.

A l'hora de dur a terme aquesta recerca vaig tenir una sèrie de dificultats: primerament, no podia comentar amb ningú el tema del meu treball, ja que un requeriment bàsic d'un placebo és l'omissió d'una part de la informació cap al subjecte d'estudi.

A més a més, el procés d'obtenció de les polseres també va ser preocupant: no podia comprar seixanta braçalets de silicona, ja que econòmicament era molt difícil. Malgrat tot, aquest problema també va ser superat, tal com s'explica posteriorment a la part pràctica del treball.

Per últim, hi va haver problemes a l'hora de depurar les enquestes, perquè alguns alumnes no van entendre els enunciats de les preguntes i van respondre certes parts amb incoherències o inexactituds.

Abans d'acabar la introducció voldria agrair a una sèrie de persones l'ajuda que m'han prestat per fer aquest treball, ja sigui directament o indirecta, dedicant-me una part del seu temps.

Per començar, volia donar les gràcies a l'Eloi Piniella i al Pere Gilabert, els meus companys de classe, per donar-me sense saber-ho la idea que ha originat la recerca.

També vull fer constar el meu agraïment a les 114 persones que han dut la polsera durant un dia sencer, ja que sense elles la part pràctica no s'hauria realitzat.

Afegir també la meva gratitud cap a tots els professors que m'han deixat els primers o últims deu minuts de les seves hores de classe per poder passar les enquestes o les

polseres, i per no haver perdut la paciència amb mi i els possibles contratemps que pugui haver tingut.

Tampoc em puc oblidar de la meva família per tot el recolzament que m'ha prestat, perquè amb idees o suport moral m'ha donat ànims per seguir endavant. Cal fer una especial menció a la meva mare; sense la seva col·laboració m'hagués costat molt escriure aquest treball.

Crec que també he de mencionar al meu amic Miquel Giménez, ja que era l'única persona fora de l'Institut (i de dins també, sense comptar al meu tutor) que sabia de que anava el tema, a banda de la meva família. M'ha donat idees, suport i recolzament.

Per últim, però no menys important, gràcies al meu tutor de treball, Joan Sabidó, per ajudar-me a desenvolupar la idea, per orientar-me en l'obtenció d'articles i revistes científiques, per tot el suport que m'ha donat a l'hora d'organitzar la part pràctica, i per moltes altres coses. Probablement aquest treball no seria possible sense ell.

## **Etimologia de la paraula "placebo"**

La paraula placebo va aparèixer per primer cop en la llengua en una traducció de San Jerònim del Salm 116, quan aquest va escriure per error *Placebo Domino in vivorum regione* – "Li agradaré al Senyor en la terra dels vius" - en comptes de "Caminaré davant del senyor".

Malgrat que gairebé totes les fonts indiquen que aquest va ser l'origen de la paraula, hi ha opinions que afirmen que podria no ser una equivocació, sinó que realment San Jerònim pretenia dir això.

El concepte placebo es va introduir més tard. Quan els catòlics progressistes subministraven objectes sagrats falsos als suposats "posseïts" pel dimoni, aquests reaccionaven amb violència i contorsions, com si les relíquies i les hòsties que els donaven fossin realment consagrades.

La paraula placebo va començar a utilitzar-se en medicina per primera vegada cap a finals del segle XVIII. És un concepte que no ha estat ben vist en aquest àmbit fins després de la Segona Guerra Mundial, quan s'observa que veritablement els seus efectes tenen uns resultats molt positius en segons quins pacients.

Més tard, Henry Beecher va afirmar que aproximadament el 35% dels pacients respon positivament als efectes del placebo, que per ell és una substància farmacològica inert.



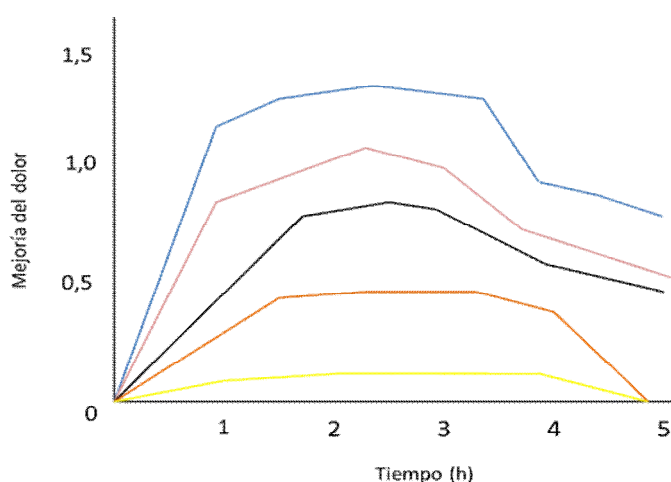
*Henry Beecher.*

## Efecte placebo.

Quan es subministra un fàrmac a un pacient, es produeix una resposta o respostes que provenen de l'**efecte específic** del fàrmac. Aquest està pensat per curar els símptomes que s'han observat i que són la causa de la prescripció del medicament.

Un placebo és una **substància farmacològicament inert amb la mateixa aparença que el fàrmac que s'ha de subministrar**.

L'aparença del placebo és una part molt important de l'experiment. En general, quan més s'assembla el placebo al medicament que suposadament s'està administrant, més gran és el seu efecte. Per exemple, en el gràfic que hi ha a continuació es pot observar la variació de la millora del dolor (és a dir, de l'efecte placebo) conforme varia el color de la càpsula.



*Gràfic extret del llibre Farmacología Humana, de Jesús Florez (veure bibliografia per més detalls).*

Però una part de les respostes poden provenir també dels **efectes inespecífics** produïts quan es subministra el fàrmac. Aquests poden ser, entre d'altres:

- L'acte mèdic: és la manera que té el metge de desenvolupar-se al llarg del diagnòstic i durant el subministrament del medicament.
- Els del propi medicament: per exemple, un medicament pel mal de panxa pot fer que un pacient estigui més despert.

- De regressió a la mitjana: és la tendència de valors extrems a apropar-se a la mitjana en més d'una ocasió.
- El fet de que l'individu sigui sotmès a una observació.

Tots aquests efectes inespecífics s'engloben dins de l'**efecte placebo**.

Cal tenir en compte que el placebo i l'efecte placebo no són el mateix. L'efecte placebo és **la reacció del pacient quan se li subministra un placebo**. Aquesta reacció no sempre és provocada per una substància, també pot aparèixer a partir d'una dieta, o de les paraules d'un metge, etc. En definitiva, qualsevol tractament simulat que el pacient creu que és el verdader.

Així doncs, s'han de tenir en compte tres criteris bàsics per poder treballar amb placebos de manera útil:

- Primer, el placebo ha de ser administrat, sigui un fàrmac per ingerir o sigui qualsevol altre tipus de suggestió.
- Segon, aquest placebo ha de provocar un efecte placebo, és a dir, una reacció en el pacient.
- Tercer, aquest efecte secundari produït pel placebo ha de ser rellevant per la malaltia o símptomes del pacient, i ha de tenir un resultat terapèutic.

Existeixen dos tipus d'estudi a l'hora de treballar amb placebos, els estudis **cecs** i els **dobles cecs**. En un estudi cec, el metge sap si li administra al pacient un placebo o un fàrmac de veritat, mentre que en un estudi doble cec ni el metge ni el pacient poden distingir el medicament bo de l'innocu.

És molt important marcar la diferència entre els efectes reals del fàrmac i els atribuïbles a l'efecte placebo, ja que aquest últim pot produir tant efectes terapèutics com tòxics. El que es fa en aquests casos és una comparació dels efectes del fàrmac amb els efectes del placebo en un grup control. Sempre i quan els efectes del fàrmac no siguin molt més eficaços que els del placebo, s'ha de procurar utilitzar aquest últim.

Tot i això cal tenir molt en compte la bioètica de l'assumpte, ja que hi ha moltes ocasions en les que negar a un individu el benefici del tractament seria èticament inacceptable.

A més a més, tot i que en molts assajos clínics s'inclou un "grup placebo" que experimenta una millora, només en una minoria d'aquests assajos es compara el grup amb un grup control no tractat.

Per altra banda, en una investigació recent per part de Hrójartsson i Grøtsche s'ha demostrat que l'efecte placebo és generalment insignificant, excepte en el cas d'alleujar el dolor, en que l'efecte és petit però significatiu. Aquests dos autors arriben a la conclusió que la fe que hi ha estesa popularment al voltant de l'efecte placebo és injustificada.

Pot passar que no hi hagi millores degut a l'ús del placebo i que el pacient perdi la confiança en la professionalitat dels metges. També cal contemplar la possibilitat de que el placebo anul·li els efectes del fàrmac.

Per aquestes raons i moltes altres, la ètica de l'ús de placebos encara és debat actual, i és un tema que no està tancat.

## **Mecanismes de l'efecte placebo.**

N'existeixen diversos tipus segons el punt de vista o àmbit (psicològic o neurobiològic).

### 1. Mecanismes psicològics.

El primer mecanisme que cal anomenar és l'**expectativa**. Tot pacient que rep un placebo espera una resposta, ja que no sap que el que pren és inert. Una simple senyal verbal del metge pot induir al pacient a tenir una reacció o una altra.

Com més presència protocol·lària hi ha, més potents són les reaccions. És a dir, si el pacient observa que un metge emet un diagnòstic, que ha de firmar un consentiment, que les infermeres van a buscar la substància que se li ha de subministrar... es pren "més seriosament" la ingesta del medicament, i per tant, espera que el seu cos reaccionï amb grans canvis.

És molt important tenir en compte que quanta més expectativa, més elevada és la reacció, per tant cal remarcar que el primer dia - el dia de la primera entrevista i diagnòstic- s'ha de crear una elevada expectativa en el pacient a través de la interpretació del metge.

Un altre mecanisme psicològic és el **condicionament clàssic**. Consisteix en tenir en compte que la repetició del subministrament d'un placebo pot provocar en el nostre cos de manera inconscient l'associació entre la substància i la reacció, de forma que els efectes que produeix el placebo en qüestió acaben sent sempre els mateixos.

Tot i que hi ha moltes investigacions al voltant d'altres mecanismes, com ara l'aprenentatge, la memòria, la motivació, l'enfocament somàtic, la recompensa i la reducció de l'ansietat, només l'expectativa i el condicionament estan prou ben estudiats.

