



VNIVERSITAT E VALÈNCIA

**Tesis doctoral**

Programa de Enfermería Clínica y Comunitaria

**Factores socioeconómicos, entorno familiar y desarrollo  
cognitivo y conductual en niños/as de 5-11 años de la  
Cohorte INMA**

**Autora:**

Llúcia González Safont

**Directoras:**

Marisa Rebagliato Ruso

Marisa Estarlich Estarlich

Sandra Simó Teufel

**Diciembre de 2021**



Valencia, 2021

Marisa Rebagliato Ruso, Doctora en Medicina por la Universidad de Alicante, y Doctora en Epidemiología y Salud Comunitaria por la Universidad de Dundee (UK) y Profesora Titular de la Universitat Jaume I de Castelló, Marisa Estarlich Estarlich, Doctora en Salud Pública por la Universidad Miguel Hernández y Profesora de la Universitat de València, y Sandra Simó Teufel, Doctora en Psicología por la Freie Universität Berlin y Profesora de la Universitat de València.

#### CERTIFICAN

Que Dña. Llúcia González Safont, Diplomada en Magisterio Infantil y Licenciada en Psicopedagogía por la Universidad de Valencia, ha realizado su tesis doctoral bajo nuestra dirección con el título de “Factores socioeconómicos, entorno familiar y desarrollo cognitivo y conductual en niños/as de 5-11 años de la Cohorte INMA”.

Una vez revisado el presente trabajo, consideramos que reúne las condiciones para ser presentado y defendido como TESIS DOCTORAL

Y para que conste a los efectos oportunos firmamos el presente certificado en

Fdo.

Marisa Rebagliato Ruso

Marisa Estarlich Estarlich

Sandra Simó Teufel



### **Derechos de autoría del trabajo**

El trabajo elaborado se presenta bajo licencia Creative Commons 4.0 de uso abierto, con reconocimiento de autoría (BY), reconocimiento no comercial (NC) y sin obra derivada (ND).





El trabajo de esta Tesis Doctoral ha sido realizado gracias a las subvenciones concedidas al Proyecto INMA a través de organismos oficiales como el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), el Consorcio de Investigación Biomédica en Red (CIBER) dependiente del ISCIII y el VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea.





## AGRADECIMIENTOS

Comenzaré los agradecimientos con una metáfora y una anécdota. La *semilla inicial* de esta tesis la plantaron mis directoras, especialmente **Marisa Rebagliato**, pero el terreno venía *abonado* por parte de mis maestros y profesores de la escuela. Mi primer agradecimiento es para **Xavi**, mi profesor de ciencias sociales e historia. Un día (tendría yo 17 años), mientras iba de camino a un evento en la UPV, me lo crucé y en ese momento supe que creía firmemente en mí: “*Hoy vas a una conferencia*” – me dijo con seguridad – “*pero muy pronto las darás tú*”. Aquella frase me ha perseguido desde entonces, asegurándome, como un efecto Pigmalión (o Rosenthal) que iba a llegar hasta aquí.

Estudí educación infantil, pero me salí de la trayectoria profesional esperable, entendiendo que aquél no era mi camino. Me matriculé en psicopedagogía, y en el máster de psicología y psicopatología perinatal e infantil. Allí tuve la suerte de conocer en una clase a **Marisa Rebagliato**, una (y la primera) de mis directoras de tesis, y en aquél momento sentí una conexión con ella y con el trabajo que estaba realizando. Conseguí hacer las prácticas con ella y, aunque el trabajo fue más complejo de lo que esperaba y aunque tuve que aprender mucho en poco tiempo, supe que había encontrado algo que realmente me apasionaba. Prolongué mi trabajo mediante las

prácticas extracurriculares, y por suerte pude ir encadenando contratos para seguir vinculada al Proyecto INMA.

Desde el primer día de prácticas en FISABIO han pasado más de ocho años y hasta tres programas de doctorados diferentes. Y a la línea liderada por **Marisa Rebagliato** se unieron mis otras dos directoras de tesis, **Marisa Estarlich**, y **Sandra Simó**. Me faltan palabras para expresar todo lo que he podido aprender de vosotras, no sólo he aprendido conocimientos, sino procedimientos, actitudes, valores. Si las madres y padres son los que nos enseñan a desenvolvernos en la vida, vosotras sois mis madres en la ciencia, y la combinación de las tres ha supuesto el contrapunto perfecto.

**Marisa Rebagliato**, siempre has estado ahí para todas las dudas e incertidumbres, siempre me has procurado una estabilidad y has velado por mí incondicionalmente. Nunca te podré agradecer lo suficiente todo lo que has hecho por mí. Admiro tu tenacidad, tu fuerza, tu rigor, tu templanza, tu buen juicio. Eres una paladín de la ciencia.

