

**Clara Adserias Hernández
Luis Mendoza Hernandez-Sanahuja**

**LES CEFALEES ES RELACIONEN AMB LA CLIMATOLOGIA?
ESTUDI OBSERVACIONAL A LA CIUTAT DE TARRAGONA**

TREBALL DE FI DE GRAU

dirigit per la Dra. Maria Isabel Salvat Salvat

Grau de Fisioteràpia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Reus
2023**



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

FACULTAT DE MEDICINA I CIÈNCIES DE LA SALUT

Vistiplau pel lliurament i defensa del Treball de Fi de Grau de Fisioteràpia

En/na.....en la
seva tasca com a tutor, considera que

EL TREBALL PRÀCTIC ANOMENAT:

REALITZAT PER:

.....
.....
.....
.....

ÉS ADEQUAT I, EN CONSEQÜÈNCIA, EN RECOMANA LA DEFENSA

Signatura tutor/ data

isabel
salvat

Firmado
digitalmente por
isabel salvat
Fecha:
2023.05.28
17:48:43 +02'00'

RESUM

Introducció: Actualment existeix una gran controvèrsia sobre si la meteorosensibilitat pot provocar episodis de cefalees, és a dir, sobre si els canvis meteorològics són un dels factors desencadenants de cefalea.

Objectiu: Analitzar si les variables meteorològiques es relacionen amb un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o provoquen major intensitat del dolor.

Metodologia: Estudi observacional descriptiu transversal d'associació encreuada realitzat a la ciutat de Tarragona de 5 mesos de durada amb 41 participants adults que creuen ser meteorosensibles. Els participants van enregistrar els episodis de cefalea mitjançant una enquesta via *Google Forms*. Les variables principals van ser el nombre d'episodis, la intensitat del dolor i les variables meteorològiques (temperatura mitjana diària, velocitat mitjana diària de vent, direcció mitjana diària de vent, pressió atmosfèrica mitjana diària, humitat relativa mitjana diària, estat del cel diari i aparició de precipitacions diària). Totes aquestes, en excepció de l'estat del cel i l'aparició de precipitacions, van ser estudiades també a partir d'interval·ls.

Resultats: L'anàlisi de la correlació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) i les mitjanes diàries de les variables meteorològiques (temperatura, velocitat del vent, direcció del vent, pressió atmosfèrica i humitat relativa) presenta coeficients de correlació baixos (entre 0,382 i 0,017), amb significació estadística en nombre d'episodis i algunes variables com temperatura, direcció del vent i pressió atmosfèrica. El nombre d'episodis també es relaciona amb temperatura mitjana i humitat relativa, codificades en interval·ls. En canvi, no s'ha trobat relació entre la intensitat del dolor i cap de les variables. Tampoc entre les cefalees i l'estat del cel/ precipitacions.

Conclusions: Els resultats d'aquest estudi indiquen que la relació entre l'augment del nombre d'episodis i de la intensitat del dolor en persones amb simptomatologia de cefalees que creuen ser meteorosensibles, no ha estat degut a les variables meteorològiques estudiades.

PARAULES CLAU: Mal de cap, Dolor, Meteorologia.

ABSTRACT

Introduction: Nowadays, there is great controversy about whether meteorosensitivity can cause headache episodes, or in other words, if meteorological changes are one of the triggers for headaches.

Objective: To analyze if meteorological variables are related to the increase in the appearance of headache episodes and/or cause greater pain intensity.

Methodology: A cross-sectional descriptive observational study carried out in the city of Tarragona during 5 months with 41 adult participants who believe they are meteorosensitive. Participants registered the headache episodes through a survey via Google Forms. The main variables were the number of episodes, the intensity of the pain and the meteorological variables (average daily temperature, average daily wind speed, average daily wind direction, average daily atmospheric pressure, average daily relative humidity, daily sky status and the appearance of daily precipitation). All of these, with the exception of the sky status and the appearance of precipitation, were also studied from intervals.

Results: The analysis of the correlation between headaches (number of episodes and pain intensity) and the daily averages of meteorological variables (temperature, wind speed, wind direction, atmospheric pressure and relative humidity) shows low correlation coefficients (between 0.382 and 0.017), with statistical significance in the number of episodes and some variables, such as temperature, wind direction and atmospheric pressure. The number of episodes is also related to average temperature and relative humidity, encoded in intervals. However, no relationship has been found between pain intensity and any of the variables, nor between headaches and the state of the sky/precipitation.

Conclusion: The results of this study indicate that the relationship between the increase in the number of episodes and the intensity of pain in people with headache symptoms who believe to be meteorosensitive, has not been due to the meteorological variables studied.

KEYWORDS: Headache, Pain, Meteorology.

INTRODUCCIÓ

La cefalea és una sensació dolorosa localitzada al crani, a la columna cervical alta i zona zigomàtica, esfenoides, lacrimal, nasal i frontal dels ossos del crani, amb variabilitat en relació amb la seva intensitat, freqüència i duració. La Societat Internacional de Cefalees (IHS) les classifica en primàries (migranyes i cefalea tensional, com a més freqüents); secundàries (cefalees atribuïdes a altres trastorns) i neuropaties cranials o facials i altres cefalees (1).

Segons el *Global Burden of Disease* les cefalees són un dels trastorns més prevalents del sistema nerviós (2). Una revisió del 2022 confirma aquesta dada, tot remarcant que les diferents metodologies emprades expliquen les variacions de la prevalença trobades en els estudis (3). A Espanya, segons el Grup d'Estudi de Cefalees de la Societat Espanyola de Neurologia (SEN), la prevalença és del 73% en la població masculina i del 92% en la femenina (4).

També es considera una de les afeccions més incapacitants, ja que pot tenir conseqüències considerables en la qualitat de vida de qui la pateix (2-4). A més, provoca un detriment en la participació tant en la vida laboral com en la personal, pel fet que ocasiona absentisme i insatisfacció en les relacions interfamiliars i socials, fins i tot reducció de la descendència a causa de la frustració i la incapacitat de realitzar gran part de les activitats de la vida diària, incloent-hi les tasques domèstiques (5).

Tot aquest conjunt de factors, a més de les despeses sanitàries, ocasiona que les cefalees provoquin un alt cost econòmic. S'estima que a Espanya suposen més de 20 bilions d'euros/any (4,6), i els costos indirectes (l'absència laboral i la reducció dels nivells d'eficàcia en el treball) representen una proporció d'entre el 72% i el 98% de l'impacte econòmic global (5, 6).

Tot i que no es coneix la causa de les cefalees primàries sí que es considera que hi ha circumstàncies que les poden desencadenar (2) i, part del maneig de l'afecció, consisteix en l'evitació d'aquests desencadenants (7). Uns d'aquests factors són els canvis atmosfèrics (2), tot i que hi ha certa controvèrsia en la literatura al respecte. Així, mentre hi ha alguns estudis que relacionen els episodis de migranya i cefalea tensional amb la meteorologia (8-23), altres no han trobat aquesta connexió (24-28). Sigui com sigui, la creença dels mateixos pacients que els canvis de temps repercuteixen en les seves cefalees està àmpliament recollida (29-35).

Aquesta relació es denomina meteorosensibilitat. La meteorosensibilitat és la susceptibilitat biològica a sentir l'efecte de determinats esdeveniments meteorològics en la ment i en el cos (36). Un terme a diferenciar és la meteoropatia. La meteoropatia es defineix

com un conjunt de símptomes i signes patològics a conseqüència de canvis graduals o sobtats en els esdeveniments meteorològics (temperatura, pressió atmosfèrica, humitat, etc.) en una àrea determinada. El mal de cap n'és un dels símptomes més freqüents (36).

S'ha de tenir en compte, però, que el dolor és un mecanisme de resposta que elabora el nostre cervell davant del que percep com amenaçant (37). La clau és determinar el motiu pel qual el cervell identifica que el nostre cos està en perill. Una de les causes del mal de cap és la producció i la perpetuació del dolor des del sistema nerviós central. Actuen mecanismes fisiològics i psicosocials com la sensibilització central i la reorganització cortical, catastrofisme i conductes de por-evitació (37). Per tant, el canvi del temps podria ser entès per la persona (sigui per creences o per associació) com un signe d'alerta o de perill, desencadenant l'aparició de la cefalea.

La controvèrsia sobre si la meteorosensibilitat pot provocar episodis de cefalees, és a dir, sobre si els canvis meteorològics són un dels factors desencadenants de cefalea, ens ha portat a realitzar aquest Treball de Fi de Grau, que té com a objectiu principal donar una resposta sobre si aquesta creença és certa o, per contra, és un mite.

OBJECTIUS

General

Analitzar si les variables meteorològiques es relacionen amb un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o provoquen major intensitat del dolor.

Específics

- Analitzar si la temperatura es relaciona amb un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Analitzar si la velocitat del vent provoca un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Analitzar si la direcció del vent es relaciona amb un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Analitzar si la pressió atmosfèrica suscita un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Analitzar si la humitat relativa influeix en un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Analitzar si l'estat del cel es relaciona amb un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Analitzar si en els dies amb precipitacions hi ha un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor, en comparació amb els dies sense pluja.

MATERIAL I MÈTODES

Disseny de l'estudi

Es va realitzar un estudi observacional descriptiu transversal d'associació encreuada (37). La recollida de dades es va portar a terme des del dia 3 d'octubre de 2022 fins al 5 de març del 2023. Aquest estudi va ser aprovat per la Comissió Ètica d'Investigació en Persones, Societat i Medi Ambient (CEIPSA) de la Universitat Rovira i Virgili amb el codi CEPISA-2022-TFG-011. Els participants van acceptar de forma voluntària participar en l'estudi i van signar el consentiment informat. Per a realitzar aquest estudi s'ha seguit la guia *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology* (STROBE).

