

## Estudio EMBLEMA: Diseño y metodología

### Introducción

La Sierra de La Unión – Cartagena es una línea de bajas montañas en los municipios de La Unión y Cartagena de una superficie aproximada de 50 km<sup>2</sup> y que se extiende a lo largo de unos 26 km en sentido este – oeste, desde Cabo de Palos a la ciudad de Cartagena. Está declarado Bien de Interés Cultural con categoría de sitio histórico por la Región de Murcia desde 2009.

Con diferente grado de intensidad el hombre ha explotado la sierra desde época antigua para la obtención de metales, principalmente plata (Ag), hierro (Fe), plomo (Pb) y zinc (Zn). Entre los siglos XIX y XX estas explotaciones alcanzaron su mayor auge, sobre todo con la aparición de la minería a cielo abierto, cesando de manera activa en el año 1991. Estos suelos han sido ampliamente estudiados en la caracterización y cuantificación de estos contaminantes[1] y los principales elementos traza hallados son el plomo (Pb), el cadmio (Cd), el arsénico (As), el zinc (Zn), el cobre (Cu) y el hierro (Fe). Los tres primeros se encuentran en la lista de los 10 contaminantes químicos que la OMS considera un problema de Salud Pública a nivel mundial.

La presencia de estos contaminantes ha generado inquietud y preocupación en la población residente en la zona. Fruto de esta situación, el 22 de septiembre de 2016 se aprobó en la Asamblea Regional, la moción/proposición no de ley para la realización de un estudio epidemiológico en los pueblos de la Sierra Minera de La Unión – Cartagena para detectar posibles efectos sobre la salud a causa de la contaminación por metales tóxicos.

La finalidad del presente trabajo es describir la metodología empleada en el estudio Epidemiológico en los Pueblos de la Sierra Minera de La Unión – Cartagena (EMBLEMA), la participación y las características de los participantes. Los resultados globales de los niveles del plomo, cadmio y arsénico del estudio, por zona y localidades, se han

### ARTÍCULO

Estudio EMBLEMA: Diseño y metodología.

### NOTICIAS BREVES

- Primer brote de dengue autóctono en España. Año 2018.

### Semanas epidemiológicas EDO:

Semanas 33 a 36 de 2019.



publicado en la web MurciaSalud (disponibles en <http://www.murciasalud.es/pagina.php?id=418105&idsec=1075>).

## Material y método

### Población a estudio y diseño

Se diseñó un estudio transversal, con el objetivo de comparar las concentraciones de Pb, Cd y As entre una muestra de menores de 6 a 11 años y sus madres residentes en una zona expuesta a los residuos mineros y otra sin dicha exposición. El marco muestral se obtuvo a partir de todos los colegios de educación primaria de las zonas. El protocolo del estudio ha sido hecho público previamente (<http://www.murciasalud.es/pagina.php?id=418105&idsec=1075>).

Los criterios de inclusión fueron que madre e hijo/a residieran juntos de forma ininterrumpida al menos los 6 años previos en la misma localidad y que las madres pudieran comunicarse en castellano. Únicamente se excluyeron del estudio las madres embarazadas, aunque sus descendientes sí podían participar.

El muestreo en la zona minera fue exhaustivo en las localidades de Portmán, El Estrecho y Llano del Beal, y estratificado por grupos de edad y sexo de los menores en La Unión.

Los criterios de elección de la zona no minera fueron que distara como mínimo 10 km[2] y tuviera un nivel socioeconómico similar. En esta zona control (colegios de La Puebla, La Palma, Pozo Estrecho y El Albuñón) el muestreo fue aleatorio tras emparejamiento por los grupos de edad, sexo y nacionalidad de la madre (española o no). Se estableció un tamaño muestral de 184 unidades familiares, formadas por cada menor y su madre, para detectar una diferencia del 40 % en el arsénico en orina (nivel alfa 0.05, potencia 90%).

El 18 de abril de 2018 comenzó el envío, desde la Dirección General de Salud Pública y Adicciones de la Consejería de Salud de Murcia, de las primeras cartas de invitación a los potenciales participantes de la zona minera. Entre abril y junio fueron enviadas 1146 cartas a ambas zonas,

personalizadas para cada unidad familiar, con firma manuscrita del Director General de Salud Pública y Adicciones, y acompañadas del tríptico del estudio y una hoja informativa invitando a la participación.

Tras el envío de la carta se realizó un contacto telefónico para confirmar la idoneidad de la unidad familiar para participar en el estudio, su aceptación a participar y se citaba para la toma de muestra en los centros de salud. En el caso de que rehusaran participar se les invitaba a contestar el cuestionario de no participación.

El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Complejo Hospitalario de Cartagena. Todos los participantes y tutores legales fueron informados y firmaron los consentimientos informados.

El trabajo de campo se realizó entre los meses de mayo y junio de 2018, simultáneamente en ambas zonas.