**Marisa Estarlich**, recuerdo como pediste permiso con tiento para ser mi directora, tú que eres tan decidida y espontánea. Eres una persona alegre, vital y en lo profesional, respeto mucho tu buen ojo para presentar los datos, lo bien que sabes sintetizar las ideas, tu pensamiento lógico, tus grandes recursos y la facilidad que tienes para conectar con las personas. Creo que eres amiga de todo aquél que te conoce. Nuestra relación tiene una paleta de colores muy amplia,

porque puedes ser mi directora, sí, pero también puedes ser compañera y amiga a la vez.

**Sandra**, si las dos **Marisas** han sido las facetas de trayectoria y concreción respectivamente, tú has sido un contrapeso que no sólo me ha ayudado desde dentro en el doctorado, sino que además me ha servido como ancla, recordándome de dónde vengo y haciendo aportaciones imprescindibles.

Las tres me habéis enseñado a no rendirme, a ser trabajadora, independiente y autónoma y a tener criterio. Sin embargo, mis tres directoras, a pesar de haber sido mi trampolín, no han sido las únicas personas de mi entorno laboral que me han aportado aspectos positivos, ya que he de decir que de todas las personas con las que he trabajado que aprendido algo bueno, por eso, estos párrafos van por vosotros:

Algunos/as de vosotros/as me habéis apoyado siempre y me habéis facilitado la vida cuando ha sido posible: **Amparo Cases**, haciendo cada día más fácil que el anterior, cuando te fuiste, dejaste un gran vacío que ha sido muy difícil de llenar. **Ferran**, has sido una venerable fuente de saber, una de las personas más humilde, sabia y prudente que conozco. **Carmen** me ha enseñado la abstracción de la concentración cuando algo realmente te atrapa, y ¿qué decir de **Mario**? Que ha sido fundamental y que le hubiera pedido ser mi cuarto director de tesis, si me hubieran dejado, porque su palabra es ley para mí.

Gracias a **Sabrina** y a **María José**, así como a **Ana**. Las tres han tomado las riendas de INMA Valencia y poco a poco se van convirtiendo en líderes del futuro. **Sabrina** es una todoterreno multitarea tremendamente salomónica y práctica. De **María José** admiro su capacidad de organización y su visión de futuro, y de **Ana** su alma docente y humana, su afán de superación y su buen tino a la hora de separar la paja del grano.

Le dedico un párrafo especial para todas las compañeras que han sido un espejo en el que mirarme: **Amparo Ferrero**, tú y yo entramos en INMA casi a la vez, aunque tuviéramos temáticas distintas. **Andrea**, tú y yo hemos compartido tiempo de lectura, pero también de trabajo de campo, al igual que **Raquel**, **Natalia**, **Tatiana**, **Stephanie**: todas habéis entrado en un momento de mi vida un poco posterior, pero todas estamos en etapas similares y no tengo duda de que vais a ser unas investigadoras brillantes, por vuestra calidad humana, vuestro rigor y por vuestra capacidad para trabajar como equipo.

Algunos de vosotros/as no he os he podido conocer mucho, pero lo poco que he visto me ha encantado: **Olga**, admiro tu atención al detalle. **Manu**, atesoras mucha información en todo un crisol de conocimientos. **Paula**, vienes de una saga de cohortes diferentes, pero has hecho un crossover con nosotras fantástico, y ahora estás de spin-off en la UJI. **Rubén**, siempre ha sido un placer contar contigo porque eres una persona tremendamente entregada. **Blanca**, eres estupenda: una persona con otros intereses muy hermosos que ha sabido

adaptarse y aprender. **Rima**, la chica para todo y dispuesta a ayudar en lo que sea. Gracias a **Michele**, porque mientras has estado presente, no han faltado risas en el despacho. A **Christian**, ese hijo pródigo y genio que de alguna forma esperamos que vuelva al hogar. Y gracias a **Gabriel** y a **Gema** por permitirme conocerles un poco a pesar de que no hemos trabajado mucho juntos.

Agradezco también el trabajo de compañeros/as de la cohorte de Gipuzkoa, como **Flor, Enrique, Maribel, Loreto** o **Jesús**. Sin vosotros/as este trabajo no sería posible a día de hoy, ha sido una maravilla trabajar conjuntamente y todo un honor contar con vuestra colaboración. Gracias a todos y todas **los/las participantes** de las cohortes de Gipuzkoa y Valencia por formar parte de esto con vuestra entrega generosa

Gracias a todos y todas, porque más que un trabajo me he dado cuenta de que somos una familia muy grande, en la que nos apoyamos siempre. Y una vez terminados los agradecimientos a la familia laboral, paso a la familia real. Y como antes, voy a empezar por el principio. Gracias a mis **padres, Inés y Miguel**, por darme la vida, pero sobre todo, por darme su cariño, su amor, su apoyo y por darme una educación. Sois perfectos y tengo el privilegio de que forméis parte de mi vida. Adoro lo cariñosos que sois y lo orgullosos que estáis de vuestras hijas, a pesar de que a veces no consigáis desentrañar la magnitud de las cosas que hacemos. Muchas gracias a mis **abuelos/as, Tomás, Carmen, Miguel y Carmen**, que ya no están con nosotros/as, pero que junto con mis padres me han llevado muchas veces de la

mano, me han dado su amor infinito y profundo (y que tanto echo de menos), y me han demostrado el valor del trabajo duro, y de lo importante que es éste para dedicarnos a lo que nos apasiona. Gracias a mis **hermanas, Mireia y Clara** que han estado a mi lado durante los momentos más duros, en los que hemos estado hombro con hombro para superar el sufrimiento de un 2019 catastrófico que ha hecho que el 2020 casi nos sepa a gloria (a pesar de todo).