Participants

Els participants van ser adults amb cefalea reclutats durant els mesos d'agost i setembre de 2022. L'elegibilitat d'aquests es va basar en els següents criteris d'inclusió i exclusió.

Criteris d'inclusió:

- Presentar mal de cap mínim un cop al mes.
- Viure a Tarragona ciutat durant tots els mesos de l'estudi.
- Majoria d'edat (18 anys o més).
- Creure que l'aparició del dolor pot estar relacionat amb el canvi del temps.
- Estar disposat a participar en l'estudi.

Criteris d'exclusió:

- Dificultats per utilitzar les xarxes socials i tecnologies.
- No entendre la llengua catalana.
- No respondre l'enquesta facilitada pels investigadors després de respondre afirmativament a la qüestió "Tens mal de cap mínim 1 cop al mes?"

Criteris d'eliminació:

- No enregistrar cap episodi de cefalea al mes.
- Descriure dades incoherents en el registre.

Reclutament de la mostra i aplicació dels criteris d'elegibilitat

Es van reclutar els participants mitjançant les xarxes socials d'*Instagram* i *WhatsApp*. A través d'*Instagram* es va realitzar una enquesta mitjançant les històries (*post* de durada de vint-i-quatre hores a la plataforma digital) de les comptes personals dels investigadors amb la qüestió "Tens mal de cap mínim 1 cop al mes?" amb dues possibles respostes; sí o no (Annex 1). Per via *WhatsApp* es va difondre un missatge amb la mateixa qüestió, i es van facilitar els telèfons mòbils dels investigadors, tot indicant que contactessin en cas afirmatiu.

A les persones que afirmessin, per *Instagram* o *WhatsApp*, presentar mal de cap mínim un cop al mes se les va demanar que contestessin una enquesta amb sis preguntes (Annex 2) per poder aplicar els criteris d'elegibilitat.

Consentiment per participar en l'estudi

Prèviament a l'inici de l'estudi, a les persones que complien els criteris d'elegibilitat se'ls hi va enviar un missatge informant que havien estat seleccionats per formar part de l'estudi, el full d'informació (Annex 3) explicant les característiques d'aquest i el consentiment informat (Annex 4) que havien de signar de forma voluntària i reenviar-ho als investigadors. S'afegien els números de telèfon mòbil dels investigadors per tal que poguessin resoldre qualsevol dubte sobre l'estudi, abans de signar el consentiment per participar-hi.

Intervenció

Els participants portaven un diari de dolor (formulari via *Google Forms*, Annex 5) on havien d'enregistrar anònimament els dies que presentessin episodis de cefalea i amb quina intensitat mitjançant l'Escala Numèrica del Dolor (NRS). Ho havien de registrar des del dia 3 d'octubre fins al 5 de març (amb pausa del dia 23 de desembre fins al 8 de gener, ambdós inclosos, per les vacances de Nadal).

Variables

Les variables principals de l'estudi van ser:

- **Nombre d'episodis i intensitat del dolor:** Es va utilitzar l'Escala Numèrica del Dolor (NRS) per valorar la intensitat del dolor en els diferents episodis de cefalea descrits pels participants. L'NRS és una versió numèrica segmentada de l'Escala Visual Analògica (EVA) en que l'enquestat selecciona un nombre enter entre el 0 al 10, on el 0 representa absència de dolor i el 10 el pitjor dolor imaginable, representats en una línia o barra horitzontal.
 - És una escala validada i amb gran fiabilitat per a mesurar la intensitat del dolor. Els seus punts forts, a diferència de l'EVA, són la capacitat d'administrar-se tant verbalment (p. ex. per telèfon) com per escrit, així com la seva simplicitat de puntuació (38).
- **Variables meteorològiques:** aquestes van ser obtingudes a través del Servei Meteorològic de Catalunya (Meteocat), excepte l'estat del cel que va ser obtinguda a través de la *Agencia Estatal de Meteorologia* (AEMET).
 - Temperatura mitjana diària: expressada en graus centígrads (°C). S'utilitza com a variable continua, i també codificada en intervals: 1 =

≤ 10 ; 2 = (10-15]; 3 = (15-20]; 4 = > 20 , segons la temperatura màxima i mínima registrada durant el període de l'estudi.

- Velocitat mitjana diària del vent: expressada en metres per segon (m/s). S'utilitza com a variable continua, i també codificada en intervals expressats en km/h: 1 = [0-12]; 2 = (12-20); 3 = ≥ 20 , segons Santos-Lasaosa et al. (21).
- Direcció mitjana diària del vent: expressada en graus ($^{\circ}$). La direcció del vent s'informa a partir de la direcció des d'on prové. S'utilitza com a variable continua, i també classificada segons els punts cardinals del sistema cartesià: nord = 0,360; nord-est = (0-90); est = 90; sud-est = (90-180); sud = 180; sud-oest = (180-270); oest = 270; nord-oest (270-360).
- Pressió atmosfèrica mitjana diària: expressada en hectopascals (hPa). S'utilitza com a variable continua, i també codificada en intervals: 1 = [980,1-1000]; 2 = [1000,1-1020,1]; 3 = [1020,1-1040], segons Gomersall JD i Stuart A (22).
- Humitat relativa mitjana diària: expressada com a percentatge (%). És la relació de la quantitat de vapor d'aigua real que conté a l'aire i la quantitat que necessitaria contenir per saturar-se a idèntica temperatura. Llavors, un percentatge més alt significa que hi ha una major quantitat de vapor d'aigua a l'aire (39). S'utilitza com a variable continua, i també codificada en intervals: 1 = ≤ 60 ; 2 = (60-90]; 3 = > 90 , segons Gomersall JD i Stuart A (22).
- Estat del cel diari: si el cel es troba ennuvolat o descobert.
- Aparició diària de precipitacions: si ha plogut o no.

També es van recollir altres dades a l'enquesta que es van considerar variables secundàries (edat i simptomatologia que presentaven els participants durant aquests episodis).

Anàlisi de les dades

A partir de l'enquesta realitzada per *Google Forms* es van recopilar les dades automàticament a través del programa Microsoft Office Excel® i posteriorment es van analitzar mitjançant el programa SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences for Windows*), versió 28.0.1.1.

Les variables qualitatives es van expressar mitjançant números absoluts i percentatges i les quantitatives mitjançant mitjanes i desviació estàndard (SD).

Es va estudiar la correlació bivariada a través de Pearson entre la variable nombre d'episodis i les variables temperatura, velocitat del vent, direcció del vent, humitat relativa i pressió atmosfèrica. Es va fer el mateix amb la variable dolor. La correlació de Pearson és una mesura de relació lineal entre dues variables quantitatives contínues. Aquesta mesura de correlació r pot variar entre -1 i $+1$, ambdós extrems indicant correlacions perfectes. Si $r=0$ indica que no hi ha correlació lineal entre les dues variables, si la correlació és positiva, indica que ambdues variables varien en el mateix sentit i si la correlació és negativa, significa que les dues variables varien en sentits oposats.

Es van codificar les variables meteorològiques anteriors en diferents intervals i es va realitzar una comparació de mitjanes a través de la prova ANOVA d'un factor.

Per analitzar la relació entre les variables estat del cel i nombre d'episodis i intensitat de dolor es va realitzar una comparació de mitjanes a través de la prova t de Student per a mostres independents. El mateix es va fer amb les variables aparició de precipitacions i nombre d'episodis i intensitat del dolor. Prèviament, es va utilitzar la prova de Shapiro-Wilk per verificar la normalitat de la distribució de les variables i la de Levene per l'homogeneïtat de les variàncies.

El nivell de risc alfa acceptat per a tots els contrastos d'hipòtesis va ser del 0,05 i els contrastos es van plantejar a nivell bilateral, la qual cosa equival a identificar la hipòtesi nul·la amb la igualtat de mesures o percentatges, i la hipòtesi alternativa amb la desigualtat.

RESULTATS

Un total de 450 persones van contestar a l'enquesta d'*Instagram*, de les quals 262 van respondre que sí tenien dolor una vegada al mes i 188 que no. A través de *WhatsApp* van contactar amb els investigadors un total de 21 persones.

Una vegada aplicats els criteris d'elegibilitat, de les 283 persones que afirmaven presentar mal de cap mínim un cop al mes, van ser seleccionades 60 (48 via *Instagram* i 12 via *WhatsApp*) (Figura 1).