### Datos sociodemográficos, de dieta, hábitos recreativos y medidas antropométricas

A través de un cuestionario estructurado mediante entrevista cara a cara se recogieron las siguientes variables de la unidad familiar: sociodemográficas, dirección completa y características de la vivienda habitual, exposición al humo del tabaco, hábitos recreativos, de compra y de consumo de alimentos. Las variables de dieta se obtuvieron mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Las variables antropométricas se obtuvieron por personal entrenado mediante tallímetros, balanzas y cintas métricas homologadas. La antigüedad del hogar se obtuvo a través del catastro.

El nivel educativo de las madres se clasificó utilizando la clasificación nacional de educación (CNE-A) del INE y la clase social del hogar, a partir de la ocupación de mayor grado en el mismo, utilizando la propuesta de la Sociedad Española de Epidemiología. Para valorar el estado ponderal se utilizó el índice de masa corporal (IMC), y en el caso de los menores se catalogó bajo los criterios de la Fundación Orbegozo (IMC proyectado). El

grado de exposición al humo del tabaco se midió tras combinar la información de la exposición directa al humo del tabaco y de convivir con una persona fumadora, como baja (no exposición directa, no conviven con personas fumadoras), media (no exposición directa, conviven con personas fumadoras) y alta (exposición directa, convivan o no con personas fumadoras).

Para el análisis de la no respuesta, durante el primer contacto y tras confirmar la negativa a la participación, se intentó realizar una entrevista telefónica corta que recogía el estado civil, el nivel educativo, la situación laboral y el país de nacimiento de la madre, y datos del hogar como el número de convivientes y si alguno de ellos fumaba.

### Muestras biológicas.

Se obtuvo sangre venosa de los participantes (madres y menores) mediante punción antecubital con el uso de palomillas y tubos con sistema Vacutainer® de hemograma, bioquímica y de elementos traza (con heparina sódica). Los participantes fueron instruidos para recoger una muestra de orina de primera hora de la mañana utilizando guantes en tubos colectores esterilizados e identificados, que les fueron proporcionados previamente. Las muestras se transportaron refrigeradas al laboratorio de análisis clínicos del hospital de Santa Lucía de Cartagena, donde se realizaron los hemogramas y bioquímicas básicas, así como el análisis de cotinina en orina. Posteriormente las muestras se congelaron a -20° C hasta su análisis en el Instituto Toxicológico de la Defensa (ITOXDEF) en Madrid, donde se hicieron las determinaciones de Pb y Cd en sangre y orina y As en orina.

### Análisis estadístico

Las variables continuas, dependiendo de su distribución, se presentan como medias y desviación estándar (DE) o como la mediana y el rango intercuartil (IQR). Las variables categóricas, ordinales o cualitativas, se presenta como su recuento, con el porcentaje sobre el total de observaciones válidas, entre paréntesis. Para la comparación de las variables continuas entre zonas, se ha empleado la prueba de Wilcoxon. Para las variables categóricas

ordinales se ha empleado la prueba Ji-cuadrado y de tendencia. Finalmente, para las variables categóricas cualitativas se ha utilizado una prueba Ji-cuadrado o pruebas incondicionales.

Para el estudio de la no participación se construyó un modelo de regresión logística considerando como variable dependiente la participación. Se estudiaron como posibles variables candidatas la edad y sexo del niño/a; la edad, nivel educativo, situación laboral, estado civil (dicotomizada a «Casada/En pareja»/«Monoparental») y el país de nacimiento de la madre; la existencia de un conviviente fumador y el número de convivientes en el hogar; y la zona de exposición. En la construcción del modelo se forzaron a estar presentes la zona, la edad, el sexo, el nivel educativo, el país de nacimiento de la madre y el uso de tabaco en el hogar. El modelo final elegido fue aquel que minimizó el criterio de información de Akaike (AIC).

Para el análisis estadístico se utilizó el software R versión 3.6.1.