## 2. Mecanismes neurobiològics.

Es basen en la somatització. Somatitzar un símptoma consisteix en convertir-lo en quelcom físic quan és psicològic. És a dir, que els efectes que ha de produir un placebo (eliminar el mal de cap, o el dolor de mandíbula, per exemple) deixin de ser un fet psicològic i esdevinguin una cosa real.

Aquest mecanisme és, potser, el més important de tots. Hi ha una diferència molt important en que el pacient senti o cregui que ha desaparegut un símptoma i que aquest desaparegui de veritat. La màxima reacció que pot provocar un placebo enfront un símptoma és somatitzar-lo.

És per això que un metge no pot quedar satisfet amb l'aparent desaparició d'un símptoma, sinó que ha de comprovar que aquest ha creuat la barrera entre allò psicològic i allò físic.

## Classificació dels tipus de placebos.

Com ja s'ha mencionat amb anterioritat, un placebo no ha de ser necessàriament una substància farmacològicament inert. Existeixen molts tipus de placebos:

- Cicatrius: s'utilitzen per simular una intervenció quirúrgica. És a dir, s'adorm al pacient amb anestèsia total, i quan el pacient desperta pot observar una cicatriu en el suposat lloc de l'operació, interpretant doncs una intervenció que mai ha tingut lloc.
- Pastilles, injeccions: són substàncies inactives o inertes que es prescriuen a un pacient en substitució del medicament.
- Tocs: consisteixen en rituals i càntics que es feien servir en algunes cultures per curar a malalts.
- Paraules: Una bona comunicació per part del metge pot provocar un efecte placebo. Només cal que el pacient tingui expectatives de curar-se a través del que li diu el metge, i a partir d'aquesta esperança es produeixi l'efecte placebo.
- Gesticulacions: inclou tots els gestos i moviments no verbals produïts quan no hi ha contacte físic.
- Ambient: el lloc condiona la reacció del pacient al placebo. No és el mateix estar en un cap que estar ingressat en un hospital.
- Intervencions socials: són mesures o polítiques de la societat que incrementen la facilitat de que es produeixi l'efecte placebo en la població en general.
- Altres recursos: com ara el recolzament psicològic que poden donar polseres magnetitzades, o pegats transdèrmics.



*Les píndoles i injeccions són els placebos més habituals en assajos clínics.*

## **Falses impressions de l'efecte placebo.**

Quan es té en observació un pacient que rep un placebo, cal tenir en compte una sèrie de reaccions que poden produir-se sense tenir res a veure amb la suggestió. Uns quants exemples són:

- Millora espontània: una recuperació espontània no té per què ser deguda al placebo, sinó que pot ser provocada per la millora de la malaltia. En un estudi de Diehl, consistent en tractar la grip amb placebo, es va constatar una millora del 35% dels afectats en els següents 6 dies al subministrament. En casos com aquest és difícil distingir si la millora és deguda al placebo o a que la malaltia ha guarit per sí sola.
- Variació dels símptomes: són molt habituals en els pacients amb malalties cròniques. Hi ha millores i empitjoraments constants, sobretot en alguns símptomes com el dolor. Aquestes fluctuacions provoquen confusió a l'hora d'avaluar els efectes d'un tractament, i encara més en el cas d'un placebo.
- Presència d'un tractament addicional: quan els pacients reben algun tractament a banda del placebo, és molt difícil distingir si els símptomes presentats són deguts al tractament o a la suggestió del placebo. Per exemple, en un estudi de Wells on els pacients patien alcoholisme, aquests van rebre suport mèdic i psicològic especialitzats a banda del placebo. En aquest cas no es pot distingir si la cura va ser pel placebo, per les teràpies psicològiques i mèdiques o per ambdues coses.



*Una bona teràpia pot contribuir a superar l'alcoholisme.*

En un altre estudi amb placebo, en aquest cas de pacients amb grip, als malalts se'ls va donar repòs en un llit, banys calents, dietes i altres situacions de benestar que molt probablement van contribuir en la cura de la malaltia en qüestió.

- Sesgar les escales: sesgar és un concepte referit al condicionament de les respostes d'una pregunta limitant les opcions a respondre per una banda i ampliant-les per una altra. Això passa sovint quan les escales tenen dues o més categories per avaluar la millora i només una per fer constar un empitjorament. Per tant, no és d'estranyar que si les respostes són quantitatives, hi hagi un cert nombre de millores més elevat que d'empitjorament.
  
- Variables de respostes irrellevants o qüestionables: en certes ocasions passa que s'estableixen unes respostes determinades per avaluar l'efecte placebo. El problema radica en que aquestes respostes no sempre tenen a veure amb la malaltia que pateix el pacient. Per exemple, en un estudi de Blonberg sobre l'esclerosi múltiple aquest va observar un augment de l'eufòria, la força i l'agilitat en els pacients degut al placebo, però són símptomes que no reflectien una millora de l'esclerosi.
  
- Respostes de cortesia: Hi ha vegades en què el pacient respon a les preguntes amb la resposta que ell considera oportuna, o que creu que és el que s'espera, o "ben vista".  
Potser, per exemple, al dia següent d'una nit de tractament el malalt assegura que ha desaparegut el dolor, però realment no ha remés.  
A vegades hi ha pacients que diuen aquestes coses perquè creuen que això és el que cal esperar després d'una nit de fàrmacs.
  
- Les respostes condicionades: són aquelles que el cos té perquè hi ha una rutina, és a dir: ha après a reaccionar d'una manera determinada davant un cert estímul. Per exemple, les nàusees i els vòmits produïts per la quimioteràpia poden tractar-se d'una resposta condicionada. Així doncs, si administrem un

placebo a un pacient en comptes d'una dosi de quimioteràpia, no podem estar segurs de que els vòmits i nàusees que es produeixin siguin a causa de l'efecte placebo o bé siguin una resposta condicionada.

- Equivocacions sobre els efectes tòxics d'un placebo: al llarg de la història dels placebos varies vegades se'ls han atribuït efectes secundaris com ara boca seca, cefalea, vertigen, fatiga, nàusees, son, etc. Tot i això, en més d'una ocasió s'ha demostrat que aquests efectes secundaris es poden atribuir en molts casos a altres substàncies que han ingerit els pacients, o senzillament, a símptomes de les malalties que patien.

## Experiments basats en l'efecte placebo.

Experiment fet per Neuròlegs de la Universitat de Michigan, per denominar la zona cerebral que està directament implicada amb l'efecte placebo.

L'experiment va consistir en administrar a un grup de voluntaris una solució salina inofensiva. La finalitat era provocar dolor de mandíbula als pacients. El 50% eren dones, totes amb el mateix període del cycle menstrual per evitar diferències hormonals.

Els pacients es va dividir en dos: una part va rebre un placebo, i l'altra va ser informada de que rebria un analgèsic però també va rebre un placebo.

El grup que creia haver rebut un analgèsic va presentar una activitat molt particular al nivell d'una zona del cervell anomenada *nucli accumbens*<sup>(1)</sup>, acompanyada d'una secreció de dopamina (la dopamina és un neurotransmissor utilitzat en les conductes de recompensa). Aquesta estimulació, de fet, es va produir en certs pacients abans de que aparegués el dolor.

Aquest grup va presentar molta més activitat amb dopamina que l'altre, i encara hi va haver alguns pacients que van anticipar la suggestió abans de rebre el placebo en qüestió (per tant, el seu *nucli accumbens* va començar a segregar dopamina abans de rebre el "suposat analgèsic").

L'altre grup, és a dir, les persones que creien haver rebut un placebo, no només no van experimentar l'efecte placebo sinó que a més a més van informar que patien més dolor que al principi de la investigació. És el fenomen anomenat nocebo (per exemple, trobar-se malament al costat d'una antena de telefonia mòbil a causa de les radiacions quan aquesta encara no funciona).

Així doncs, la primera part de la investigació estava relacionada amb la reacció cerebral al placebo (es van realitzar tomografies als cervells de 14 voluntaris sans).

---

(1) El nucli accumbens és una regió del cervell vinculada a l'habilitat d'experimentar plaer i recompensa.

Però encara hi va haver una segona part en la investigació. Aquesta consistia en una mena de joc, mitjançant el qual els guanyadors podien obtenir diners. El seu objectiu era determinar si la dopamina està realment implicada en tota l'experiència placebo, ja que està estretament associada als mecanismes de recompensa.

Aquest experiment va determinar que la mateixa regió que havia actuat com a centre d'activitat en la primera part de la investigació ho tornava a fer ara, en dues ocasions: quan als voluntaris se'ls notificava la quantitat de diners que podien guanyar o perdre en cada ronda, i quan els voluntaris premien l'interruptor i sabien si havien guanyat o no l'import en qüestió.

Els que més sort van tenir en aquest joc van resultar ser els mateixos que havien reaccionat millor al placebo, cosa que va portar als investigadors a relacionar el *nucli accumbens* i la secreció de dopamina amb l'efecte placebo.

Experiment d'exemple trobat en un llibre de la biblioteca de medicina, *Principios de ética biomédica*, de Tom L. Beauchamp i James F. Childress.

Un pacient X s'havia sotmès varies vegades a intervencions abdominals a causa de càlculs biliars, adherències postoperatòries i altres símptomes. Es va tornar depressiu, va perdre pes, va descuidar la seva higiene personal i va acabar vivint en un aïllament social.

Després de dos anys d'addicció al subministrament d'un medicament via injecció, va ingressar voluntàriament en un servei de psiquiatria que utilitzava mètodes de conducta com la relaxació. D'aquesta manera va aconseguir reduir les 6 dosis diàries a 4, però insistia en la necessitat d'aquestes per mantenir el dolor allunyat.

Els seus terapeutes van decidir retirar el fàrmac, i van començar a diluir cada dosi en una solució salina. Conforme anava avançant el temps la concentració salina era major, i la del fàrmac menor.

El pacient va presentar alguns símptomes a causa de la suspensió del fàrmac, com ara nàusees, diarrees i rampes. Però ell les va atribuir a un fàrmac nou que els metges li subministraven justament per alleujar els símptomes, que van anar desapareixent.

Després de 3 setmanes, el terapeuta li va explicar al pacient la substitució del fàrmac. Aquest, després d'una fase d'ira i incredulitat, va demanar seguir amb les teràpies d'autocontrol i una suspensió de les injeccions.