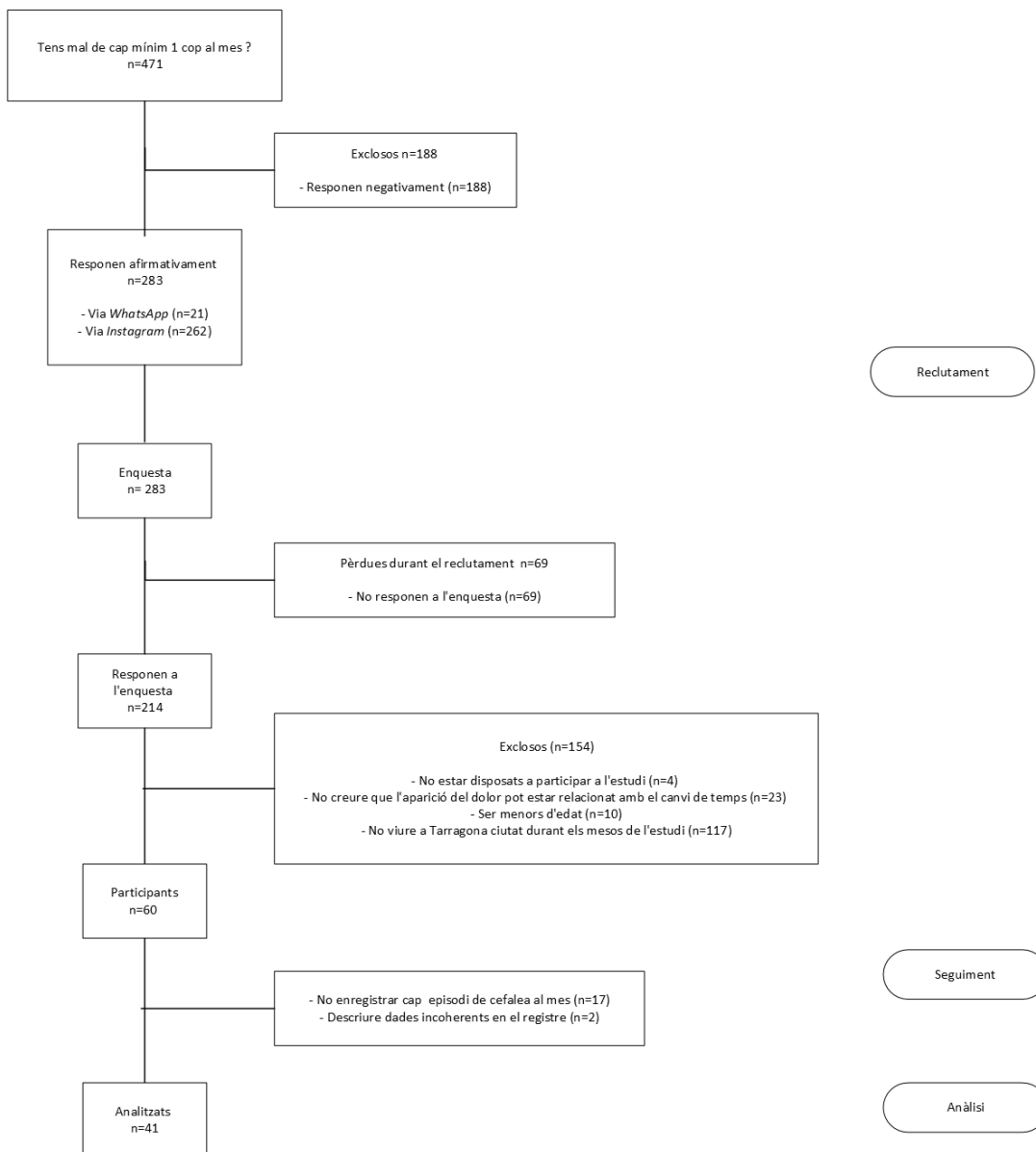


Figura 1. Diagrama de flux.

Descripció de la població

Dels 60 participants inicials, el 25% eren homes i el 75% dones amb una edat mitjana de 28 (15,53) anys. La mitjana de la intensitat del dolor en els diferents episodis de cefalea de la mostra va ser de 6,12 (1,12) sobre 10 segons l'Escala Numèrica del Dolor i van registrar una mitjana de 14,41 (13,48) episodis per persona durant els 5 mesos que va durar l'estudi. A la Taula 1 es detallen els intervals d'edat dels participants, el nombre d'episodis de cefalea que presentaren per mes i quins símptomes acompanyaven normalment a aquests episodis segons l'enquesta.

Taula 1. Característiques descriptives de la mostra inicial n=60.

Edat (anys)	Freqüència	%
18-28	46	77
28-38	2	3
38-48	2	3
48-58	8	13
58-68	0	0
68-78	1	2
78-88	1	2

Episodis de cefalea al mes	Freqüència	%
1	4	6,67
2	10	16,67
3	17	28,33
4 o més	29	48,33

Síntomes*	Freqüència	%
Parpelles més tancades	21	35
Parpelles caigudes	12	20
Diferències entre la dilatació de les pupil·les	4	6,67
Llagrimeig	19	32,67
Envermelliment d'ulls	8	13,33
Vertigen	11	18,33
Nàusees i vòmits	17	28,33

* Simptomatologia que presenta la població durant els episodis de cefalea.

Relació entre les cefalees i les variables meteorològiques

Tenint en compte els 137 dies en que es van recollir les dades, l'anàlisi de la correlació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) i les variables meteorològiques (temperatura mitjana diària, velocitat mitjana diària del vent, direcció mitjana diària del vent, pressió atmosfèrica mitjana diària i humitat relativa mitjana diària) presenta coeficients de correlació baixos (entre 0,382 i 0,017), amb significació estadística en nombre d'episodis i algunes variables com temperatura, direcció del vent i pressió atmosfèrica (Taula 2).

Taula 2. Correlació d'episodis i dolor amb variables meteorològiques n=137.

		Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
Temperatura	Correlació	0,382	-0,053
	valor de la p	<0,001	0,541
Velocitat del vent	Correlació	-0,071	-0,043
	valor de la p	0,410	0,618
Direcció del vent	Correlació	-0,227	-0,073
	valor de la p	0,008	0,394
Pressió atmosfèrica	Correlació	0,184	-0,020
	valor de la p	0,031	0,817
Humitat relativa	Correlació	0,138	0,017
	valor de la p	0,107	0,842

El coeficient de correlació i la p s'han obtingut mitjançant Pearson.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb la temperatura

La comparació de les mitjanes de nombre d'episodis amb la temperatura mitjana diària, codificada en intervals, mostra més nombres d'episodis en els intervals de temperatures més altes i aquesta diferència té significació estadística, mentre que la mateixa comparació amb la intensitat del dolor no troba diferències (Taula 3).

Taula 3. Relació entre episodis i dolor amb els intervals de temperatura n=137.

Intervals temperatura (°C)	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
≤ 10	45	3,82 (2,135)	6,02 (1,399)
(10-15]	41	3,32 (1,422)	6,46 (0,867)
(15-20]	26	5,19 (2,577)	5,85 (0,898)
> 20	25	5,92 (2,216)	6,05 (1,019)
		p<0,001	p= 0,124

Els valors són mitjanes (desviació estàndard). La p s'ha obtingut mitjançant ANOVA.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb la velocitat del vent

Tant la comparació de les mitjanes de nombre d'episodis com la d'intensitat del dolor amb la velocitat mitjana diària del vent, codificada en intervals, no mostra diferències que siguin estadísticament significatives (Taula 4).

Taula 4. Relació entre episodis i dolor amb els intervals de velocitat del vent n=137.

Intervals velocitat del vent (km/h)	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
[0-12]	119	4,44 (2,250)	6,10 (1,128)
(12-20)	14	3,86 (2,476)	6,57 (0,804)
≥ 20	4	2,25 (0,957)	5,29 (1,205)
		p= 0,124	p= 0,103

Els valors són mitjanes (desviació estàndard). La p s'ha obtingut mitjançant ANOVA.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb la direcció del vent

En cap de les direccions del vent, classificades segons els punts cardinals del sistema cartesià, s'observa una diferència estadísticament significativa en el nombre d'episodis ni en la intensitat del dolor (Taula 5).

Taula 5. Relació entre episodis i dolor amb direcció del vent n=137.

Direcció del vent	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
Nord-est	68	4,84 (2,489)	6,20 (1,023)
Sud-est	2	4,00 (2,828)	5,34 (1,181)
Sud-oest	6	4,17 (1,169)	5,92 (0,526)
Oest	1	3,00 (0,000)	6,00 (0,000)
Nord-oest	60	3,77 (1,896)	6,08 (1,259)
		p= 0,110	p= 0,810

Els valors són mitjanes (desviació estàndard). La p s'ha obtingut mitjançant ANOVA.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb la pressió atmosfèrica

Tant la comparació de les mitjanes de nombre d'episodis com la d'intensitat del dolor amb la pressió atmosfèrica mitjana diària, codificada en intervals, no mostra una diferència que assoleixi significació estadística (Taula 6).

Taula 6. Relació entre episodis i dolor amb els intervals de pressió atmosfèrica n=137.

Intervals pressió atmosfèrica (hPa)	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
980,1-1000	3	4,00 (1,732)	6,33 (0,306)
1000,1-1020	79	4,01 (2,041)	6,14 (1,041)
1020,1-1040	55	4,76 (2,553)	6,08 (1,243)
		p= 0,165	p= 0,902

Els valors són mitjanes (desviació estàndard). La p s'ha obtingut mitjançant ANOVA.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb la humitat relativa

La diferència de les mitjanes de nombre d'episodis de cefalea segons la humitat relativa mitjana diària, codificada en intervals, mostra significació estadística, mentre que la mateixa comparació amb la intensitat del dolor no en mostra (Taula 7).

Taula 7. Relació entre episodis i dolor amb els intervals d'humitat relativa n=137.

Intervals humitat relativa (%)	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
≤ 60	42	3,69 (2,113)	6,03 (1,335)
(60-90]	93	4,66 (2,272)	6,15 (1,007)
> 90	2	1,50 (0,707)	7,00 (0,000)
		p= 0,014	p= 0,452

Els valors són mitjanes (desviació estàndard). La p s'ha obtingut mitjançant ANOVA.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb l'estat del cel

La mitjana del nombre d'episodis de cefalees és més alta quan el cel està descobert que quan està ennuvolat, però la diferència no és estadísticament significativa, tampoc ho és la intensitat del dolor (Taula 8).