## Resultados

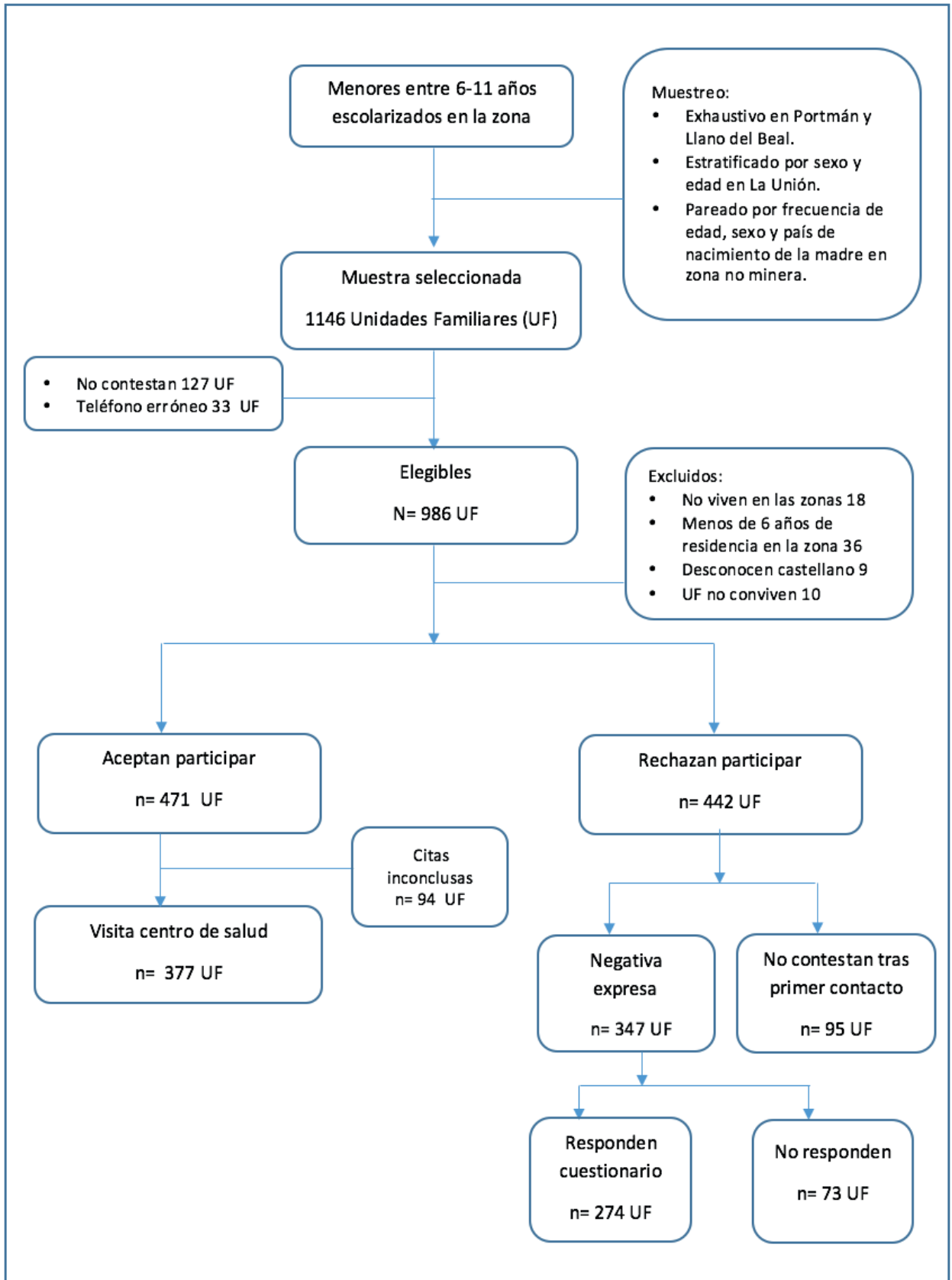
### Participación

De las 1146 familias invitadas, no se pudo contactar telefónicamente con 160 (14.0 %). De las contactadas, no cumplían los criterios de inclusión 73 unidades familiares (7.4 %) y hubo 7 embarazadas. Rechazaron participar 442 unidades familiares, bien de forma expresa o no, de las que 274 contestaron el cuestionario de no participación (79.0 % con respecto al rechazo explícito).

Aceptaron participar en el estudio 471 unidades familiares (51.6 %), aunque 94 familias no lo hicieron (son las llamadas «citas inconclusas»). La participación final fue del 41.3 %, siendo similar en las dos zonas (figura 1 y tabla 1).

Los motivos referidos con más frecuencia para no participar (tabla 2), fueron «No poder» (36.3 %), en general por falta de tiempo, y tener reticencias al pinchazo del menor (29.7 %). La distribución entre zonas fue desigual ( $p = 0.019$ ). En la zona no minera fue más frecuente el evitar el pinchazo (35.4 %), mientras que los motivos «No quiere» y

Figura 1. Flujograma de participación en el Estudio EMBLEMA.



Fuente: Estudio Emblema. Servicio de Epidemiología. DGSPA. Región de Murcia.

Tabla 1. Tasa de participación por zona. Entre paréntesis porcentaje. Estudio EMBLEMA.

	Zona minera	Zona no minera
Invitaciones	570	576
No localizables/Teléfono erróneo	66 (11.6)	94 (16.3)
No elegibles	26 (4.7)	37 (6.4)
Rechazo	227 (47.5)	215 (48.3)
Aceptación	241 (50.4)	230 (51.7)
Participación	194 (40.6)	183 (41.1)

Rechazo, aceptación y participación sobre el total menos los no localizables y no elegibles.

Fuente: Estudio Emblema. Servicio de Epidemiología. DGSPA. Región de Murcia.

Tabla 2. Motivo de no participación total y según zona. Entre paréntesis porcentaje. Estudio EMBLEMA.