3 setmanes més tard el pacient va ser donat d'alta. Podia controlar el dolor millor que quan s'injectava les 6 dosis del primer fàrmac, gràcies a les teràpies d'autocontrol.

## Moralitat i justificació moral en l'ús dels placebos.

És evident que una investigació en la que hi hagi presents placebos o qualsevol altre tipus de suggestions, no tota la veritat pot ser transmesa al pacient (almenys, en un principi).

Així doncs, cal veure quan un metge ha de donar informació i quan pot privar al pacient d'aquesta, ja que no seria ètic privar a un pacient dels beneficis de ser tractat amb un medicament de veritat en substitució d'un placebo, independentment de l'efecte que tingui aquest últim en la malaltia en qüestió.

Generalment, els placebos només s'utilitzen en estudis i en investigacions, i no pas en curar malalties, a menys que el pacient autoritzi explícitament que permet que se li administrin.

Per tant, és important que hi hagi un estudi profund sobre els drets dels pacients, i sobre quan és ètic o no ho és utilitzar aquest mètode que implica un engany temporal.

### Concepte d'autonomia.

La paraula autonomia deriva del grec *autos* ("propi") i *nomos* ("regla", "autoritat" o "lleis") i es va utilitzar per primer cop per designar l'autogovern de les ciutats-estat independents. Aquest terme ha anat evolucionant i actualment també s'utilitza en persones, adquirint significats diversos com **intimitat, elecció individual, dret de llibertat, ser amo d'un mateix**, etc.

No és un concepte unívoc, sinó que està constituït per més d'una idea o concepte.

La distinció entre el concepte polític d'autonomia i el mèdic és clara: en medicina, aquest terme fa referència a la regulació personal d'un mateix, sense interferències externes que es pretenguin controlar i sense limitacions personals (per exemple, una comprensió inadequada pot impedir que un individu autoritzi una intervenció que realment no aprova).

### Criteris de revelació.

Durant molt de temps els tribunals d'ètica han intentat establir unes normes que regulin aquests problemes.

Des del punt de vista professional, el primer criteri és que la prioritat del metge sempre ha de ser els millors interessos mèdics del pacient. Així doncs, la quantitat d'informació que pot ser transmesa ve regulada en definitiva per les pràctiques habituals en la professió.

### Consentiment informat.

La majoria d'autors interpreten que el consentiment informat no és més que el conjunt de decisions que prenen el metge i el pacient junts. Ara bé, cal tenir en compte que és un procés temporal, ja que hi pot haver canvis d'opinió per part del pacient.

Aquest procés té dues parts. La primera, la part informant, consisteix en l'exposició de la informació per part del metge de manera que aquesta sigui entesa pel pacient.

La segona, la part del consentiment, on el pacient pren la decisió voluntària de sotmetre's al tractament o intervenció proposats.

Els diferents tribunals bioètics i les publicacions filosòfiques, mèdiques i psicològiques coincideixen en que els cinc elements o components analítics d'aquest consentiment informat són:

- 1) La competència per part del metge. Només un metge competent pot analitzar correctament la situació d'un pacient.
- 2) L'exposició de la informació.
- 3) La comprensió per part del pacient; és necessari que el pacient entengui les possibles opcions que té, que entengui el risc de cadascuna i també les seves conseqüències.
- 4) Voluntarietat del pacient d'acceptar una intervenció o una altra.
- 5) Consentiment del pacient, autoritzant al metge a dur a terme l'operació o tractament acordat.

### Omissió intencionada de la informació.

Quan s'utilitzen placebos amb mitjans terapèutics, hi ha una part de la informació que se li ha d'ocultar al pacient temporalment.

Un dels arguments que s'ha donat és que "l'engany és completament moral quan s'utilitza pel bé del pacient". Aquesta justificació pot ser perillosa, ja que cada metge pot entendre una cosa diferent per "benestar del pacient", i es pot prendre aquesta frase com a una via lliure per fer el que es vulgui sense consultar al pacient. Per tant, cal anar molt en compte, ja que aquesta frase es podria convertir en un sinònim de "la fi justifica els medis".

Un exemple d'aquesta situació seria el segon cas explicat a l'apartat anterior, referit al pacient addicte a les injeccions. Els metges van justificar aquell engany al·legant que totes les solucions plantejaven problemes ètics, i que es van veure obligats a dissenyar un experiment que permetés al pacient X a assolir el seu objectiu personal i alhora mèdicament desitjable. A més a més, era un tractament amb moltes probabilitats d'èxit, i consideraven que X no gaudia en aquells moments d'una autonomia completa degut a la seva addicció.

Per últim, els metges consideraven que X havia accedit implícitament a canvis de medicació pel fet d'ingressar en aquell programa, tot dient que un cop el pacient fos conscient de la millora, aprovaria el canvi. Però imaginar l'obtenció d'un consentiment futur no es pot entendre com a consentiment.

Una solució hagués estat demanar al pacient que autoritzés el subministrament de diferents fàrmacs i placebos com a mètode per disminuir la seva addicció al primer medicament; encara que fos general, aquest consentiment serviria per justificar el canvi de medicació.

Tots aquests problemes són més fàcils de solucionar quan es tracta de pràctica clínica, ja que en moltes ocasions és inacceptable negar a un pacient els beneficis d'un fàrmac de veritat.

En canvi, en investigació es complica una mica més tot aquest assumpte. Hi ha moltes omissions intencionades que són difícils de justificar. No es pot eludir tan fàcilment la

necessitat d'obtenir un consentiment, ja que aquest protegeix als individus de manipulació.

Com més risc hi ha en una investigació, més complicada és la justificació. No és el mateix haver de justificar un ritual religiós, o l'administració d'una polsera magnètica, que justificar subministraments de certes substàncies o intervencions quirúrgiques.

Sobretot, el més important és que el pacient sigui conscient del risc que comporta la intervenció o procés al que serà sotmès.

## L'experiència.

La part pràctica d'aquest treball consisteix en verificar si entre els alumnes de 4rt d'ESO, 1r i 2n de batxillerat del Fort Pius es produeix un efecte placebo davant la suggestió que provoquen unes suposades polseres magnètiques.

Per realitzar aquest estudi, se'ls va proporcionar a tots i cadascun d'ells un braçalet que no funcionava però que **suposadament podia funcionar**, i se'ls va demanar que el duguessin durant una jornada de classes sencera i n'expliquessin els efectes corresponents.

### Pregunta a estudiar.

A l'inici del treball, es pretenia observar si es produïa efecte placebo entre els estudiants majors de 14 anys de l'Institut Fort Pius. Malgrat tot, després de començar a desenvolupar les enquestes es va ampliar el camp de preguntes a estudiar. Aquestes són:

- *Es produeix un efecte placebo entre els estudiants que participen en el treball?*
- *El fet que es produeixi o no, depèn de l'edat?*
- *I del sexe?*
- *I del rendiment escolar?*

### Hipòtesis.

En tot treball cal donar una possible resposta a les preguntes que s'estudien. Aquesta resposta, la hipòtesi, s'ajusta a la creença que té l'investigador, al que espera que succeeixi. En les conclusions del treball, aquesta ha de quedar confirmada o anul·lada.

Les hipòtesis corresponents a les preguntes d'aquest treball són:

- Sí, es produirà efecte placebo.
- Sí, depèn de l'edat.
- No, el sexe de la persona no influeix en la suggestió que poden provocar les polseres.
- Sí, el rendiment escolar influeix en aquest efecte placebo.

### Els primers problemes.

Un dels primers inconvenients a l'inici del treball va ser que no es pot subministrar a menors d'edat qualsevol tipus de substància, encara que sigui inert, sense cap autorització. Per tant, no es podia estudiar l'efecte placebo donant als alumnes begudes, encara que fossin aigua o refrescos.

Després de molts dies de pensar-hi, es va trobar una possible solució: utilitzar polseres com a eina de treball per produir aquesta suggestió.

Els participants de l'estudi rebrien, doncs, un braçalet que teòricament ajudava a concentrar-se, permetent-los atendre a classe amb més facilitat.

### El desenvolupament d'una idea.

Aquí va començar una part del treball prou entretinguda. Calia començar a fer una recerca de polseres barates que es poguessin adquirir d'alguna manera econòmica i ràpida. N'hi havia unes de silicona que estaven molt bé i s'ajustaven a la idea de l'experiment, però pel seu preu no es van poder adquirir.

Cada cop semblava més difícil poder trobar una solució al problema (ja que es necessitaven 60 polseres aproximadament), fins que al final se'n va trobar una que semblava assequible: els braçalets en qüestió serien fabricats a mà amb materials obtinguts separatament.

Fabricació de les polseres.

Els materials que van ser utilitzats són els següents:

**Corda blanca de persiana:** era la part principal de la polsera, el cos. Va ser triat perquè no és un teixit convencional, i feia que la polsera no semblés qualsevol braçalet.



**Velcro:** es va utilitzar perquè les polseres s'havien de poder lligar per algun lloc entorn del braç. Va ser enganxat amb cola adhesiva a cada extrem de les polseres.

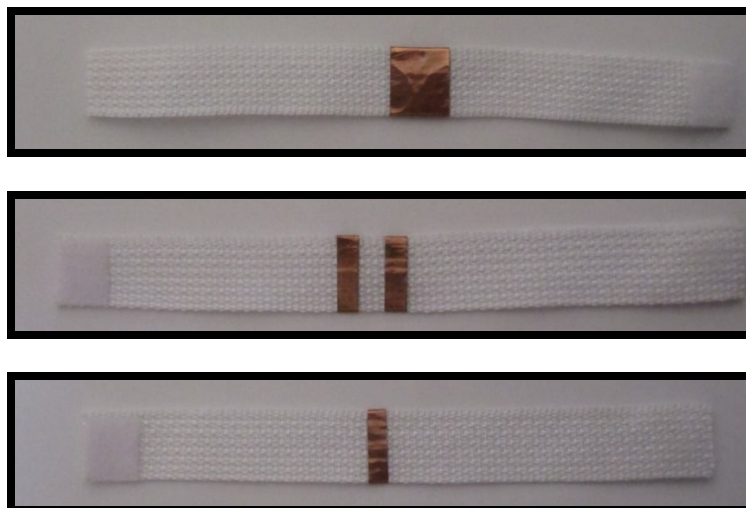


**Cinta de coure:** aquesta cinta va ser afegida per tres raons: la primera, perquè sinó la polsera quedava massa buida; la segona, perquè així semblava més professional (o com a mínim hi havia més intrigues per a que els alumnes pensessin), i la tercera, perquè això permetia crear models de polseres diferents (depenent de com es posés la cinta).