Taula 8. Diferència de mitjanes entre episodis i dolor amb estat del cel n=137.

Estat del cel	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
Ennuvolat	106	4,26 (2,201)	6,13 (1,162)
Descobert	31	4,48 (2,528)	6,09 (0,941)
		p= 0,637	p= 0,852

La p s'ha obtingut mitjançant prova t de Student.

Relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) i la pluja

La mitjana del nombre d'episodis de cefalees és més alta els dies sense pluja, però la diferència no és estadísticament significativa, tampoc ho és la intensitat del dolor (Taula 9).

Taula 9. Diferència de mitjanes entre episodis i dolor amb aparició de precipitacions n=137.

Pluja	n	Nombre d'episodis	Intensitat del dolor (NRS)
Sí	26	3,88 (2,123)	6,19 (1,078)
No	111	4,41 (2,302)	6,11 (1,125)
		p= 0,286	p= 0,743

La p s'ha obtingut mitjançant prova t de Student.

DISCUSSIÓ

En aquest estudi s'ha analitzat durant 137 dies els episodis de mal de cap i la seva intensitat de dolor de 41 participants que creuen ser meteorosensibles. L'objectiu ha estat intentar donar una resposta sobre si les variables meteorològiques tenen un efecte en l'augment del nombre d'episodis de cefalea i/o de la intensitat del dolor. A causa de la gran diferència de resultats dels diferents estudis sobre aquest tema ens hem vist encoratjats a dur a terme una anàlisi que abasti totes les variables estudiades pels diferents autors esmentats en aquest treball de fi de grau. Aquestes són la temperatura, velocitat del vent, direcció del vent, pressió atmosfèrica, humitat relativa (s'han estudiat les mitjanes diàries, com a variables contínues, i codificades en intervals). També s'ha estudiat l'estat del cel i l'aparició de precipitacions.

Els resultats d'aquest estudi suggereixen no haver-hi relació entre les cefalees (nombre d'episodis i intensitat del dolor) amb les variables meteorològiques observades, a excepció de la temperatura mitjana i la humitat relativa codificada en intervals, on hi ha significació estadística en la comparació de les mitjanes amb el nombre d'episodis; també es va trobar correlació de les variables temperatura, direcció del vent i pressió atmosfèrica amb el nombre d'episodis, tot i que la correlació és molt baixa.

En relació amb la intensitat del dolor de les cefalees, no s'ha establert relació amb cap de les variables meteorològiques esmentades anteriorment (tampoc en les codificades en intervals). Aquest fet no es pot contrastar amb cap altre estudi degut a ser el primer treball que té en compte aquesta variable.

Pel que fa a la variable **temperatura mitjana diària** codificada en intervals, s'ha observat un augment en el nombre d'episodis en els intervals de temperatures més altes en comparació amb els de temperatures més baixes, i aquesta diferència té significació estadística. També s'ha observat una correlació positiva baixa, però estadísticament significativa entre aquestes dues variables. Aquest resultat està en concordança amb altres estudis (8, 9, 11-14, 18, 19, 22), però també hi ha autors que no han trobat aquesta relació (26, 27). Fins i tot, Yang et al. (20), en un estudi fet amb 52 participants, troben una relació inversa, és a dir, que es donen més cefalees quan fa més fred, i exposen que el dolor en cefalees és degut a canvis o problemes hemodinàmics que es veuen perpetuats per un clima fred. En canvi, Mukamal et al. (12) esmenten que una variació de +5°C augmenta en un 19% el nombre de casos amb cefalea. També Scheidt et al. (14) parlen de variacions de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ com a propiciadores d'episodis de cefalea. Aquest fet no s'ha pogut estudiar en el nostre treball, ja que no hi ha hagut cap registre amb una variació de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ diaris.

Segons els resultats del nostre estudi, la **velocitat mitjana diària del vent** no afecta a les cefalees. Aquest resultat concorda amb els d'alguns estudis (26, 27); mentre que altres sí que han establert la relació (9, 16, 17, 20). N'hi ha que han trobat una relació entre l'augment del nombre d'episodis i la velocitat del vent, quan aquesta supera els 38 km/h (16, 17), fet que no s'ha observat durant el període del nostre estudi. Tampoc la **direcció mitjana diària del vent** sembla afectar la intensitat de les cefalees ni provocar-ne. Aquest fet també s'ha establert en dos estudis (26, 27); mentre que en un sí que ha establert la relació (9). Tot i que no hagi sortit relació en aquestes dues variables, l'estudi de Santos-Lasaosa et al. (21) indica que sí que n'hi hauria en el cas de les migranyes, i explica que l'aparició del dolor podria ser deguda a la ionització positiva de l'aire, i que una alta velocitat del vent condicionaria un increment de la serotonina plasmàtica amb el resultat d'una crisi migranyosa. També trobem que un vent fort provinent del nord i nord-est podria provocar un augment d'episodis (21). En el nostre treball, la mitjana en el nombre d'episodis més alta ha estat quan el vent provenia del nord-est, concordant amb aquest estudi, tot i que no hem trobat significació estadística.

En relació amb la variable **pressió atmosfèrica mitjana diària** codificada en intervals tampoc s'ha establert significació estadística amb el nombre d'episodis. Hi ha estudis que han arribat a la mateixa conclusió (26, 28); en contrast amb altres que sí que han establert la relació (9, 11, 12, 15, 20-22). També cal destacar que tres estudis relacionen una disminució de la pressió atmosfèrica amb un augment de la temperatura i un major risc d'aparició d'episodis de cefalea (12, 20, 21). L'estudi d'Okuma et al. (41) explica que aquesta aparició d'episodis podria ser deguda a canvis en el flux sanguini a conseqüència de la dilatació dels vasos sanguinis associada a la influència dels canvis que la pressió atmosfèrica imposa al cos.

Conforme a la variable **humitat relativa mitjana diària** codificada en intervals s'ha trobat significació estadística amb el nombre d'episodis. Aquest resultat s'ha observat en alguns estudis (9, 18, 20, 21). Per contra, altres anàlisis no mostren relació (13, 26, 27). La significació estadística, observada al nostre estudi, pot ser deguda a la gran diferència en la quantitat de dies que hi ha hagut el segon interval d'humitat ((60-90]% en 93 dies de l'estudi) en comparació amb els altres dos intervals ($\leq 60\%$ en 42 dies; $> 90\%$ només en 2 dies), amb el resultat d'una major probabilitat de patir cefalea en aquest segon interval. A més, amb aquesta variable hi ha hagut una gran controvèrsia entre els diferents autors que hi mostren relació, ja que alguns ho relacionen amb un augment (20) i altres amb una disminució (21). En l'estudi de Martínez (42) s'assenyala que les variacions meteorològiques, en concret una temperatura baixa i una humitat relativa alta, estimulen el Sistema Parasimpàtic provocant alteracions a nivell diürètic, cardíac, respiratori i una major sensibilitat a la nocicepció.

En referència a la variable **estat del cel diari** no hi ha hagut una gran diferència entre les mitjanes en el nombre d'episodis quan el cel estava ennuvolat o descobert (només de 0,22), pel que no s'ha establert significació estadística amb el nombre d'episodis. Aquest esdeveniment ha estat acceptat en un estudi (26). Pel contrari, també n'hi ha un on sí que es mostra relació (21).

Per últim, sobre la variable **aparició de precipitacions diària** tampoc s'ha establert significació estadística amb el nombre d'episodis. Aquest resultat s'ha observat en un estudi (27); mentre que en un altre sí s'ha establert la relació, quan aquesta es combina amb una humitat relativa alta (20).

En definitiva, tot i que s'ha trobat relació entre algunes variables i el nombre d'episodis de cefalea, no sembla que sigui gaire conclouent, quan es comparen els resultats del nostre treball amb el que diu la literatura. Pel que fa a la temperatura, estem vivint una època en que els mitjans de comunicació es fan ressò d'un augment anòmal de les temperatures, cosa que el treball recull, es va fer des del dia 3 d'octubre fins al 5 de març, i la temperatura mitjana va ser de 13,54 graus, una temperatura alta si es considera l'època de l'any en que es va realitzar el treball. De fet, l'octubre del 2022 es considera un dels més càlids de la història (43) i el novembre el cinquè novembre més càlid a Europa (44), també al desembre es van registrar records de temperatures màximes (45), així com al gener (46) i març (47). Pensem que la relació trobada en el treball podria ser deguda a factors psicosocials com la preocupació pel canvi climàtic, ja que en la literatura més aviat es troba la relació inversa (més cefalees quan baixen les temperatures). Aquesta suposició podria anar avalada per la tendència que s'ha trobat entre un augment del nombre d'episodis de cefalea i els dies sense pluja, quan la creença més habitual és que la pluja propicia l'aparició de cefalees (48). Potser quan és més habitual que plogui un dia de pluja pot ser un factor de decaïment, però en època de sequera, com la que estem vivint, la pluja és viscuda d'una altra manera i és el temps sec el que més pot provocar la cefalea, no per factors biològics, sinó psicològics.

Limitacions

Coneixent la limitació principal del present estudi, que entrega resultats parcials i amb una mostra reduïda i heterogènia, és cert que l'augment de l'aparició d'episodis i/o de la intensitat del dolor en relació amb el canvi del temps és un tema complex. A més, és molt probable que aquest increment hagi estat perpetuat per altres factors difícils de relacionar o d'establir.