	Total	Zona minera	Zona no minera
No puede	126 (36.3)	61 (33.3)	65 (39.6)
No quiere	57 (16.4)	36 (19.7)	21 (12.8)
Problemas de salud	21 (6.1)	12 (6.6)	9 (5.5)
Miedo al pinchazo	103 (29.7)	45 (24.6)	58 (35.4)
Otros y no especificado	40 (11.5)	29 (15.9)	11 (6.7)

Fuente: Estudio Emblema. Servicio de Epidemiología. DGSPA. Región de Murcia.

Tabla 3. Características de la unidad familiar y del hogar según participación. Estudio EMBLEMA.

	Participación		p-valor
	No	Sí	
Menor			
Edad (años), media (DE)	8.8 (1.6)	9.0 (1.6)	0.030
Sexo femenino, n (%)	152 (43.8)	178 (47.2)	0.398
Madre			
Edad (DE) años	39.1 (5.5)	39.7 (5.3)	0.241
País de nacimiento, n (%)			0.040
España	257 (93.8)	340 (90.2)	
Marruecos	5 (1.8)	22 (5.8)	
Otro	12 (4.4)	15 (4.0)	
Estado civil, n (%)			0.374
Casada/Pareja	236 (88.1)	335 (92.0)	
Otro	32 (11.9)	29 (8.0)	
Nivel educativo, n (%)			< 0.001
Sin estudios primarios completados	14 (5.2)	18 (4.9)	
Estudios primarios	32 (12.0)	5 (1.4)	
Estudios secundarios	168 (62.9)	268 (73.6)	
Estudios universitarios	53 (19.9)	73 (20.1)	
Situación laboral, n (%)			< 0.001
Trabajando	167 (62.3)	237 (65.1)	
Parada	30 (11.2)	80 (22.0)	
Hogar	71 (26.5)	43 (11.8)	
Otra	0 (0.0)	4 (1.1)	
Hogar			
N.º convivientes en el hogar, media (DE)	4.1 (1.2)	4.3 (1.0)	< 0.001
Uso de tabaco en el hogar	128 (46.7)	172 (47.3)	0.967
Zona minera	183 (52.7)	194 (51.5)	0.787
Zona no minera	164 (47.3)	183 (48.5)	

DE: desviación estándar.

Fuente: Estudio Emblema. Servicio de Epidemiología. DGSPA. Región de Murcia.

Tabla 4. Características niños/niñas y madres. Estudio EMBLEMA.

Variable	Zona		p-valor
	Minera	No minera	
<b>Niños y niñas</b>			
Edad en años, media (DE)	9.1 (1.6)	8.9 (1.5)	0.240
Sexo, mujer, n (%)	89 (45.9)	89 (48.6)	0.592
País de nacimiento, n (%)			0.999*
España	193 (99.5)	182 (99.4)	
Marruecos	1 (0.5)	1 (0.6)	
Años de residencia en la zona. Md (IQR)	8.9 (2.8)	8.9 (2.6)	0.2900
Estado ponderal (Orbegozo), n (%)			0.1786
Normopeso	123 (63.4)	129 (70.9)	
Sobrepeso	53 (27.3)	35 (19.2)	
Obesidad	18 (9.3)	18 (9.9)	
Talla (cm), media (DE)	136.4 (10.8)	135.5 (10.9)	0.465
<b>Variables relacionadas con la exposición al tabaco, n (%)</b>			
Exposición al humo del tabaco	28 (14.8)	26 (14.9)	0.991
Convivir con fumadores	94 (49.7)	78 (44.6)	0.324
<b>Tiempo actividades extraescolares (horas/semana)</b>			
Actividades en el hogar, media (DE)	18 (9)	18 (10.2)	0.884
Actividades recinto cerrado, media (DE)	0 (2.5)	2 (3)	0.004
Actividades al aire libre, media (DE)	8 (9)	8 (8.7)	0.520
<b>Hábitos, n (%)</b>			
Morderse las uñas	88 (46.6)	75 (42.9)	0.478
Morder o chupar objetos	97 (51.3)	81 (46.3)	0.337
Dormir con las ventanas abiertas, n (%)	131 (69.3)	128 (73.1)	0.550
<b>Madres</b>			
Edad en años, media (DE)	39.5 (5.5)	39.9 (5.0)	0.464
País de nacimiento, n (%)			0.719
España	176 (90.7)	164 (89.6)	
Otro	18 (9.3)	19 (10.4)	
Años de residencia (años), Md (IQR)	34 (27.0)	16 (25.5)	0.001
Nivel educativo, n (%)			0.800
Sin estudios/E. Primarios no completados (< 5 años)	9 (4.8)	9 (5.1)	
Estudios Primarios (5-14 años)	64 (33.9)	57 (32.6)	
Estudios Secundarios (15 - 17 años)	75 (39.7)	77 (44.0)	
Universitarios (> 18 años)	41 (21.7)	32 (18.3)	
<b>Situación laboral, n (%)</b>			0.788
Ocupada	125 (66.1)	112 (64.0)	
En paro	37 (19.6)	43 (24.6)	
Hogar	24 (12.8)	19 (10.9)	
Otro	3 (1.6)	1 (0.6)	
<b>Estado tabáquico, n (%)</b>			0.736
No fumadora	70 (37.0)	70 (40.0)	
Exfumadora	48 (25.4)	46 (26.3)	
Fumadora	71 (37.6)	59 (33.7)	
<b>Estado ponderal, n (%)</b>			0.204
Normopeso	78 (41.3)	72 (39.8)	
Sobrepeso	72 (38.1)	58 (32.0)	
Obesidad	39 (20.6)	51 (28.2)	
<b>Tiempo diario consumido</b>			
Actividades en el hogar (h/día), Md (IQR)	8.0 (5.1)	8.9 (4.7)	0.092
Actividades en un lugar cerrado (h/día), Md (IQR)	7.0 (9.0)	7.0 (9.0)	0.852
Actividades al aire libre (h/día), Md (IQR)	3.4 (2.1)	3.0 (2.1)	0.029