**Bosses de plàstic:** es van fer servir no només per contenir les polseres, sinó per donar autenticitat a l'engany.

Els braçalets resultants van ser tres models diferents: uns, amb la tira de coure gruixuda; altres, amb la tira de coure prima, i els últims amb dues tires de coure fines.



#### Les fases de l'experiment.

L'experiment constava de tres parts:

La primer part havia de ser una enquesta prèvia a l'experiment (veure annexos 1, 2 i 3). En aquesta, els alumnes havien de contestar preguntes del seu dia a dia i sobre ells mateixos, com per exemple el seu nivell acadèmic, la seva edat, els seus hàbits d'estudi, etc.

Hi havia preguntes que no es van tenir en compte a l'hora d'analitzar els resultats; un motiu de que hi fossin era perquè les enquestes no quedessin tan buides. Però la raó principal era que els alumnes pensaven que el treball tractava sobre la concentració de les persones i com aquesta es veia afectada per les polseres i, per tant, es suposava que hi havien de ser malgrat no fossin rellevants per l'experiment de veritat.

En la segona fase, als alumnes se'ls va repartir una polsera a cadascun. Se'ls va informar de que havien estat dissenyades i provades per un centre d'estudis – el Parc

Científic- i que algunes funcionaven i altres no; les que no funcionaven eren el grup control.

El grup control d'un experiment és aquella mostra dels individus que no són afectats per l'objecte de l'estudi, ja sigui una substància que s'ingereix, una variació en algun paràmetre (per exemple, la temperatura) o alguna cosa que es porta posada, com la polsera.

Malgrat tot, es va induir als alumnes a pensar que ningú sabia diferenciar el grup control del grup experimental.

Els estudiants van dur la polsera tot el dia, i en acabar va arribar la tercera part de l'experiment: respondre l'última enquesta (veure annexos 4, 5 i 6).

#### Relacionar les enquestes.

Com que les enquestes eren anònimes, es va haver de resoldre el problema de relacionar-les. A més a més, calia que els alumnes pensessin que també es relacionava el braçalet que duien amb el qüestionari.

Després de donar-hi moltes voltes, es va trobar una solució que es podia dur a terme: utilitzar codis de barres. Així doncs, es van imprimir codis de barres amb una sèrie de nombres aleatoris i uns que no ho eren.

Per poder diferenciar-los entre ells, tots els nombres eren iguals excepte els tres últims. El tercer nombre començant pel final era el curs ("4" per 4rt d'ESO, "1" per 1r de batxillerat, "2" per 2n de batxillerat) i les altres dues xifres feien referència a l'alumne.

Per exemple, si un codi de barres acabava en 437 volia dir que l'enquesta pertanyia a l'alumne de 4rt d'ESO, nº 37 en fer l'enquesta.

Així doncs, el problema havia quedat resolt: la primera enquesta duia un codi de barres, la bossa de la polsera un altre i un últim a la tercera enquesta.

Perquè els estudiants no haguessin d'apuntar el nombre en una llibreta, amb la possibilitat de perdre'l, es van imprimir quatre codis de barres amb cada xifra. El codi

que mancava el van guardar els alumnes enganxat a l'agenda o la carpeta, de manera que quedava assegurat que no el perdessin.

#### Depuració i codificació de les enquestes.

Quan tots els qüestionaris van estar contestats, es va començar la depuració d'aquests. Aquesta acció consistia en llegir atentament cada enquesta i mirar que les respostes fossin coherents entre elles.

Quan les respostes estaven equivocades però l'error era obvi es podia corregir. És el cas de les preguntes de resposta redactada que necessitaven una resposta determinada en la pregunta anterior (per exemple, "sí" en comptes de "no") per ser contestades. Si en la pregunta anterior s'havia marcat una resposta que impedia contestar la pregunta en qüestió (per exemple, "no" en comptes de "sí") aquest error es corregia.

Ara bé, en la majoria dels casos hi havia errors que s'havien d'interpretar d'una manera o d'una altra. En algunes enquestes, per exemple, hi havia dues respostes en preguntes específiques d'una resposta. Això comporta que les conclusions que s'extrauran en aquest treball no seran del tot exactes, ja que es va haver de donar una única resposta per bona i les interpretacions poden no ser del tot correctes.

Hi va haver altres ocasions en les que es va poder demanar a l'alumne que corregís la incoherència en qüestió. Aquesta situació es va produir quan l'error estava en la primera enquesta, ja que va ser depurada abans de passar la segona.

Per últim, cal mencionar un cas puntual que no va ser tingut en compte a l'hora d'analitzar els resultats. Es tracta d'una enquesta de 1r de batxillerat en què l'alumne que la va respondre va deixar en blanc tota una cara.

Una vegada es van depurar les enquestes, es van codificar els respostes. Aquesta acció consistia en assignar a cada resposta igual un mateix nombre.

En les preguntes amb resposta numèrica, el nombre que se li assignava era el propi nombre de la resposta. Per exemple, si la pregunta era l'edat, i responien 16, el número per codificar aquesta resposta era el propi 16.

En canvi, en les preguntes amb resposta escrita, per exemple franja horària, es va assignar a cada franja un nombre.

A més a més, es va haver de fer una tasca d'interpretació i agrupació de respostes en les preguntes de lliure contestació.

Per exemple, hi havia una pregunta oberta que feia referència a si l'estudiant havia notat algun canvi en el seu estat d'ànim. En aquesta, es van agrupar les respostes per similitud. Si un alumne contestava "més alegre" i un altre escrivia "més content", aquestes dues respostes s'englobaven en una sola per semblança.

## Buidatge de les enquestes.

Pregunta 1: Es produeix un efecte placebo entre els estudiants que participen en el treball?

Després d'haver revisat, depurat i codificat les enquestes, el resultat final és de 114 qüestionaris vàlids. Per poder contestar a les preguntes que s'estudien en aquest treball, s'han de creuar degudament algunes de les respostes dels alumnes.

Però per començar, cal observar la pregunta més important de totes: **“Creus que has estat més concentrat que en un dia habitual?”**

Aquestes són les respostes que han donat els alumnes:

Concentració respecte un dia habitual.	Freqüències	Percentatge
NS/NC	3	2,6
Sí	31	27,2
No	80	70,2
Total	114	100,0

Podem observar que només un 27,2% dels alumnes enquestats han respost sí a la pregunta en qüestió. Hi ha un 70,2% que no ha notat cap millora en el seu estat de concentració. Ara bé, això no vol dir que hi hagi hagut menys d'un 30% d'alumnes que han patit un efecte placebo.

Com s'ha mencionat en la teoria, un placebo té efectes principals i efectes secundaris. L'efecte principal és l'efecte que s'espera obtenir (en aquest cas, la millora en la concentració). Però hi havia una altra pregunta molt important en aquesta enquesta: **“A banda de la concentració, has notat alguna cosa diferent relativa al teu estat d'ànim?”**

Aquestes són les respostes:

	Freqüència	Percentatge
NS/NC	1	0,88
Sí	41	35,96
No	72	63,16
Total	114	100,0

Es pot comprovar que, malgrat que 31 persones han notat una millora en la concentració, n'hi ha 41 que han notat alguna altra mena de canvi en el seu estat d'ànim. S'ha d'anar alerta amb les interpretacions d'aquesta taula: això no vol dir que hi hagi hagut 10 persones que no han notat millora de concentració però sí un canvi en el seu estat d'ànim.

Hi ha la possibilitat d'haver notat canvis en la concentració però no en l'ànim i viceversa, com també d'haver-ne notat en les dues o de no haver notat res. Per tant, pot ser que hi hagi persones que s'han sentit més concentrades però no han notat un canvi en l'estat d'ànim; això augmentaria el nombre d'alumnes que han patit efectes secundaris sense haver patit els principals.

En la taula que hi ha a continuació s'han creuat les dues preguntes mencionades anteriorment, de manera que es poden estudiar els casos mencionats.

		Concentració respecte un dia habitual			Total
		NS/NC	Sí	No	
Canvi d'estat d'ànim	NS/NC	0 0%	0 0%	1 1,25%	1 0,88%
	Sí	2 66,7%	13 41,9%	26 32,5%	41 36,0%
	No	1 33,3%	18 58,1%	53 66,25%	72 63,2%
Total		3 100,0%	31 100,0%	80 100,0%	114 100,0%

*\*Cal tenir en compte que els percentatges que hi ha a les tres primeres columnes estan fets respecte el total que marca la última fila.*

Es pot comprovar que hi ha 26 alumnes que han patit algun canvi en el seu estat d'ànim habitual i no en la concentració; malgrat que no es poden equiparar efectes principals i secundaris, aquests últims segueixen sent una suggestió.

Si sumem aquests 26 alumnes als 31 que han notat algun placebo, tenim 57 alumnes (que representen un 50% del total d'enquestats) que han fet constar algun tipus de suggestió relativa a les polseres.

Fent referència als tipus de canvi que han notat els alumnes, s'obtenen les respostes següents:

	Freqüència	Percentatge
Més content	6	11,11
Més motivat	11	20,37
Més dialogant	5	9,26
Més actiu	2	3,70
He tingut més mala sort	1	1,86
Més cansat	4	7,40
Més enfadat (o amb facilitat per enfadar-se)	3	5,55
Més nerviós	2	3,70
Menys motivat	5	9,26
Més son	8	14,81
Més estrany	2	3,70
Més cohibit	1	1,86
Més mandrós	1	1,86
Més trist	2	3,70
Més despert	1	1,86
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

*\*Cal interpretar que el total d'alumnes segueix sent 41; quan es suma el total dels estats d'ànim la xifra és superior perquè cada alumne pot haver sentit més d'una cosa. A més a més cal tenir en compte que els percentatges no són estrictament exactes, hi pot haver errors de fins a 0,01.*

Es pot veure que hi ha hagut 11 alumnes que s'han sentit més motivats, 6 més contents, 5 més dialogants, etc. És a dir, la polsera ha tingut efectes positius sobre ells. En canvi, també se n'han produït de negatius: alguns alumnes s'han sentit més tristos, més mandrosos, amb més són o menys motivats.