La mostra és reduïda tant en quantitat de participants com en nombre de localitats on s'ha realitzat l'estudi (en aquest cas, Tarragona ciutat). Una altra limitació important d'aquest estudi que podria haver condicionat els resultats de la investigació ha estat la poca variació de les dades diàries de les variables meteorològiques estudiades. Això pot estar influenciat, com ja s'ha comentat anteriorment, per la localitat de l'estudi i també pel curt període d'aquest.

També esmentar la falta d'adherència per part de disset participants que no van enregistrar mínim un cop de mal de cap al mes. Es creu que la seva participació no hauria estat rellevant per extrapolar els resultats obtinguts a una major població al presentar les mateixes característiques que els altres participants.

El nostre treball ha analitzat la població de manera conjunta tal com s'ha fet en altres estudis esmentats. En aquest no s'ha realitzat una anàlisi persona per persona per a identificar si hi ha participants meteorosensibles, fet que donaria un resultat més exhaustiu.

Per últim, a causa de la poca variabilitat de les variables meteorològiques diàries observades durant l'estudi no ha sigut possible estudiar si un canvi brusc podria augmentar els episodis i/o dolor.

Noves línies d'investigació

En primer lloc, seria necessari una major investigació en quant si aquesta metodologia podria reproduir resultats que ajudessin a resoldre si realment hi ha una relació entre l'augment d'episodis i la intensitat del dolor de les cefalees amb el canvi de temps. Per tant, un augment de mostra i geogràfic ajudaria a recollir un major nombre de dades, amb una possible comparació entre diverses localitats en un període de temps més extens.

En nous estudis, es recomana permetre als participants enregistrar tots els episodis de dolor de cap que pateixin en un mateix dia i anotar a quina hora ha estat aquest. Per tant, també seria necessari un registre de dades meteorològiques per hores, per observar també aquests canvis en un mateix dia.

En últim lloc, una mostra més homogènia de la població ajudaria a limitar l'afectació d'altres factors externs a l'estudi i evidenciar de forma més exhaustiva si realment aquest augment és únicament degut al canvi de temps.

CONCLUSIONS

Els resultats d'aquest estudi indiquen que el nombre d'episodis i la intensitat del dolor en persones amb cefalees, que creuen ser meteorosensibles, no estan relacionats amb les variables meteorològiques estudiades:

- Les temperatures més altes es relacionen dèbilment amb un augment d'episodis, però la relació sembla estar lligada més a factors biopsicosocials que a l'efecte biològic de la calor.
- Ni la velocitat ni la direcció del vent provoquen un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- La pressió atmosfèrica no suscita un augment de l'aparició d'episodis de cefalees i/o de la intensitat del dolor.
- Una humitat relativa d'entre el 60 i 90% es relaciona amb un augment en el nombre d'episodis, però no sembla ser deguda a factors climatològics, sinó a la gran quantitat de dies de l'estudi amb aquests valors d'humitat respecte als altres, augmentant la probabilitat d'aparició d'episodis.
- Ni l'estat del cel ni l'aparició de precipitacions creen un augment de l'aparició d'episodis i/o de la intensitat del dolor.

Agraïments

Els autors agraeixen, en primer lloc, la gran ajuda, dedicació i implicació en el nostre estudi de la Dra. Maria Isabel Salvat Salvat, ja que ha compartit el gran entusiasme envers aquest tema amb nosaltres i ho ha convertit en un gran projecte. En segon lloc, i no menys important, agraiem la implicació dels participants, perquè sense ells no hagués estat possible. En tercer lloc, expressar la nostra gratitud amb el servei Meteocat per la proporció de les dades meteorològiques. I, per acabar, agrair als nostres familiars i amics la difusió de l'estudi i el suport emocional de tots aquests mesos.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Headache Classification Committee of International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalgia*. 2013;33(9):629-808. doi: 10.1177/0333102413485658.
2. GBD 2016 Headache Collaborators. Global, regional, and national burden of migraine and tension-type headache, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2018;17:954–976. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30322-3.
3. Stovner LJ, Hagen K, Linde M, Steiner TJ. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. *J Headache Pain*. 2022;23(1):34. doi: 10.1186/s10194-022-01402-2.
4. Pérez A. Guía Oficial de la Práctica Clínica de Cefaleas. SEN. 2016;1(1):1-3.
5. Linde M, Gustavsson A, Stovner LJ, Steiner TJ, Barré J, et al. The cost of headache disorders in Europe: the Eurolight project. *Eur J Neurol*. 2012;19: 703–711. doi: 10.1111/j.1468-1331.2011.03612.x.
6. Stoven J, Andrée C. Impact of headache in Europe: a review for the Eurolight Project. *J Headache Pain*. 2008;9:139–146. doi: 10.1007/s10194-008-0038-6.
7. Santos S, Pozo P. Manual de Práctica Clínica en Cefaleas. Recomendaciones diagnóstico-terapéuticas de la Sociedad Española de Neurología en 2020. Madrid: Luzán5. 2020.
8. Yang AC, Fuh J-L, Huang NE, Shia B-C, Wang S-J. Patients with migraine are right about their perception of temperature as a trigger: Time series analysis of Headache Diary data. *J Headache Pain*. 2015;16:533. doi: 10.1186/s10194-015-0533-5.
9. Oniszczenko W. Affective Temperaments and Meteoropathy Among Women: A Cross-sectional Study. *PLoS One*. 2020;15(5). doi: 10.1371/journal.pone.0232725.
10. Pavlovic JM, Buse DC, Sollars CM, Haut S, Lipton RB. Trigger factors and premonitory features of migraine attacks: summary of studies. *Headache*. 2014;54(10):1670–1679. doi: 10.1111/head.12468.
11. Osterman PO, Lovstrand KG, Lundberg PO, Lundquist S, Muhr C. Weekly headache periodicity and the effect of weather changes on headache. *Int J Biometeorol*. 1981;25(1):39–45. doi: 10.1007/BF02184436.
12. Mukamal KJ, Wellenius GA, Suh HH, Mittleman MA. Weather and air pollution as triggers of severe headaches. *Neurology*. 2009;72(10):922–927. doi: 10.1212/01.wnl.0000344152.56020.94.

13. Yilmaz M, Gurger M, Atescelik M, Yildiz M, Gurbuz S. Meteorologic parameters and migraine headache: ED study. *Am J Emerg Med.* 2015;33(3):409–413. doi: 10.1016/j.ajem.2014.12.056.
14. Scheidt J, Koppe C, Rill S, Reinel D, Wogenstein F, et al. Influence of temperature changes on migraine occurrence in Germany. *Int J Biometeorol.* 2013;57(4):649–654. doi: 10.1007/s00484-012-0582-2.
15. Cull RE. Barometric pressure and other factors in migraine. *Headache.* 1981;21(3):102–103. doi: 10.1111/j.1526-4610.1981.hed2103102.x.
16. Cooke LJ, Rose MS, Becker WJ. Chinook winds and migraine headache. *Neurology.* 2000;54(2):302–307. doi: 10.1212/wnl.54.2.302.
17. Piorecky J, Becker WJ, Rose MS. Effect of Chinookwinds on the probability of migraine headache occurrence. *Headache.* 1997;37(3):153–158. doi: 10.1046/j.1526-4610.1997.3703153.x.
18. Diamond S, Freitag F, Nursall A. The effects of weather on migraine frequency in Chicago. *Headache Q.* 1990;1:136–145.
19. Wilkinson M, Woodrow J. Migraine and weather. *Headache.* 1979;19(7):375–378. doi: 10.1111/j.1526-4610.1979.hed1907375.x.
20. Yang AC, Fuh JL, Huang NE, Shia BC, Peng CK, et al. Temporal associations between weather and headache: analysis by empirical mode decomposition. *PLoS One.* 2011;6(1). doi: 10.1371/journal.pone.0014612.
21. Santos-Lasaosa S, Morandeira-Rivas C, Navarro-Calzada J, López del Val LJ, Velázquez-Benito A, et al. Meteorología y migraña. *Rev Neurol* 2012;55: 511-512.
22. Gomersall JD, Stuart A. Variations in migraine attack with changes in weather conditions. *Int J Biometeorol.* 1973;17(3):285–299. doi: 10.1007/BF01804622.
23. Schulman J, Leviton A, Slack W, Porter D, Graham JR. The relationship of headache occurrence to barometric pressure. *Int J Biometeorol.* 1980;24(3):263–269. doi: 10.1007/BF02249796.
24. Zebenholzer K, Rudel E, Frantal S, Brannath W, Schmidt K, et al. Migraine and weather: a prospective diary-based analysis. *Cephalalgia.* 2011;31(4):391–400. doi: 10.1177/0333102410385580.
25. Akgün N, Acıman E, Açıkgöz M, Çelebi U, Köktürk F, et al. The effect of weather variables on the severity, duration, and frequency of headache attacks in the cases of episodic migraine and episodic tension-type headache. *Turk J Med Sci.* 2021;51(3):1406-1412. doi: 10.3906/sag-2004-66.