\*Md: mediana.

IQR: Intervalo intercuartil.

\*: Prueba exacta incondicional.

Fuente: Estudio Emblema. Servicio de Epidemiología. DGSPA. Región de Murcia.

«No especificado» fueron mayores de lo esperado en la zona minera.

El cuestionario de no participación fue cumplimentado por completo en 266 unidades familiares (60.2%). Se han comparado sus características con las de las familias participantes (tabla 3). En el análisis multivariante se asociaron de forma independiente con la participación, la edad del menor, el país de nacimiento, la situación laboral y nivel educativo de la madre, y el número de convivientes del hogar.

### Características de las unidades familiares

La muestra final estuvo compuesta por 377 unidades familiares, 194 de la zona minera, formada por 189 parejas de madres y menores, y 5 menores con sus madres embarazadas; y 183 de la zona no minera, formada por 181 parejas de madres y menores, y 2 menores con sus madres embarazadas.

El proceso de emparejamiento se comprobó mediante un modelo log lineal de independencia mutua de las 4 variables (zona, edad, sexo, y nacionalidad de la madre), el cual no mostró diferencias con respecto al modelo saturado ( $p = 0.806$ ).

Ciento setenta y ocho de los participantes fueron niñas (47.2%). La edad media de la muestra infantil fue de 9.0 (DE = 1.6) años. En la tabla 4 se muestran las características de los participantes estratificadas por zona. No se observaron diferencias valorables en la distribución de las variables entre las dos zonas. En ambas muestras, un 14.8% de menores tenían exposición pasiva declarada al humo del tabaco y prácticamente la mitad convivían con algún fumador.

La edad media de las madres fue 39.5 años (DE = 5.5) en la zona minera y de 39.9 (DE = 5.0) años en la zona no minera. La mediana (rango intercuartil) del tiempo de residencia de las madres en la zona minera fue de 34 (IQR = 27.0) años, mientras que en la zona no minera fue de 16 (IQR = 25.5),  $p = 0.0005$ . No se observaron diferencias valorables en la distribución de las variables del nivel educativo o situación laboral entre las dos zonas.

El consumo de legumbres, lácteos, marisco y aceite de semillas fue mayor en la zona minera que en la zona no minera. El resto de alimentos mostraron una distribución similar entre zonas.

Tabla 5. Características del hogar. Estudio EMBLEMA.

Variable	Zona		p-valor
	Minera	No minera	
Clase social ocupacional SEE (5 categorías)*, n (%)			0.422
Clase I	21 (11.1)	12 (6.9)	
Clase II	18 (9.5)	17 (9.7)	
Clase III	37 (19.6)	35 (20.0)	
Clase IV	90 (47.6)	96 (54.9)	
Clase V	23 (12.2)	15 (8.6)	
Nº de convivientes en el hogar, Md (IQR)	4 (0)	4 (1)	0.151
Nº de personas que trabajan, Md (IQR)	2 (1)	2 (1)	0.701
Antigüedad de la vivienda, Md (IQR)	17.8 (30)	17.8 (20)	0.581
Tipo de vivienda, n (%)			< 0.001
Piso (edificio)	81 (41.8)	7 (3.8)	
Vivienda unifamiliar	113 (58.2)	176 (79.2)	
Procedencia agua de consumo, n (%)			0.002†
Grifo	64 (33.9)	87 (49.7)	
Embotellada	123 (65.1)	88 (50.3)	
Otra	2 (0.27)	0 (0)	

\*Md: mediana.

IQR: Intervalo intercuartil.

\*: De mayor a menor clase social.

†: Prueba condicional exacta de Pearson.

Fuente: Estudio Emblema. Servicio de Epidemiología. DGSPA. Región de Murcia.

La tabla 5 muestra las características principales del hogar, observándose que la distribución por clase social y la antigüedad de la vivienda fue similar entre ambas zonas.