Malgrat siguin positius o negatius, tots aquests canvis s'han de tenir en compte.

Per acabar, s'ha de tenir en compte una qüestió similar a l'anterior. És la pregunta de resposta oberta que fa referència a coses extremes que els alumnes creguin necessàries mencionar, a banda de l'estat d'ànim i la concentració.

Les respostes trobades són les següents:

	Freqüència	Percentatge
Mal a la mà de la polsera	3	2,52
Punxades a la zona de coure	1	0,84
Braç/mà adormit	6	5,05
És placebo	4	3,36
Picor a la zona de coure	1	0,84
Rampes	5	4,2
Punxades	2	1,68
Mal de cap	6	5,05
Estrany	1	0,84
Son	3	2,52
El velcro pica	1	0,84
Millorar estètica polsera	2	1,68
Sensació estranya que ha passat del braç de la polsera a l'altre.	1	0,84
Dia menys pesat respecte habitual	1	0,84
Dit gros mà polsera adormit	1	0,84
Mal al braç/canell	3	2,52
No	78	65,54
<b>TOTAL</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*\*Cal interpretar que el total d'alumnes segueix sent 114; quan es suma el total de les coses extremes la xifra és superior perquè cada alumne pot haver fet notar més d'una cosa. Cal tenir en compte que els percentatges no són estrictament exactes, hi pot haver errors de fins a 0,01.*

En aquesta pregunta s'han interpretat les no respostes com a "No" en comptes de com a NS/NC, ja que es considera que si una persona no respon la pregunta és que no creu que hi hagi res a mencionar.

Tot i que hi ha algunes respostes que són irrellevants pel meu treball, com ara que cal millorar l'estètica de les polseres, hi ha coses que s'han de tenir en compte. De la mateixa manera que sentir-se més motivat respecte un dia habitual entra dins els efectes secundaris d'un placebo, també es contempla com a tal que s'adormi el braç o notar "punxades".

Per tenir en compte aquests resultats a dins del col·lectiu que ha patit algun tipus de suggestió, hi ha un problema.

Si es tenen en compte quins han respost, sense tenir en compte la resposta pertinent (és a dir, els que han respost s'entenen com a "sí" i els que no han dit res com a "no"), es tindran en compte respostes irrellevants a l'hora d'estudiar els efectes secundaris del placebo, com ara "cal millorar l'estètica de la polsera" o "és un placebo".

Ara bé, si es tenen en compte resposta per resposta, (obviant les que no són importants tenint en compte l'objecte d'estudi), llavors el nombre d'alumnes no és exacte, ja que cada subjecte pot haver anotat més d'una opció.

Per resoldre aquest problema s'ha creat una taula de la primera manera que s'ha explicat, i s'han filtrat els resultats<sup>(2)</sup> de manera que les respostes següents no s'ha processat:

- És un placebo.
- El velcro pica.
- Caldria millorar l'estètica.

Els resultats obtinguts han estat els següents:

	Concentració respecte un dia habitual			Total
	NS/NC	Sí	No	
Coses extres a Sí mencionar	0 0,00%	11 42,30%	17 21,80%	28 26,17%
No	3 100%	15 57,70%	61 78,20%	79 73,83%
Total	3 100,0%	26 100,0%	78 100,0%	107 100,0%

(2) Degut a aquest filtre, el nombre d'alumnes total no és de 114.

Llegint aquests resultats es pot observar que hi ha 17 alumnes que han notat algun canvi que calia mencionar però que no havien dit res respecte la concentració. Sumats als 31 alumnes que ja s'havien obtingut, sumen 48 alumnes. Aquests 17 no es poden sumar als 57 que s'havien calculat amb anterioritat, ja que no són preguntes excloents entre elles: els enquestats poden haver-les contestat ambdues.

Tot i això, crec que es pot concloure aquesta pregunta afirmant que sí, s'ha produït efecte placebo entre els alumnes de l'IES Fort Pius. Aproximadament un 30% n'ha patit els efectes principals o esperats, i com a mínim un 50% n'han patit o principals o secundaris.

Els resultats obtinguts per respondre aquesta pregunta corresponen a la hipòtesi esperada.

Pregunta 2: El fet que es produeixi o no, depèn de l'edat?

Tot i que s'ha aclarit que un placebo pot tenir efectes principals però també secundaris, la resta de preguntes s'ha estudiat només amb l'efecte principal: la millora de la concentració. Per tant, no es tindran en compte altres canvis que hagin notat els estudiants, malgrat hagin sigut tan rellevants per la primera pregunta.

Per esbrinar-ho, només cal creuar les respostes a les preguntes "edat" i "concentració respecte un dia habitual".

		Edat						Total
		14	15	16	17	18	19	
Concentració	NS/NC	0	2	0	1	0	0	3
respecte un dia	Sí	1	10	9	8	3	0	31
habitual	No	5	25	25	22	2	1	80
Total		6	37	34	31	5	1	114

Cal anar alerta a l'hora d'interpretar l'edat. Algú que miri la taula pot pensar que sí que influeix: només hi ha 1 persona de 14 anys (0,88%) que ha patit efecte placebo, 3 persones de 18 anys (2,63%) i cap de 19 anys.

En canvi, hi ha 10 persones de 15 anys que n'han patit (8,77%), 9 de 16 anys (7,89%) i 8 persones de 17 anys (7,02%).

Ara bé, cal observar el total de persones d'aquestes edats. Hi ha 6 persones de 14 anys, 5 de 18 i 1 de 19, mentre que estudiants entre 15 i 17 anys n'hi ha més de 30 per edat.

Per tant, és normal que hagi hagut més efectes placebos entre les edats intermèdies. Si s'assegurés rotundament que l'edat influeix, seria un cas de desviació de mitjana<sup>(3)</sup>: hi ha més casos entre alumnes de 15 a 17 anys perquè també hi ha més alumnes.

---

(3) La desviació de la mitjana es produeix quan en un estudi d'una població es troben resultats que impliquen una diferència entre individus diferents, ja sigui per sexe, per edat, etc i les causes no són aquestes diferències, sinó causes externes.

Ara bé, també podria ser que no hi hagués molta diferència entre edats perquè són edats molt properes. Caldria estudiar casos amb diferències d'edats superiors, com a mínim de 10 anys.

Per tant, la conclusió aquí és que l'edat podria ser un factor condicionant a la suggestió, però que serien necessàries més proves per confirmar-ho.

Com que no s'arriba a una conclusió exacta, la hipòtesi no s'aprova ni es rebutja, ja que la pregunta no obté resposta. Cal seguir investigant en aquest àmbit.

### Pregunta 3: I del sexe?

Si tenim en compte aquestes dues preguntes, el placebo i el sexe, i les creuem degudament, els resultats obtinguts són els següents:

		Sexe		Total
		Masculí	Femení	
Concentració respecte un dia habitual	NS/NC	2	1	3
	Sí	14	17	31
	No	34	46	80
Total		50	64	114

Al comparar per sexe els estudiants que han patit suggestió, trobem 14 nois (12,28%) i 17 noies (14,91%). Malgrat hi ha més alumnes noies que nois, la diferència és poc significativa; de fet, podria ser una altra desviació de la mitjana.

Per tant, la conclusió és que el sexe no influeix en aquest efecte placebo.

Aquesta resposta coincideix amb la hipòtesi trobada a l'inici del treball.

Pregunta 4: I del rendiment escolar?

Les preguntes que s'han creuat en aquesta ocasió són el nivell acadèmic i la pregunta de la concentració.

		Nivell acadèmic						Total
		NS/NC	Molt bo	Bo	Regular	Mitjanament dolent	Dolent	
Concentració respecte un dia habitual	NS/NC	0	0	2	1	0	0	3
	Sí	1	0	10	17	3	0	31
	No	1	5	28	38	8	0	80
Total		2	5	40	56	11	0	114

En aquesta pregunta sorgeix el mateix problema que en la pregunta de l'edat: no es poden treure conclusions exactes.

17 dels alumnes que han dit que sí (14,91% del total) tenen nivell acadèmic "regular", seguits dels 10 alumnes (8,77%) que han dit que el seu és "bo".

Malgrat tot, hi ha 40 alumnes que han marcat la casella de "bo" i 56 la de regular; la casella de mitjanament dolent només l'han marcat 11 alumnes, dels quals 3 (2,63%) s'han sentit més concentrats que en un dia habitual. La de "molt bo", per exemple, només l'han marcat 5 alumnes (4,39%) i la de "dolent", cap.

Per tant, el conflicte és molt similar a la pregunta anterior, referent a l'edat: si afirméssim rotundament que el nivell acadèmic dels alumnes afecta la suggestió estaríem cometent un error de desviació de mitjana: no hi ha el mateix nombre d'alumnes per cada nivell acadèmic.

La conclusió és, doncs, que no hi ha dades suficients per extreure una conclusió segura sobre el nivell acadèmic dels enquestats.

Altra vegada ni es prova ni es rebutja la hipòtesi. L'única cosa clara és que caldria seguir investigant.

## **Conclusions.**

Un cop analitzats els resultats es poden extreure les conclusions pertinents. Per fer-ho, cal analitzar les hipòtesis i comparar-les amb els resultats.

Primerament s'ha d'analitzar l'augment de la concentració. En aquest treball s'ha observat que un 27,2% d'alumnes ha experimentat un efecte principal de la suggestió creada per les polseres.

Els científics mencionats a la part teòrica d'aquest treball defensen que en tot experiment que inclogui placebos hi ha un 35% de subjectes que produeixen una reacció davant l'estímul que aquests suposen.

Si es fa una mitjana aproximada, això estableix els afectats en un 30%. No obstant, no es pot oblidar que en la present recerca el nombre d'alumnes que ha notat algun canvi respecte la seva rutina supera aquest percentatge, però aquí només es contempla el canvi principal que provoca l'efecte placebo.

De totes maneres això demostra que en tot experiment científic o assaig clínic cal tenir en compte aquest efecte, ja que pot afectar fins a una tercera part de la població d'estudi. És una xifra prou elevada com per no deixar-la de banda.

A continuació s'ha de fer una valoració dels paràmetres que s'han estudiat i comprovar si les hipòtesis s'han complert.

La primera pregunta queda resposta de seguida: sí que es produeix una suggestió entre la població d'estudi.