26. Hoffmann J, Schirra T, Lo H, Neeb L, Reuter U, et al. The influence of weather on migraine – are migraine attacks predictable? *Ann Clin Transl Neurol.* 2015;2(1):22-8. doi: 10.1002/acn3.139.
27. Hoffmann J, Lo H, Neeb L, Martus P, Reuter U. Weather sensitivity in migraineurs. *J Neurol.* 2011;258(4):596-602. doi: 10.1007/s00415-010-5798-7.
28. Larmande P, Hubert B, Sorabella A, Montigny E, Belin C, et al. Influence des variations climatiques et du calendrier sur le déclenchement des crises de migraine [Influence of changes in climate and the calendar on the onset of a migraine crisis]. *Rev Neurol (Paris).* 1996;152(1):38-43.
29. Spierings EL, Ranke AH, Honkoop PC. Precipitating and aggravating factors of migraine versus tension-type headache. *Headache.* 2001;41(6):554–558. doi: 10.1046/j.1526-4610.2001.041006554.x.
30. Chabriat H, Danchot J, Michel P, Joire JE, Henry P. Precipitating factors of headache. A prospective study in a national control-matched survey in migraineurs and nonmigraineurs. *Headache.* 1999;39(5):335–338. doi: 10.1046/j.1526-4610.1999.3905335.x.
31. Rasmussen BK. Migraine and tension-type headache in a general population: precipitating factors, female hormones, sleep pattern and relation to lifestyle. *Pain.* 1993;53(1):65–72. doi: 10.1016/0304-3959(93)90057-V.
32. Zivadinov R, Willheim K, Sepic-Grahovac D, Jurjevic A, Bucuk M, et al. Migraine and tension-type headache in Croatia: a population-based survey of precipitating factors. *Cephalalgia.* 2003;23(5):336–343. doi: 10.1046/j.1468-2982.2003.00544.x.
33. Prince PB, Rapoport AM, Sheftell FD, Tepper SJ, Bigal ME. The effect of weather on headache. *Headache.* 2004;44(6):596–602. doi: 10.1111/j.1526-4610.2004.446008.x.
34. Becker WJ. Weather and migraine: can so many patients be wrong? *Cephalalgia.* 2011;31(4):387–390. doi: 10.1177/0333102410385583.
35. Bolay H, Rapoport A. Does low atmospheric pressure independently trigger migraine? *Headache.* 2011;51(9):1426–1430. doi: 10.1111/j.1526-4610.2011.01996.x.
36. Mazza M, Di Nicola M, Catalano V, Callea A, Martinotti G, et al. Description And Validation of a questionnaire for the detection of meteoropathy and meteorosensitivity: the METEO-Q. *Compr Psychiatry.* 2012;53(1):103-6. doi: 10.1016/j.comppsy.2011.02.002.
37. Moseley LG. Reconceptualising Pain According to modern pain science. *Physical Therapy Reviews.* 2007;12(3):169-178.
38. Almazán C, Espallargues M, Oliva G. Disseny d'estudi en recerca clinicoepidemiològica Part I: estudis descriptius. *Academia.cat.* 2002 [citad el 21 d' abril

del 2023];62:196-205. Disponible a: http://webs.academia.cat/revistes_elect/view_document.php?tpd=2&i=14

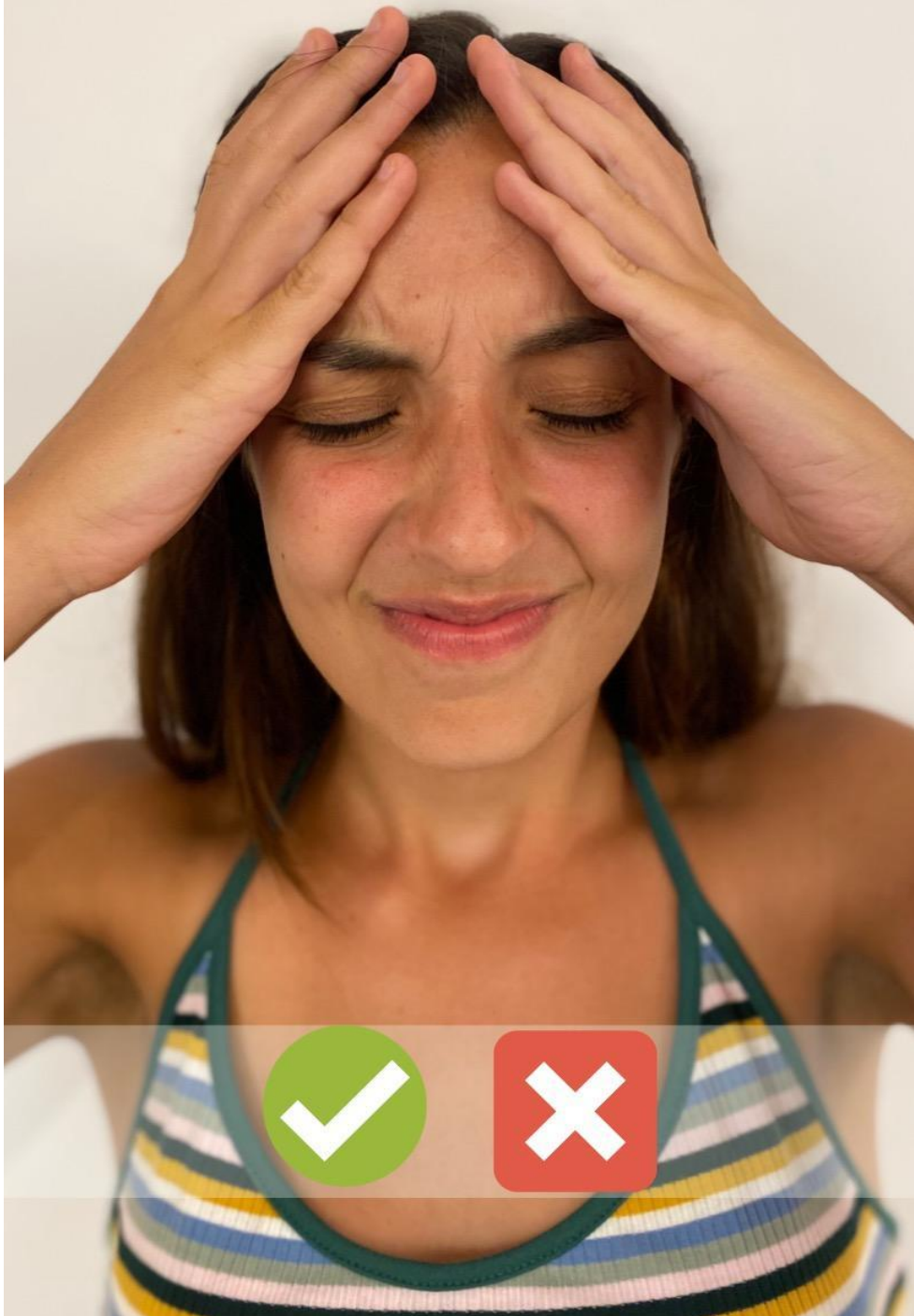
39. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for pain (VAS pain), Numeric Rating Scale for pain (NRS pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res.* 2011;63(11):240-252. doi: 10.1002/acr.20543.
40. Fanourakis D, Aliniaiefard S, Sellin A, Giday H, Körner O, et al. Stomatal behavior following mid- or long-term exposure to high relative air humidity: A review. *Plant Physiol Biochem.* 2020;153:92-105. doi: 10.1016/j.plaphy.2020.05.024.
41. Okuma H, Okuma Y, Kitagawa Y. Examination of fluctuations in atmospheric pressure related to migraine. *Springerplus.* 2015;18;4:790. doi: 10.1186/s40064-015-1592-4.
42. Martínez P. Biometeorología y bioclimatología clínica: fundamentos, aplicaciones clínicas y estado actual de estas ciencias. *Atención Primaria.* 2003; 32(5): 300-305.
43. RAC. La temperatura del mar més alta en un mes d'octubre: es podrien formar huracans al Mediterrani [Internet]. RAC1. 2022 [citad el 25 de maig del 2023]. Disponible a: <https://www.rac1.cat/societat/20221023/101613/temperatura-aigua-mar-mes-alta-octubre-huracans-mediterrani-canvi-climatic.html>
44. El mes de novembre del 2022, el cinquè novembre més càlid a Europa segons Copernicus [Internet]. CatalunyaPress.cat. 2022 [citad el 25 de maig del 2023]. Disponible a: <https://www.catalunyapress.cat/article/societat/2022-12-09/4101999-mes-novembre-2022-cinqu-novembre-mes-clid-histria-europa-segons-copernicus>
45. Alcántara A. Rècord de temperatura màxima al desembre a l'Observatori Fabra per segon dia consecutiu [Internet]. Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, SA. 2022 [citad el 25 de maig del 2023]. Disponible a: <https://www.ccma.cat/el-temps/cau-el-record-de-temperatura-maxima-del-desembre-a-lobservatori-fabra-amb-dades-des-de-1914/noticia/3203851/>
46. Granda R. Enero de 2023, el tercero más cálido en Europa desde que hay registros [Internet]. el tiempo.es. 2023 [citad el 25 de maig del 2023]. Disponible a: <https://www.eltiempo.es/noticias/enero-2023-tercero-calido-europa>
47. Cascante M. Acaba el primer episodi de temperatura excepcionalment alta al març [Internet]. betevé. 2023 [citad el 25 de maig del 2023]. Disponible a: <https://beteve.cat/medi-ambient/acaba-primer-episodi-temperatura-excepcionalment-alta-marc-2023/>

48. Molinero V. Evita las Migrañas y Dolores de Cabeza en días de Tormenta [Internet]. Nascia.com. 2018 [citad el 25 de maig del 2023]. Disponible a: <https://www.nascia.com/como-afectan-las-tormentas-a-las-migranas/>