## Discusión

Las tasas de participación en encuestas que implican la toma de muestras biológica es una preocupación en toda Europa, descendiendo en adultos en los últimos años, con tasas del 25 % en algún país[3], sobre todo, entre los participantes de menor edad y aquellos con menor nivel educativo[4]. La tasa de participación final del Estudio EMBLEMA (41.3 %) se encuentra por debajo de la tasa de participación en el estudio de bio-monitorización de EEUU (NHANES) en 2015 – 2016 en niños y niñas entre 6 y 11 años (65.2 %)[5], pero es mayor que la participación global media del estudio DEMOCOPHES (17 %)[6], también en niños y niñas entre 6-11 años, y la de otros estudios que comparan poblaciones con distintos niveles de exposición a fuentes de contaminantes ambientales, como son el realizado en Bélgica en el año 2009, cuya tasa de participación global en población infantil y adulta fue del 24 %[7].

El periodo corto de estudio y la existencia de fechas concretas en las diferentes localidades, así como la coincidencia con fiestas locales, viajes de estudio y el ramadán fueron los motivos principales para que no se pudieran conciliar fechas para la primera visita en el centro de salud con las familias que, tras aceptar participar, no lo hicieron.

El principal motivo de no participación, «falta de tiempo», coincide con el esgrimido en el estudio DEMOCOPHES[6]. En nuestro estudio el siguiente motivo fue la reticencia al pinchazo, que probablemente explique la menor participación de los niños y niñas menores. La falta de interés en participar tuvo un papel pequeño, al contrario que en el DEMOCOPHES, lo que indica que las poblaciones elegidas tenían conocimiento del problema medioambiental de la zona y lo valoraron como importante. Las personas con mayor nivel educativo tenían más probabilidad de participar, igual que en la mayoría de los estudios epidemiológicos[4].

En el estudio se alcanzaron los tamaños muestrales previstos en el plan de análisis del proyecto y el proceso de emparejamiento por edad y sexo del niño y el lugar de nacimiento de la madre fue exitoso. Además, las características de las unidades familiares participantes fueron similares entre ambas zonas, sobre todo en los menores, lo que facilita la comparabilidad de los datos entre ellas.

Una posible limitación del estudio es la edad seleccionada, ya que los mayores niveles de plomo en sangre en la literatura se encuentran en menores de 5 años. Otra limitación es no haber indagado sobre el uso de cosmética tradicional y remedios naturales habituales en la población de origen marroquí[8], pues no se previó la alta proporción de menores de este origen que estaban escolarizados en las zonas.

Entre las fortalezas del estudio se encuentra la buena tasa de participación, comparadas con otros estudios como ya hemos comentado. También que el periodo de recogida de datos fuera en primavera, breve y simultáneo en ambas zonas, lo que facilita la comparabilidad de los resultados, ya que existe variabilidad estacional para los niveles de metales y la mayor exposición de los menores sucede en los meses de primavera y verano[9].

En conclusión, el diseño del estudio EMBLEMA resultó exitoso en la selección de dos poblaciones, una en la zona minera y otra en la no minera, que fueron similares y comparables respecto a sus características principales, especialmente en aspectos conocidos que influyen en la exposición medioambiental, como pueden ser por ejemplo la clase social, el nivel educativo, la edad, el sexo, la antigüedad de la vivienda, la exposición al humo del tabaco y la dieta habitual. Esto permite abordar con garantías el objetivo principal del estudio: determinar si el hecho de residir en la zona minera de La Unión-Cartagena conlleva una mayor exposición actual a Pb, Cd y As en su población.

## Autoría

Cabrera Castro N (1,4), Gómez Gómez JH (1,4,5), Guillén Pérez JJ (2,4,5,6), Ballesta Ruiz M (1,4,6), Huerta Castaño JM (1,4,5), Pacheco Martínez F (3), Chirlaque López MD (1,4,5,6).



(1) Servicio de Epidemiología. Dirección General de Salud Pública y Adicciones. Consejería de Salud. Murcia.

(2) Servicio de Salud Pública. Cartagena. Dirección General de Salud Pública y Adicciones. Consejería de Salud. Murcia.

(3) Laboratorio Regional de Salud Pública. Dirección General de Salud Pública y Adicciones. Consejería de Salud. Murcia.

(4) Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB)-Arrixaca.

(5) CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

(6) Departamento de Ciencias Sociosanitarias. Universidad de Murcia.