La segona pregunta fa referència a l'edat. Les respostes que s'han obtingut són poc concloents, de manera que no s'arriba a una prova segura. Malgrat sembla ser que l'edat podria ser un factor influent, caldria fer més proves per assegurar-ho.

La tercera pregunta es refereix al sexe. La conclusió que s'ha assolit és que el sexe no és un factor influent en el desenvolupament de respostes produïdes per un estímul com poden ser les suposades polseres magnètiques. Aquesta conclusió coincideix amb la hipòtesi esperada.

Per últim, en relació al nivell acadèmic dels estudiants i la suggestió que han presentat tampoc s'han extres suficients proves com per demostrar si és un factor influent o no.

Així doncs, cal seguir treballant per demostrar les preguntes que no han quedat respostes. A més a més s'ha comprovat que sempre que s'estudia un tema sorgeixen més preguntes per respondre.

## **Valoració personal del treball.**

Crec que el primer que cal mencionar és que fer un experiment científic no és cosa fàcil. Tot s'ha de preparar amb antelació (imagino que en qualsevol treball de recerca, però en un amb part pràctica més) ja que s'han de preveure tots els possibles contratemps.

De totes maneres, després de l'experiència he arribat a la conclusió que per fer un bon treball de recerca amb part pràctica experimental seria necessari més temps del que ens proporcionen, de manera que els treballs es podrien fer més extensos i contemplar més temes. Malgrat tot no s'ha de perdre de vista que és un treball de batxillerat i que les eines que tenim els estudiants són limitades.

Una altra dificultat va ser trobar la idea, però un cop finalitzada aquesta feina pensava que la resta aniria rodada. I no del tot. El meu tutor no parava de repetir-me que en un treball científic hi ha moltes coses que no es poden preveure, i cal anar amb compte i ser molt acurat a l'hora de planejar les intervencions amb els estudiants.

Per exemple, per obtenir les polseres ja vaig trobar problemes. A l'hora de preparar les enquestes vaig haver de redactar molts esborranys, ja que havia de pensar des de la ment d'un alumne qualsevol, i no d'una persona que estigués a corrent del treball.

Malgrat tot, vaig tenir dificultats a l'hora de depurar les enquestes, ja que més d'un estudiant no va entendre les preguntes que se li feien. Aquests malentesos han donat lloc a incoherències en les respostes que han suposat una tasca d'interpretació a l'hora de depurar.

Per tant, es podria dir que he après a preparar un assaig o investigació amb un grup important de persones, totes alumnes del meu institut.

Una altra cosa que m'ha ensenyat aquest treball és a fer feina metòdicament, amb antel·lació i amb una mica de "visió". He hagut de pensar de manera diferent a com treballar sempre. També he hagut d'estar pendent de moltes coses i pensar en situacions que no havia plantejat mai.

A més a més he arribat a la conclusió que fer un treball com aquest m'hagués costat moltíssim si no hagués triat aquest tema; estic molt satisfeta perquè he aconseguit

desenvolupar una idea que em feia molta il·lusió treballar, i per tant ha estat una tasca relativament lleugera.

A l'hora d'analitzar els resultats, he comprovat la dificultat que suposava haver d'interpretar alhora preguntes que no eren excloents entre elles, de manera que he trobat moments en que no podia sumar el nombre d'alumnes per obtenir una xifra total. Penso que si aquesta part l'hagués preparat més acuradament podria haver tret més partit de la situació.

També he entès com se sent un investigador quan ha dut a terme un treball i espera uns resultats; cada taula que analitzava era una part molt interessant de la feina, ja que comprovava si les meves hipòtesis es complien o no.

A més a més, de les quatre que vaig proposar, dues s'han complert, així que he obtingut la satisfacció de poder provar una idea o convenciment propi.

Per altra banda, les dues que no he pogut provar són una evidència més de que si hagués tingut més "visió" i hagués pogut preveure aquests problemes amb els que he topat, podria haver dissenyat d'una altra forma l'experiment.

De totes maneres, penso que aquesta experiència em servirà per reparar possibles futurs errors.

## Bibliografia.

Llibres:

- **Farmacología Humana.**

Director: Jesús Flórez.

Directors associats: Juan Antonio Armijo, África Mediavilla.

5a edició. (1a Edició 1987)

Informació obtinguda: Secció I, capítol 11. J.A. ARMIJO.

- **Farmacología.**

Autors: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, R.J. Flower.

Editors: H.P. Rang, M.M. Dale.

Editorial: Elsevier.

2008.

Informació obtinguda: Secció 1. Principios Generales.

- **Principios de ética biomédica.**

Autors: Tom L Beauchamp, James F. Childress.

Editorial: Masson.

1998.

Revistes científiques o articles:

- INTRA MED: 31 de maig de 2010. Article: *Efecto Placebo: novedades biológicas, clínicas y éticas*. Traducció Marta Papponetti
- 17 de maig de 2010. Article: *El efecto placebo*. Arturo Velásquez-Paz, José Francisco Téllez Zenteno.
- [http://www.tendencias21.net/Descubren-como-funciona-el-efecto-placebo\\_a1702.html](http://www.tendencias21.net/Descubren-como-funciona-el-efecto-placebo_a1702.html)

Pàgines web:

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Experimento\\_Tuskegee](http://es.wikipedia.org/wiki/Experimento_Tuskegee)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Informe\\_Belmont](http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Belmont)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Placebo\\_%28at\\_funeral%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Placebo_%28at_funeral%29)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Placebo\\_in\\_history](http://en.wikipedia.org/wiki/Placebo_in_history)
- <http://www.e-torredebabel.com/Psicologia/Vocabulario/Respuesta-Condicionada.htm>
- <http://www.quotecollection.com/author/henry-ward-beecher/>
- <http://www.efectoplacbo.com/2012/11/el-poder-del-efecto-placebo/>
- [http://www.mejoramostuaudicion.com/blog/?attachment\\_id=1237](http://www.mejoramostuaudicion.com/blog/?attachment_id=1237)
- <http://blogs.larioja.com/esferadecristal/2012/10/06/solo-lo-que-necesito/>
- [http://psicologo-especialista-barcelona.com/terapia\\_de\\_grupo.html](http://psicologo-especialista-barcelona.com/terapia_de_grupo.html)

# **Annexos**

# **Annex 1**

## Enquesta 4rt ESO

Espai reservat per a l'etiqueta identificativa

**Abans de començar**

**DATA**    \_\_ / \_\_ / \_\_

**SEXE:** Masculí        **EDAT:**      
Femení           

**QUINA MITJANA D'HORES DORMS?**

Menys de 5h     5h     Entre 5h i 7h     7h     Entre 7h i 8h     8h     Més de 8h

**CREUS QUE EL NOMBRE D'HORES QUE DORMS AFECTA AL TEU RENDIMENT?**    Si   
No

**MARCA ELS DIES DE LA SETMANA QUE ET SENTS MÉS CONCENTRAT.** (Entre 0 i 3. Si no marques cap, se sobreentén que mai estàs concentrat)

Dilluns     Dimarts     Dimecres     Dijous     Divendres

**EN GENERAL, COM ÉS EL TEU NIVELL ACADÈMIC?**

Molt bo     Bo     Regular     Mitjanament dolent     Dolent

**QUANT TEMPS DIARI DEDIQUES ALS ESTUDIS FORA DE L'ESCOLA?**

Menys d'una hora     Entre 1 i 2 hores     Entre 2 i 3 hores     Més de 3 hores

**ET COSTA CONCENTRAR-TE QUAN TREBALLES O ESTUDIES?**

Molt     Bastant     No massa     Poc     Gens

**EN QUIN MARC HORARI ESTÀS MENYS CONCENTRAT, INDEPENDENTMENT DE L'ASSIGNATURA?** (Si no marques cap, se sobreentén que consideres que mai no estàs concentrat)

Primera hora del matí     Quarta hora del matí     Primera hora de la tarda   
Segona hora del matí     Cinquena hora del matí     Segona hora de la tarda   
Tercera hora del matí     Sisena hora del matí

**PUNTEJA DE L'1 AL 5 EL TEU NIVELL DE CONCENTRACIÓ HABITUAL EN EL MARC HORARI ANTERIOR.** (s'interpreta com a 1 el nivell de concentració més BAIX)

1     2     3     4     5

**EN QUIN MARC HORARI ESTÀS MÉS CONCENTRAT, INDEPENDENTMENT DE L'ASSIGNATURA?**  
(Si no marques cap, se sobreentén que consideres que mai no estàs concentrat)

Primera hora del matí	<input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí	<input type="checkbox"/>	Primera hora de la tarda	<input type="checkbox"/>
Segona hora del matí	<input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí	<input type="checkbox"/>	Segona hora de la tarda	<input type="checkbox"/>
Tercera hora del matí	<input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí	<input type="checkbox"/>		

**PUNTEJA DE L'1 AL 5 EL TEU NIVELL DE CONCENTRACIÓ HABITUAL EN EL MARC HORARI ANTERIOR. (s'interpreta com a 1 el nivell de concentració més BAIX)**

1                       2                       3                       4                       5

**EN QUINA ASSIGNATURA ESTÀS MENYS ATENT/ CONCENTRAT?**

Català	<input type="checkbox"/>	Tecnologia	<input type="checkbox"/>
Castellà	<input type="checkbox"/>	Educació física	<input type="checkbox"/>
Anglès	<input type="checkbox"/>	Educació eticocívica	<input type="checkbox"/>
Francès	<input type="checkbox"/>	Religió/EAR	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques	<input type="checkbox"/>	Educació visual i plàstica	<input type="checkbox"/>
Física i química	<input type="checkbox"/>	Informàtica	<input type="checkbox"/>
Biologia i geologia	<input type="checkbox"/>	Llatí	<input type="checkbox"/>
Plàstica	<input type="checkbox"/>	Música	<input type="checkbox"/>
Socials	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>

**EN QUINA ASSIGNATURA ESTÀS MÉS ATENT/ CONCENTRAT?**

Català	<input type="checkbox"/>	Tecnologia	<input type="checkbox"/>
Castellà	<input type="checkbox"/>	Educació física	<input type="checkbox"/>
Anglès	<input type="checkbox"/>	Educació eticocívica	<input type="checkbox"/>
Francès	<input type="checkbox"/>	Religió/EAR	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques	<input type="checkbox"/>	Educació visual i plàstica	<input type="checkbox"/>
Física i química	<input type="checkbox"/>	Informàtica	<input type="checkbox"/>
Biologia i geologia	<input type="checkbox"/>	Llatí	<input type="checkbox"/>
Plàstica	<input type="checkbox"/>	Música	<input type="checkbox"/>
Socials	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>