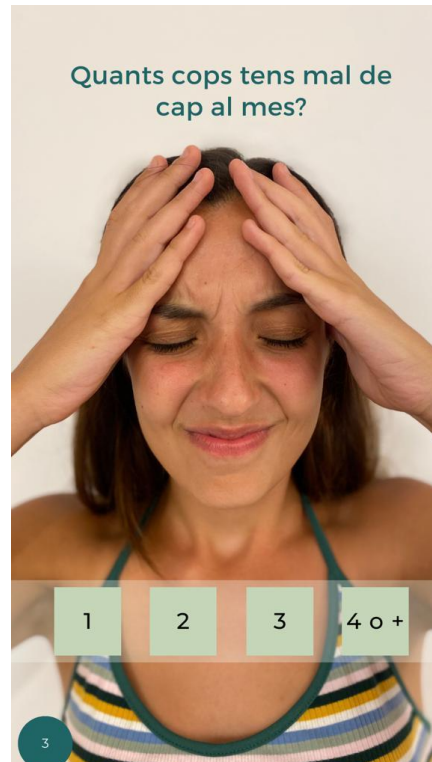
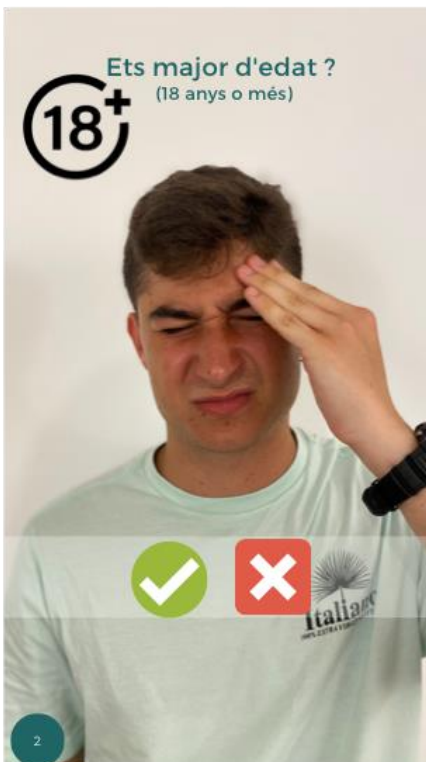
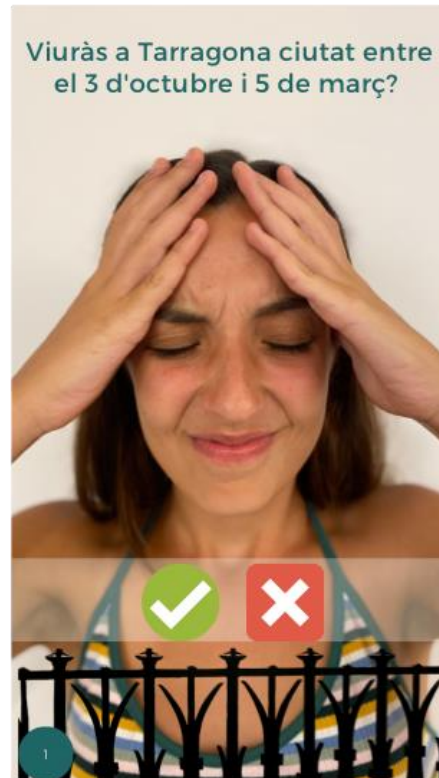
ANNEXOS

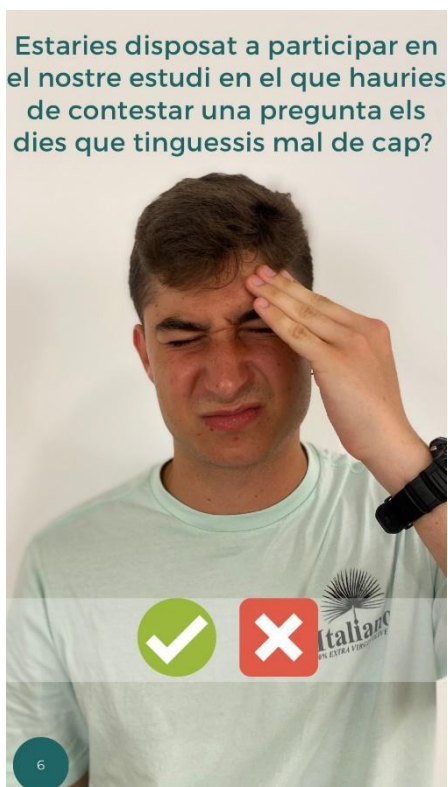
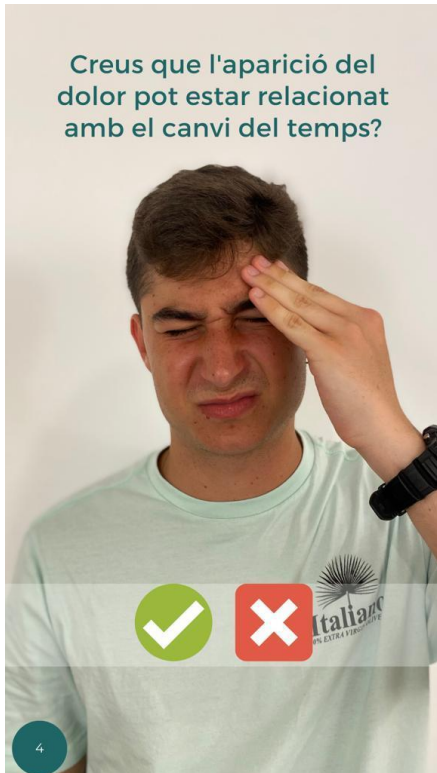
Annex 1

Tens mal de cap mínim 1
cop al mes?



Annex 2





Annex 3



**UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI**

Edifici Inicteo mt
Carrer de l'Escomador, s/n
43005 – Tarragona
Tel. +34 977 300 02 1
Fax +34 977 300 02 2
www.urv.cat

FULL D'INFORMACIÓ AL PARTICIPANT

TÍTOL DE L'ESTUDI

Les cefalees es relacionen amb la climatologia? Estudi observacional a la ciutat de Tarragona

INVESTIGADOR PRINCIPAL / DOCTORAND / ESTUDIANT

IP: Isabel Salvat Salvat – Correu electrònic: mariaisabel.salvat@urv.cat – Telèfon: 662050553 – Adreça postal: C/San Isidre 26, 43008, Vilaplana

Clara Adserias Hernández – Correu electrònic: clara.adserias@estudiants.urv.cat – Telèfon: +34 667656869 – Adreça postal: C/Pere Martell 52-54, 43005, Tarragona

Luis Mendoza Hernandez - Sanahuja – Correu electrònic: luis.mendoza@estudiants.urv.cat – Telèfon: +34 637425107 – Adreça postal: Av/Vidal i Barraquer 16, 43005, Tarragona

CENTRE

Facultat de Medicina i Ciències de la Salut – Universitat Rovira i Virgili (URV)

INTRODUCCIÓ

Ens dirigim a vostè per tal d'informar-lo sobre l'estudi d'investigació en el que se'l convida a participar.

Aquest estudi ha estat aprovat per la Comissió Ètica d'Investigació en Persones, Societat i Medi Ambient (CEIPSA) de la Universitat Rovira i Virgili.

La nostra intenció és que vostè rebi la informació correcta i suficient perquè pugui avaluar i decidir si vol o no participar en aquest estudi. Per aquest motiu, llegeixi aquest full informatiu amb atenció i nosaltres li aclarim els dubtes que li puguin sorgir. Addicionalment, li informem que vostè es lliure de consultar amb les persones que consideri oportú abans de decidir sobre la seva participació a l'estudi.

PARTICIPACIÓ VOLUNTÀRIA

Ha de saber que la seva participació en aquest estudi és voluntària i que pot decidir no participar o canviar la seva decisió i retirar el consentiment en qualsevol moment.



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Idi R01recto mt
Carre de l'Escomador, s/n
43008 - Tarragona
Tel. +34 977 336 021
Fax +34 977 336 022
www.urv.cat

DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTUDI

Aquest estudi té com a objectiu principal analitzar si existeix una relació entre la meteorologia (variació de temperatura, velocitat del vent, sentit del vent, variació de la humitat, probabilitat de precipitació i estat de cel) i la intensitat de la cefalea en persones que la pateixen a la ciutat de Tarragona.

No serà necessària cap visita mèdica; només caldrà que respongui el qüestionari amb preguntes relacionades amb l'estil de vida previ a l'estudi.

BENEFICIS I RISCOS

L'estudi no suposa cap benefici, ni cap risc pel participant. Si s'establís o no la relació analitzada, podria representar una millora en el maneig de les cefalees.

CONFIDENCIALITAT I PROTECCIÓ DE DADES

Tota la informació recopilada sobre les persones participants en el marc d'aquest estudi es mantindrà estrictament confidencial i amb aplicació de les corresponents mesures de seguretat que garanteixin, a més de la seva confidencialitat, la seva integritat, disponibilitat, autenticitat i traçabilitat.

Les dades personals recollides per a l'estudi estaran identificades mitjançant un codi i només l'investigador principal o els seus col·laboradors podran relacionar aquestes dades amb els participants. Mai s'identificarà a les persones participants en cap informe, presentació ni publicació que sorgeixi d'aquest estudi. Per tant, la seva identitat no serà revelada a cap persona.

Per al tractament de les dades s'utilitzaran els sistemes d'informació propis de la Universitat Rovira i Virgili instal·lats a la seva xarxa informàtica aplicant-se les mesures de seguretat de la informació establertes pel Reial Decret 3/2010 que regula l'Esquema Nacional de Seguretat. Concretament, les dades es recolliran mitjançant enquesta de GoogleForms i s'introduiran en el sistema d'informació Excel. Posteriorment, per analitzar les dades s'utilitzarà el programa SPSS.

El personal investigador de l'estudi es compromet a complir la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals, a més del Reglament (UE)núm. 2016/679, del Parlament europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals, i signarà un compromís de participació i confidencialitat.