## Bibliografía

1. Pérez-Sirvent C, Hernández-Pérez C, Martínez-Sánchez MJ, García-Lorenzo ML, Bech J. Geochemical characterisation of surface waters, topsoils and efflorescences in a historic metal-mining area in Spain. *J Soils Sediments* [Internet]. 2016;16(4):1238–52.
2. Leroyer A, Nisse C, Hemon D, Gruchociak A, Salomez JL, Haguenoer JM. Environmental lead exposure in a population of children in northern France: Factors affecting lead burden. In: *American Journal of Industrial Medicine*. 2000. p. 281–9.
3. Mindell JS, Giampaoli S, Goesswald A, Kamtsiuris P, Mann C, Männistö S, *et al*. Sample selection, recruitment and participation rates in health examination surveys in Europe – experience from seven national surveys. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2015 Dec 5;15(1):78.
4. Reinikainen J, Tolonen H, Borodulin K, Härkänen T, Jousilahti P, Karvanen J, *et al*. Participation rates by educational levels have diverged during 25 years in Finnish health examination surveys. *Eur J Public Health* [Internet]. 2018 Apr 1;28(2):237–43.
5. National Center for Health Statistics. Center for Disease Control and Prevention. NHANES Response Rates and Population Totals [Internet]. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. 2017. Disponible en: <https://wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/responserates.aspx>
6. LIFE09 ENV/BE/000410 Final Report Demonstration of a study to coordinate and perform human biomonitoring on a European scale Data Project [Internet]. 2013. Disponible en: <http://www.eu-hbm.info/democophes>
7. Fierens S, Rebolledo J, Versporten A, Brits E, Haufroid V, De Plaen P, *et al*. Human biomonitoring of heavy metals in the vicinity of non-ferrous metal plants in Ath, Belgium. *Arch Public Health* [Internet]. 2016;74:42.
8. Lekouch N, Sedki A, Nejmeddine A, Gamon S. Lead and traditional Moroccan pharmacopoeia. *Sci Total Environ* [Internet]. 2001 Dec 3;280(1–3):39–43.
9. Laidlaw MAS, Filippelli GM, Sadler RC, Gonzales CR, Ball AS, Mielke HW. Children's Blood Lead Seasonality in Flint, Michigan (USA), and Soil-Sourced Lead Hazard Risks. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2016 Mar 25;13(4):358.

Situación regional. Semanas 33 a 36 (12/08/2019 a 08/09/2019). Datos provisionales.

	CASOS NOTIFICADOS												CASOS NOTIFICADOS		
	SEMANA 33			SEMANA 34			SEMANA 35			SEMANA 36			SEMANA 33 a 36		
	2019	2018	MEDIANA	2019	2018	MEDIANA	2019	2018	MEDIANA	2019	2018	MEDIANA	2019	2018	MEDIANA
<b>ENFERMEDAD</b>															
Shigelosis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Toxinfecciones alimentarias	3	0	1	0	12	2	0	2	2	0	7	2	3	21	20
Gripe	4	2	5	5	5	5	9	2	6	8	2	3	26	11	19
Legionelosis	3	2	1	2	3	0	0	1	1	0	0	1	5	6	5
Enfermedad meningocócica	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Otras meningitis	0	0	0	3	2	2	0	0	1	1	1	1	4	3	4
Parotiditis	1	4	2	0	4	0	1	6	1	2	2	2	4	16	5
Varicela	10	15	23	13	13	19	6	16	18	11	6	15	40	50	80
Tos ferina	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4	1	1
Infección gonocócica	3	0	1	1	2	1	1	0	0	4	1	1	9	3	3
Sífilis	2	0	1	1	2	2	5	0	1	3	0	1	11	2	3
Hepatitis A	0	3	1	1	0	0	0	0	0	1	2	2	2	5	4
Hepatitis B	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Paludismo	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0
Tuberculosis	2	2	1	0	1	1	3	5	3	2	0	1	7	8	8

La mediana se calcula sobre el último quinquenio. No se incluyen las enfermedades sin casos notificados en la cuatrisesmana actual.

Distribución por áreas de salud. Semanas 33 a 36 (12/08/2019 a 08/09/2019). Datos provisionales.

	MURCIA OESTE		CARTAGENA		LORCA		NOROESTE		ALTIPLANO		VEGA MEDIA DEL SEGURA		MURCIA ESTE		MAR MENOR		VEGA ALTA DEL SEGURA		TOTAL	
	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.	Casos	Acum.
	<b>ENFERMEDAD</b>																			
Población (Padrón 2018)	262778		283757		175752		70418		59781		265842		199499		106199		54483		1478509	
Shigelosis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Toxinfecciones alimentarias	0	0	3	18	0	101	0	1	0	0	0	10	0	2	0	3	0	2	3	137
Gripe	5	3353	5	2911	1	1500	0	935	3	420	5	3384	3	2930	4	1526	0	826	26	17785
Legionelosis	2	11	0	1	0	7	0	1	1	1	0	7	1	4	0	0	0	0	4	32
Enfermedad meningocócica	0	4	0	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	11
Otras meningitis	0	7	1	7	1	7	0	0	0	0	0	7	0	7	2	3	0	1	4	39
Parotiditis	0	13	1	6	0	5	0	7	0	0	1	11	2	10	0	1	0	1	4	54
Varicela	10	123	4	257	3	82	3	22	2	55	10	93	4	227	2	152	2	279	40	1290
Tos ferina	3	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4	0	3	1	2	0	0	4	16
Infección gonocócica	1	8	3	5	0	4	0	0	0	3	4	13	1	5	0	0	0	0	9	38
Sífilis	1	14	3	8	1	9	1	2	0	0	2	7	1	9	1	3	1	3	11	55
Hepatitis A	1	7	0	0	1	11	0	1	0	3	0	5	0	4	0	1	0	3	2	35
Hepatitis B	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	1	10
Paludismo	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	5
Tuberculosis	0	8	1	17	2	16	0	1	0	4	4	20	0	10	0	15	0	2	7	93

No se incluyen las enfermedades sin casos notificados en la cuatrisesmana actual.