# **Annex 2**

<b>Enquesta 1r Batxillerat</b>		Espai reservat per a l'etiqueta identificativa
Abans de començar		
DATA	__ / __ / __	
SEXE: Masculí <input type="checkbox"/>	EDAT: <input type="text"/>	
Femení <input type="checkbox"/>		
<b>QUINA MITJANA D'HORES DORMS?</b>		
Menys de 5h <input type="checkbox"/>	5h <input type="checkbox"/>	Entre 5h i 7h <input type="checkbox"/>
7h <input type="checkbox"/>	Entre 7h i 8h <input type="checkbox"/>	8h <input type="checkbox"/>
Més de 8h <input type="checkbox"/>		
<b>CREUS QUE EL NOMBRE D'HORES QUE DORMS AFECTA AL TEU RENDIMENT?</b>		
	Si <input type="checkbox"/>	
	No <input type="checkbox"/>	
<b>MARCA ELS DIES DE LA SETMANA QUE ET SENTS MÉS CONCENTRAT.</b> (Entre 0 i 3. Si no marques cap, se sobreentén que mai estàs concentrat)		
Dilluns <input type="checkbox"/>	Dimarts <input type="checkbox"/>	Dimecres <input type="checkbox"/>
Dijous <input type="checkbox"/>	Divendres <input type="checkbox"/>	
<b>EN GENERAL, COM ÉS EL TEU NIVELL ACADÈMIC?</b>		
Molt bo <input type="checkbox"/>	Bo <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>
Mitjanament dolent <input type="checkbox"/>	Dolent <input type="checkbox"/>	
<b>QUANT TEMPS DIARI DEDIQUES ALS ESTUDIS FORA DE L'ESCOLA?</b>		
Menys d'una hora <input type="checkbox"/>	Entre 1 i 2 hores <input type="checkbox"/>	Entre 2 i 3 hores <input type="checkbox"/>
Més de 3 hores <input type="checkbox"/>		
<b>ET COSTA CONCENTRAR-TE QUAN TREBALLES O ESTUDIES?</b>		
Molt <input type="checkbox"/>	Bastant <input type="checkbox"/>	No massa <input type="checkbox"/>
Poc <input type="checkbox"/>	Gens <input type="checkbox"/>	
<b>EN QUIN MARC HORARI ESTÀS <u>MENYS CONCENTRAT</u>, INDEPENDENTMENT DE L'ASSIGNATURA?</b> (Si no marques cap, se sobreentén que mai no estàs concentrat)		
Primera hora del matí <input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí <input type="checkbox"/>	Primera hora de la tarda <input type="checkbox"/>
Segona hora del matí <input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí <input type="checkbox"/>	Segona hora de la tarda <input type="checkbox"/>
Tercera hora del matí <input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí <input type="checkbox"/>	
<b>PUNTUA DE L'1 AL 5 EL TEU NIVELL DE CONCENTRACIÓ HABITUAL EN EL MARC HORARI ANTERIOR.</b> (s'interpreta com a 1 el nivell de concentració més BAIX)		
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	

**EN QUIN MARC HORARI ESTÀS MÉS CONCENTRAT, INDEPENDENTMENT DE L'ASSIGNATURA?**  
(Si no marques cap, se sobreentén que consideres que mai no estàs concentrat)

Primera hora del matí       Quarta hora del matí       Primera hora de la tarda   
 Segona hora del matí       Cinquena hora del matí       Segona hora de la tarda   
 Tercera hora del matí       Sisena hora del matí

**PUNTEJA DE L'1 AL 5 EL TEU NIVELL DE CONCENTRACIÓ HABITUAL EN EL MARC HORARI ANTERIOR. (s'interpreta com a 1 el nivell de concentració més BAIX)**

1                       2                       3                       4                       5

**EN QUINA ASSIGNATURA ESTÀS MENYS ATENT/ CONCENTRAT?**

**Ciències**

Dibuix tècnic	<input type="checkbox"/>	Castellà	<input type="checkbox"/>
Tecnologia industrial	<input type="checkbox"/>	Anglès	<input type="checkbox"/>
Biologia	<input type="checkbox"/>	Francès	<input type="checkbox"/>
Ciències de la terra i medi ambient	<input type="checkbox"/>	Educació física	<input type="checkbox"/>
Física	<input type="checkbox"/>	Ciències pel món contemporani	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>	Filosofia	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>
Català	<input type="checkbox"/>		

**Lletres**

Grec	<input type="checkbox"/>	Castellà	<input type="checkbox"/>
Llatí	<input type="checkbox"/>	Anglès	<input type="checkbox"/>
Literatura castellana	<input type="checkbox"/>	Francès	<input type="checkbox"/>
Història del món contemporani	<input type="checkbox"/>	Educació física	<input type="checkbox"/>
Economia	<input type="checkbox"/>	Ciències pel món contemporani	<input type="checkbox"/>
Economia de l'empresa	<input type="checkbox"/>	Filosofia	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques aplic. a ciències socials	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>
Català	<input type="checkbox"/>		

**EN QUINA ASSIGNATURA ESTÀS MÉS ATENT/ CONCENTRAT?**

**Ciències**

Dibuix tècnic	<input type="checkbox"/>	Castellà	<input type="checkbox"/>
Tecnologia industrial	<input type="checkbox"/>	Anglès	<input type="checkbox"/>
Biologia	<input type="checkbox"/>	Francès	<input type="checkbox"/>
Ciències de la terra i medi ambient	<input type="checkbox"/>	Educació física	<input type="checkbox"/>
Física	<input type="checkbox"/>	Ciències pel món contemporani	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>	Filosofia	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>
Català	<input type="checkbox"/>		

**Lletres**

Grec	<input type="checkbox"/>	Castellà	<input type="checkbox"/>
Llatí	<input type="checkbox"/>	Anglès	<input type="checkbox"/>
Literatura castellana	<input type="checkbox"/>	Francès	<input type="checkbox"/>
Història del món contemporani	<input type="checkbox"/>	Educació física	<input type="checkbox"/>
Economia	<input type="checkbox"/>	Ciències pel món contemporani	<input type="checkbox"/>
Economia de l'empresa	<input type="checkbox"/>	Filosofia	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques aplic. a ciències socials	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>
Català	<input type="checkbox"/>		

# **Annex 3**

<b>Enquesta 2n. Batxillerat</b>		Espai reservat per a l'etiqueta identificativa
Abans de començar		
DATA	__ / __ / __	
SEXE: Masculí <input type="checkbox"/>	EDAT: <input type="text"/>	
Femení <input type="checkbox"/>		
<b>QUINA MITJANA D'HORES DORMS?</b>		
Menys de 5h <input type="checkbox"/>	5h <input type="checkbox"/>	Entre 5h i 7h <input type="checkbox"/>
7h <input type="checkbox"/>	Entre 7h i 8h <input type="checkbox"/>	8h <input type="checkbox"/>
Més de 8h <input type="checkbox"/>		
<b>CREUS QUE EL NOMBRE D'HORES QUE DORMS AFECTA AL TEU RENDIMENT?</b>		
	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>MARCA ELS DIES DE LA SETMANA QUE ET SENTS MÉS CONCENTRAT.</b> (Entre 0 i 3. Si no marques cap, se sobreentén que mai estàs concentrat)		
Dilluns <input type="checkbox"/>	Dimarts <input type="checkbox"/>	Dimecres <input type="checkbox"/>
Dijous <input type="checkbox"/>	Divendres <input type="checkbox"/>	
<b>EN GENERAL, COM ÉS EL TEU NIVELL ACADÈMIC?</b>		
Molt bo <input type="checkbox"/>	Bo <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>
Mitjanament dolent <input type="checkbox"/>	Dolent <input type="checkbox"/>	
<b>QUANT TEMPS DIARI DEDIQUES ALS ESTUDIS FORA DE L'ESCOLA?</b>		
Menys d'una hora <input type="checkbox"/>	Entre 1 i 2 hores <input type="checkbox"/>	Entre 2 i 3 hores <input type="checkbox"/>
Més de 3 hores <input type="checkbox"/>		
<b>ET COSTA CONCENTRAR-TE QUAN TREBALLES O ESTUDIES?</b>		
Molt <input type="checkbox"/>	Bastant <input type="checkbox"/>	No massa <input type="checkbox"/>
Poc <input type="checkbox"/>	Gens <input type="checkbox"/>	
<b>EN QUIN MARC HORARI ESTÀS <u>MENYS CONCENTRAT</u>, INDEPENDENTMENT DE L'ASSIGNATURA?</b> (Si no marques cap, se sobreentén que consideres que mai no estàs concentrat)		
Primera hora del matí <input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí <input type="checkbox"/>	Primera hora de la tarda <input type="checkbox"/>
Segona hora del matí <input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí <input type="checkbox"/>	Segona hora de la tarda <input type="checkbox"/>
Tercera hora del matí <input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí <input type="checkbox"/>	
<b>PUNTUA DE L'1 AL 5 EL TEU NIVELL DE CONCENTRACIÓ HABITUAL EN EL MARC HORARI ANTERIOR.</b> (s'interpreta com a 1 el nivell de concentració més BAIX)		
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	

**EN QUIN MARC HORARI ESTÀS MÉS CONCENTRAT, INDEPENDENTMENT DE L'ASSIGNATURA?**  
(Si no marques cap, se sobreentén que consideres que mai no estàs concentrat)

Primera hora del matí       Quarta hora del matí       Primera hora de la tarda   
 Segona hora del matí       Cinquena hora del matí       Segona hora de la tarda   
 Tercera hora del matí       Sisena hora del matí

**PUNTEJA DE L'1 AL 5 EL TEU NIVELL DE CONCENTRACIÓ HABITUAL EN EL MARC HORARI ANTERIOR. (s'interpreta com a 1 el nivell de concentració més BAIX)**