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Ei f6:inflecto mt
Carrer de l'Escorxador, s/n
43003 - Tarragona
Tel. +34 977 300 02 1
Fax +34 977 300 02 2
www.urv.cat

La persona participant podrà interrompre la seva participació a l'estudi retirant el seu consentiment en qualsevol moment, sense que sigui necessària la seva justificació. En aquest cas, les dades no es podran eliminar per tal de garantir la validesa dels resultats i complir amb les obligacions legals aplicables a l'estudi, però sí que quedaran codificades de manera que no sigui possible vincular-les a la seva persona.

INFORMACIÓ AMPLIADA SOBRE EL TRACTAMENT DE DADES PERSONALS

De conformitat amb el que disposa la legislació vigent en matèria de protecció de dades aplicable a la Universitat Rovira i Virgili (URV) i publicada a l'apartat "Legislació aplicable" de l'espai "Protecció de dades de caràcter personal" de la Seu Electrònica (<https://seuelectronica.urv.cat/rgpd/>), es posa en coneixement de les persones interessades la informació següent:

a) Qui és el responsable del tractament de les seves dades?

∨ Identificació	Universitat Rovira i Virgili CIF: Q9350003A
∨ Adreça Postal	Carrer de l'Escorxador, s/n 43003 Tarragona
∨ Dades de contacte dels DPD	DPD - Delegats de protecció de dades de la URV Correu electrònic: dpd@urv.cat

b) Quines dades personals tractem i amb quina finalitat?

Les dades personals són tractades amb la finalitat de participar en l'estudi del treball de fi de grau en els termes que es descriuen al full d'informació al participant.

c) A quins destinataris es comunicaran les seves dades?

En el marc del tractament mencionat, les seves dades no es cediran a tercers.

d) Quina és la legitimació per al tractament de les seves dades?

La legitimació d'aquest tractament es basa en el consentiment que dona la persona interessada de forma expressa.

e) Quines mesures de seguretat apliquem en el tractament de les seves dades?



**UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI**

Edifici Rectorat
Carrer de l'Escorxador, s/n
43008 - Tarragona
Tel. +34 977 306 021
Fax +34 977 306 022
www.urv.cat

La Universitat es responsabilitza d'aplicar les mesures de seguretat i la resta d'obligacions derivades de la legislació de protecció de dades de caràcter personal, d'acord amb l'Esquema Nacional de Seguretat, Reial Decret 3/2010.

En aquest sentit, La Universitat Rovira i Virgili s'ha dotat d'una Política de Seguretat que pot ser consultada a la secció sobre "Legislació i normativa" de la pàgina web de la Universitat dintre de "Normativa pròpia" i "Altres normes", <http://www.urv.cat/ca/universitat/normatives/altres-normes/>.

Adicionalment, al Full d'informació al participant es concreten algunes mesures de seguretat específiques que es tindran en compte durant la realització de l'estudi.

f) Quins són els drets dels interessats?

L'interessat té dret a accedir a les seves dades personals; a demanar la rectificació de les dades inexactes; a sol·licitar la cancel·lació i supressió; a oposar-se al tractament, inclosa l'elaboració de perfils; a limitar fins a una data determinada el tractament de les seves dades; i a la portabilitat de les mateixes en format electrònic.

La persona participant pot interrompre la seva participació a l'estudi retirant el seu consentiment en qualsevol moment, sense donar explicacions. En aquest cas, les dades no es podran eliminar per tal de garantir la validesa dels resultats i complir amb les obligacions legals aplicables a l'estudi, però no serà possible vincular-les a la seva persona.

Podrà exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació, oposició, limitació i portabilitat mitjançant comunicació escrita, detallant motivadament la sol·licitud, adreçada al Registre General (Carrer de l'Escorxador, s/n, 43003 de Tarragona) o mitjançant la seva presentació al Registre General de la Universitat, presencialment o telemàtica, segons s'indica a <https://seuelectronica.urv.cat/registre.html>.

Així mateix, l'informem que té dret a presentar una reclamació davant l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades mitjançant el mecanisme que estableixi. Pot consultar més informació a <https://apdcat.gencat.cat/ca/inici>.

Finalment, l'informem que podrà sol·licitar informació relacionada amb la protecció de dades personals mitjançant correu electrònic als nostres delegats de protecció de dades a la direcció del dpd@urv.cat.

g) Quant de temps conservarem les seves dades?



**UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI**

Edifici Tecto mt
Carrer de l'Escolador, s/n
43008 - Tarragona
Tel. +34 977 336 02 1
Fax +34 977 336 02 2
www.urv.cat

El període de conservació de les dades és de 5 anys un cop finalitzat l'estudi. En qualsevol cas, es conservaran les dades fins a la revocació del consentiment per part de la persona interessada.

Annex 4



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Full de consentiment informat

Títol de l'estudi: Les cefalees es relacionen amb la climatologia? Estudi observacional a la ciutat de Tarragona

Dades de contacte de l'investigador principal:

- **IP:** Isabel Salvat Salvat – Correu electrònic: mariaisabel.salvat@urv.cat – Telèfon: 662050553 – Adreça postal: C/San Isidre 26, 43008, Vilaplana
- **Investigadora 1:** Clara Adserias Hernández – Correu electrònic: clara.adserias@estudiants.urv.cat – Telèfon: 667656869 – Adreça postal: C/Pere Martell 52-54, 43005, Tarragona
- **Investigador 2:** Luis Mendoza Hernandez - Sanahuja – Correu electrònic: luis.mendoza@estudiants.urv.cat – Telèfon: 637425107 – Adreça postal: Av/Vidal i Barraquer 16, 43005, Tarragona

Jo amb DNI.....

- He llegit el full d'informació al participant sobre l'estudi del qual se m'ha entregat una còpia.
- He pogut fer preguntes i resoldre els meus dubtes sobre l'estudi i la meua participació.
- Comprenc la meua participació a l'estudi d'acord amb allò expressat al full d'informació al participant sobre l'estudi i de les respostes a les meves preguntes, així com els riscos i beneficis que comporta.
- Accepto que la meua participació és voluntària i dono lliurement la meua conformitat per participar a l'estudi.
- Conec que em puc retirar en qualsevol moment de la participació a l'estudi sense que això em pugui causar cap perjudici.
- Estic informat sobre el tractament que es realitzarà de les meves dades personals.
- Dono el meu consentiment per a l'accés i utilització de les meves dades en les condicions detallades al full d'informació al participant sobre l'estudi.

Sí No

I per expressar aquest consentiment, el participant signa en data i lloc aquest full de consentiment:

Signatura del participant

**Projectes de recerca / Tesis doctorals / Treballs de Fi de Màster
/ Treballs de Fi de Grau de la URV**

Informació bàsica de protecció de dades

Informació bàsica sobre protecció de dades (format tabular)

INFORMACIÓ DE PROTECCIÓ DE DADES PERSONALS	
Responsable	El responsable del tractament de les seves dades personals és la Universitat Rovira i Virgili amb CIF Q9350003A i amb domicili fiscal al carrer de l'Escorxador, s/n, 43003 de Tarragona.
Finalitat	Participar en l'estudi de Treball de Final de Grau en els temes que es descriuen al full d'informació al participant. En el cas que l'estudi prevegi la publicació, difusió i reutilització dels resultats obtinguts incloent dades personals, les dades personals seran utilitzades per a aquesta finalitat sempre que l'interessat hagi atorgat el seu consentiment.
Drets	Pot exercir els drets d'accés, rectificació, supressió, portabilitat, limitació o oposició al tractament, mitjançant un escrit adreçat al Registre General de la URV a la mateixa adreça del domicili fiscal o mitjançant la seva presentació al Registre General de la Universitat, presencialment o telemàtica, segons s'indica a https://seuelectronica.urv.cat/registre.html .
Informació addicional	Pot consultar informació addicional sobre aquest tractament de dades personals denominat <i>Treballs de Fi de Grau de la URV</i> i els seus drets al Registre d'Activitats del Tractament de la URV publicat a https://seuelectronica.urv.cat/rgpd on també s'hi pot consultar la Política de Privacitat de la URV. Així mateix, pot consultar aquesta informació al Full d'informació al participant sobre l'estudi. Addicionalment, pot adreçar als nostres delegats de protecció de dades qualsevol consulta sobre protecció de dades personals a la direcció de correu electrònic de ldpd@urv.cat .

¹ Indicar en cursiva "*Projectes de recerca de la URV*", "*Treballs de Fi de Grau o de Màster de la URV*" o "*Tesis Doctorals de la URV*" segons correspongui

Annex 5

Diari de dolor

Gràcies per ajudar-nos a realitzar el nostre treball de final de grau!
RECORDA!! Només cal registrar els dies que hakis patit DOLOR :(

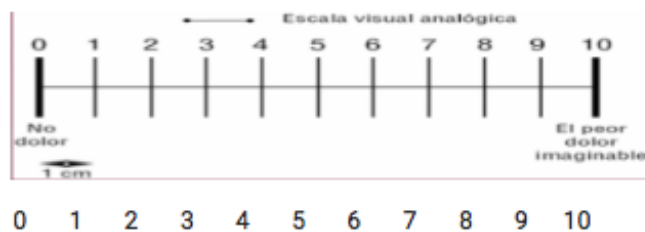


* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

Quina ha sigut la intensitat del dolor? *



Absència de dolor El pitjor dolor imaginable

Quin dia has patit aquest dolor? *

DD MM AAAA

__ / __ / ____

Enviar

Borrar formulario