## PRIMER BROTE DE DENGUE AUTÓCTONO EN ESPAÑA. AÑO 2018



Región de Murcia  
Consejería de Salud

Dirección General de Salud  
Pública y Adicciones

Servicio de Epidemiología

El virus del dengue se transmite por mosquitos del género *Aedes*, entre ellos *Ae. Albopictus* (mosquito tigre) establecido en España en el área mediterránea y detectado hasta el sur de Portugal y en algunas otras zonas del país.

Todos los casos de dengue declarados en España hasta 2018 eran casos importados de países endémicos. En la primera quincena de octubre 2018 se confirmaron en el Centro Nacional de Microbiología tres casos de dengue en una familia sin antecedentes de viaje a países endémicos para el virus y con estancia durante los 15 días previos a la sintomatología en la costa Murciana y en la costa de Cádiz. Considerando las fechas de inicio de síntomas (segunda quincena de agosto) y el periodo de incubación (3-14 días) no se pudo establecer con certeza el lugar de transmisión.

Se investigó la existencia de algún caso importado que pudiera haber originado estos casos. En la Región de Murcia (RM) no se detectó ningún caso importado previo al brote y en Cádiz no se encontró un vínculo epidemiológico entre un caso importado notificado en las posibles fechas de exposición y estos casos autóctonos.

A finales de octubre, se confirmaron dos nuevos casos de dengue autóctono que residían en una pedanía del municipio de Murcia y presentaron síntomas a finales de septiembre. Se comprobó que un caso de la primera agrupación había acudido a esa pedanía a principios de septiembre.

Se identificó virus dengue serotipo 1 en cuatro de los casos con secuencias idénticas en un fragmento pequeño del genoma viral analizado. Se concluyó que los cinco casos formaban parte de un mismo brote autóctono<sup>1</sup>.

Los casos se diagnosticaron y notificaron con retraso debido a la falta de antecedente de viaje. Una vez notificado el brote, casi mes y medio después del inicio de clínica de los primeros casos, se realizó un estudio entomológico en la RM y se detectó *Ae. Albopictus* en las zonas de estancia de los casos aunque todas las muestras entomológicas analizadas fueron negativas para dengue. En Cádiz, la investigación se limitó a la zona de alojamiento de los casos, no detectándose el vector.

La presencia establecida de mosquito tigre en la Región de Murcia –sobre todo en los meses de mayo a noviembre– hace necesario que los profesionales sanitarios consideren el diagnóstico diferencial de dengue ante un cuadro clínico compatible aunque los casos no hayan viajado a zonas endémicas. Todos los casos de dengue, tanto importados como autóctonos, deben notificarse a la DGSPA de forma urgente para la toma de medidas de control oportunas en el entorno de los casos<sup>2</sup>.

1. Primer brote de dengue autóctono en España. Año 2018. Gaceta Sanitaria 2019; 33 Supl Congr:126-257. Página 232. Disponible en: <http://www.gacetasanitaria.org/es-pdf-X0213911119000670>

2. Protocolo de Vigilancia de Dengue. Disponible en: [http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/410983-protocolo\\_dengue.pdf](http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/410983-protocolo_dengue.pdf)

**Edita:**

Servicio de Epidemiología.  
D.G. de Salud Pública y Adicciones.  
Consejería de Salud.  
Ronda de Levante, 11. 30008 Murcia.  
Tel.: 968 36 20 39  
Fax: 968 36 66 56  
bolepi@carm.es  
<http://www.murciasalud.es/bem>

**Comité Editorial:**

M.<sup>a</sup> Isabel Barranco Boada, M.<sup>a</sup> Dolores Chirlaque,  
Lluís Cirera, Juan Francisco Correa, Ana María García-  
Fulgueiras, Jesús Humberto Gómez, José Jesús Guillén,  
Olga Monteagudo, Jaime Jesús Pérez, Carmen Santiuste.

**Coordinador de Edición:**

Juan Francisco Correa Rodríguez.

**Coordinadora Administrativa:**

Bárbara Lorente García.

**Suscripción:** Envío Gratuito.

**Solicitudes:** [bolepi@carm.es](mailto:bolepi@carm.es)

e-issn: 2173-9269 Bol Epidemiol Murcia

D.L. MU-395-1987