1       2       3       4       5

**EN QUINA ASSIGNATURA ESTÀS MENYS ATENT/ CONCENTRAT?**

<b>Ciències</b>		<b>Lletres</b>	
Electrotècnia	<input type="checkbox"/>	Grec	<input type="checkbox"/>
Tecnologia industrial	<input type="checkbox"/>	Llatí	<input type="checkbox"/>
Dibuix tècnic	<input type="checkbox"/>	Geografia	<input type="checkbox"/>
Física	<input type="checkbox"/>	Literatura catalana	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques	<input type="checkbox"/>	Història de l'art	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>	Matemàtiques aplic. a ciències socials	<input type="checkbox"/>
Biologia	<input type="checkbox"/>	Economia d'empresa	<input type="checkbox"/>
Ciències de la terra i medi ambient	<input type="checkbox"/>	Català	<input type="checkbox"/>
Català	<input type="checkbox"/>	Castellà	<input type="checkbox"/>
Castellà	<input type="checkbox"/>	Anglès	<input type="checkbox"/>
Anglès	<input type="checkbox"/>	Història de la filosofia	<input type="checkbox"/>
Història de la filosofia	<input type="checkbox"/>	Història	<input type="checkbox"/>
Història	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>
Altres: _____	<input type="checkbox"/>		

**EN QUINA ASSIGNATURA ESTÀS MÉS ATENT/ CONCENTRAT?**

**2n BATXILLERAT**

<b>Ciències</b>		<b>Lletres</b>	
Electrotècnia	<input type="checkbox"/>	Grec	<input type="checkbox"/>
Tecnologia industrial	<input type="checkbox"/>	Llatí	<input type="checkbox"/>
Dibuix tècnic	<input type="checkbox"/>	Geografia	<input type="checkbox"/>
Física	<input type="checkbox"/>	Literatura catalana	<input type="checkbox"/>
Matemàtiques	<input type="checkbox"/>	Història de l'art	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>	Matemàtiques aplic. a ciències socials	<input type="checkbox"/>
Biologia	<input type="checkbox"/>	Economia d'empresa	<input type="checkbox"/>
Ciències de la terra i medi ambient	<input type="checkbox"/>	Català	<input type="checkbox"/>
Català	<input type="checkbox"/>	Castellà	<input type="checkbox"/>
Castellà	<input type="checkbox"/>	Anglès	<input type="checkbox"/>
Anglès	<input type="checkbox"/>	Història de la filosofia	<input type="checkbox"/>
Història de la filosofia	<input type="checkbox"/>	Història	<input type="checkbox"/>
Història	<input type="checkbox"/>	Altres: _____	<input type="checkbox"/>
Altres: _____	<input type="checkbox"/>		

# **Annex 4**

<b>Enquesta 4rt ESO</b>	Espai reservat per a l'etiqueta identificativa			
<b>Després de l'experiència</b>				
<b>DATA</b> __/__/__				
<b>1. QUANTES HORES HAS DORMIT AQUESTA NIT PASSADA?</b>				
Menys de 5h <input type="checkbox"/> 5h <input type="checkbox"/> Entre 5h i 7h <input type="checkbox"/> 7h <input type="checkbox"/> Entre 7h i 8h <input type="checkbox"/> 8h <input type="checkbox"/> Més de 8h <input type="checkbox"/>				
<b>2. EN QUINA FRANJA HORÀRIA T'HAS SENTIT MÉS CONCENTRAT AVUI?</b>				
Primera hora del matí <input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí <input type="checkbox"/>			
Segona hora del matí <input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí <input type="checkbox"/>			
Tercera hora del matí <input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí <input type="checkbox"/>			
<b>3. QUINA ASSIGNATURA TENIES EN AQUESTA FRANJA HORÀRIA (relatiu a la pregunta anterior)?</b>				
_____				
<b>4. En relació a la pregunta 2: DE L'1 AL 5, QUANT CONCENTRAT T'HAS SENTIT EN AQUELLA HORA? (1 mínim de concentració, 5 màxim de concentració)</b>				
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
<b>5. EN QUINA FRANJA HORÀRIA T'HAS SENTIT MENYS CONCENTRAT?</b>				
Primera hora del matí <input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí <input type="checkbox"/>			
Segona hora del matí <input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí <input type="checkbox"/>			
Tercera hora del matí <input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí <input type="checkbox"/>			
<b>6. QUINA ASSIGNATURA TENIES EN AQUESTA FRANJA HORÀRIA (relatiu a la pregunta 5)?</b>				
_____				
<b>7. En relació a la pregunta 5: DE L'1 AL 5, QUANT CONCENTRAT T'HAS SENTIT EN AQUELLA HORA? (1 mínim de concentració, 5 màxim de concentració)</b>				
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
<b>8. Creus que has estat més concentrat que durant un dia habitual?</b>		Si <input type="checkbox"/>		
		No <input type="checkbox"/>		
<b>8b. Valora-ho de l'1 al 5. (1 menys concentrat que en un dia normal, 3 com un dia normal, 5 màxim concentració)</b>				
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

**9. A banda de la concentració, has notat alguna cosa diferent relativa al teu estat d'ànim? (has estat més content, més trist, més dialogant, més motivat, menys motivat etc.)**

Si   
No

**9b. Quina mena de canvi has notat?** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9c. Valora-ho de l'1 al 5 (1 cap mena de canvi, 5 màxim de canvi)**

1                       2                       3                       4                       5

**10. Hi ha hagut alguna cosa extra que creus que cal mencionar, relatiu a l'experiència de portar la polsera?**

\_\_\_\_\_

**11. Ha sigut la primera vegada que duus a terme una experiència com aquesta?** Si   
No

**11b. En cas que no, quina altra experiència similar has viscut?**

\_\_\_\_\_

**12. S'ha complert la teva expectativa en aquest experiència?** Si   
No

**12b. En cas que sí, valora-ho de l'1 al 5. (1 poc, 3 el que esperaves, 5 superat)**

1                       2                       3                       4                       5

**12c. En cas que no, per què creus que no s'ha complert la teva expectativa?**

\_\_\_\_\_

# **Annex 5**



**9. A banda de la concentració, has notat alguna cosa diferent relativa al teu estat d'ànim? (has estat més content, més trist, més dialogant, més motivat, menys motivat etc.)**

Si   
No

**9b. Quina mena de canvi has notat?** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9c. Valora-ho de l'1 al 5 (1 cap mena de canvi, 5 màxim de canvi)**

1                       2                       3                       4                       5

**10. Hi ha hagut alguna cosa extra que creus que cal mencionar, relatiu a l'experiència de portar la polsera?**

\_\_\_\_\_

**11. Ha sigut la primera vegada que duus a terme una experiència com aquesta?** Si   
No

**11b. En cas que no, quina altra experiència similar has viscut?**

\_\_\_\_\_

**12. S'ha complert la teva expectativa en aquest experiència?** Si   
No

**12b. En cas que sí, valora-ho de l'1 al 5. (1 poc, 3 el que esperaves, 5 superat)**

1                       2                       3                       4                       5

**12c. En cas que no, per què creus que no s'ha complert la teva expectativa?**

\_\_\_\_\_

# **Annex 6**

<b>Enquesta 2n Batxillerat</b>	Espai reservat per a l'etiqueta identificativa	
<b>Després de l'experiència</b>		
<b>DATA</b> __ / __ / __		
<b>1. QUANTES HORES HAS DORMIT AQUESTA NIT PASSADA?</b>		
Menys de 5h <input type="checkbox"/> 5h <input type="checkbox"/> Entre 5h i 7h <input type="checkbox"/> 7h <input type="checkbox"/> Entre 7h i 8h <input type="checkbox"/> 8h <input type="checkbox"/> Més de 8h <input type="checkbox"/>		
<b>2. EN QUINA FRANJA HORÀRIA T'HAS SENTIT MÉS CONCENTRAT AVUI?</b>		
Primera hora del matí <input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí <input type="checkbox"/>	
Segona hora del matí <input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí <input type="checkbox"/>	
Tercera hora del matí <input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí <input type="checkbox"/>	
<b>3. QUINA ASSIGNATURA TENIES EN AQUESTA FRANJA HORÀRIA (relatiu a la pregunta anterior)?</b>		
_____		
<b>4. En relació a la pregunta 2: DE L'1 AL 5, QUANT CONCENTRAT T'HAS SENTIT EN AQUELLA HORA? (1 mínim de concentració, 5 màxim de concentració)</b>		
1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>		
<b>5. EN QUINA FRANJA HORÀRIA T'HAS SENTIT MENYS CONCENTRAT?</b>		
Primera hora del matí <input type="checkbox"/>	Quarta hora del matí <input type="checkbox"/>	
Segona hora del matí <input type="checkbox"/>	Cinquena hora del matí <input type="checkbox"/>	
Tercera hora del matí <input type="checkbox"/>	Sisena hora del matí <input type="checkbox"/>	
<b>6. QUINA ASSIGNATURA TENIES EN AQUESTA FRANJA HORÀRIA (relatiu a la pregunta 5)?</b>		
_____		
<b>7. En relació a la pregunta 5: DE L'1 AL 5, QUANT CONCENTRAT T'HAS SENTIT EN AQUELLA HORA? (1 mínim de concentració, 5 màxim de concentració)</b>		
1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>		
<b>8. Creus que has estat més concentrat que durant un dia habitual?</b>		Si <input type="checkbox"/>
		No <input type="checkbox"/>
<b>8b. Valora-ho de l'1 al 5. (1 menys concentrat que en un dia normal, 3 com un dia normal, 5 màxim concentració)</b>		
1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>		

**9. A banda de la concentració, has notat alguna cosa diferent relativa al teu estat d'ànim? (has estat més content, més trist, més dialogant, més motivat, menys motivat etc.)**

Si   
No

**9b. Quina mena de canvi has notat?** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9c. Valora-ho de l'1 al 5 (1 cap mena de canvi, 5 màxim de canvi)**

1                       2                       3                       4                       5

**10. Hi ha hagut alguna cosa extra que creus que cal mencionar, relatiu a l'experiència de portar la polsera?**

\_\_\_\_\_

**11. Ha sigut la primera vegada que duus a terme una experiència com aquesta?** Si   
No

**11b. En cas que no, quina altra experiència similar has viscut?**

\_\_\_\_\_

**12. S'ha complert la teva expectativa en aquest experiència?** Si   
No

**12b. En cas que sí, valora-ho de l'1 al 5. (1 poc, 3 el que esperaves, 5 superat)**

1                       2                       3                       4                       5

**12c. En cas que no, per què creus que no s'ha complert la teva expectativa?**

\_\_\_\_\_