Muchas gracias a **Juan, mi marido**, el amor de mi vida, porque contigo siento que todo irá bien, que me apoyas incondicionalmente, que eres paciente, cariñoso, divertido, y que sacas lo mejor de mí misma. Gracias por creer en mí en mis peores momentos y cuando me siento menos merecedora de ello (que es cuando más lo necesito). Siempre eres capaz de recalibrar mi estado de ánimo y mis perspectivas ante la vida. Gracias por quererme y por dejarme quererte.

## PRESENTACIÓN

Esta tesis se presenta como compendio de tres publicaciones, en el marco del programa de doctorado de Enfermería Clínica y Comunitaria de la Universitat de València. Este trabajo pretende abordar la relación entre determinantes sociales de la salud y el neurodesarrollo infantil, y más en concreto con el desarrollo cognitivo, emocional y comportamental. A tal propósito, se ha estructurado mediante el esquema de introducción o marco teórico, objetivos, metodología, resultados, discusión y conclusiones. El objetivo principal de estos apartados es desglosar de forma resumida los hallazgos más relevantes de los artículos publicados.

Los artículos presentados se enmarcan en el Proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente), iniciado en el año 2003, cuyo objetivo es estudiar el efecto de contaminantes ambientales, presentes en el aire, agua y dieta, en el desarrollo físico y mental de los/as niños/as participantes durante la etapa prenatal y postnatal. Aunque el Proyecto INMA se estableció con este objetivo, a lo largo de los años se han desarrollado otras líneas de investigación, incluyendo el estudio de los determinantes sociales.

De acuerdo con la normativa de la Universitat de València para defender la tesis por compendios, se presentan tres artículos en los que soy la primera firmante. En el primero de ellos, titulado “The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development”, se evalúa el efecto de clase social, nivel

educativo y situación de empleo de la madre y del padre en el desarrollo cognitivo de su hijo/a a la edad de cinco años en la cohorte de Valencia. Se valoró el impacto de forma individual para madre y padre, considerando la aportación individual de cada una de las características consideradas. Este trabajo se acompañó de otros factores sociodemográficos, del entorno familiar, y propios del niño/a. En el segundo, que tiene por nombre: “Risk of child Poverty and Social Exclusion in two Spanish regions: social and family determinants” se estudian los factores asociados al riesgo de pobreza y/o exclusión social en las cohortes de Gipuzkoa y Valencia cuando los/as niños/as participantes contaban con la edad de 7 y 11 años, respectivamente. Se observaron factores diferenciales por cohorte, así como prevalencias distintas en los indicadores de riesgo de pobreza. En el tercer artículo, que tiene por título “At Risk of Poverty or Social Exclusion, family context and internalizing and externalizing problems in children aged 7-11 years” se evalúa el impacto directo e indirecto del riesgo de pobreza y/o exclusión social en la salud mental infantil en las cohortes de Gipuzkoa y Valencia a las edades de 8 y 11 años, respectivamente. El efecto indirecto se evaluó mediante análisis de mediación en los que se vio el efecto de riesgo de pobreza mediado por dos características del entorno familiar: el estrés parental y el perfil parental. También se valoró el efecto moderador del contexto social y las redes de apoyo.

En octubre de 2012 comencé mi actividad en el Proyecto INMA. Desde entonces, he ido compaginando funciones de investigadora



(depuración de bases de datos, realización de análisis estadísticos, presentación de comunicaciones a congresos), trabajadora de campo (recolección de datos mediante entrevista, gestión de la agenda de participantes, preparación y envío de material) y miembro de equipo (pertenezco a los grupos de trabajo de Neurodesarrollo, Campos Electromagnéticos y Trabajo de Campo) del Proyecto INMA. Además, recientemente también he solicitado dos proyectos como investigadora principal en convocatorias de corte social y en colaboración con distintas ONGs.



*“Cuando la pobreza entra por la puerta, el amor salta por la ventana.”*

**Thomas Fuller**

*“¡Cuán grande riqueza es, aun entre los pobres, el ser hijo de buen padre!”*

**Juan Luis Vives**

*“La gente es buena. Dales cariño y seguridad y ellos te darán cariño y vivirán seguros en sus corazones.”*

**Abraham Maslow**



# RESUMEN

## *Introducción*

El neurodesarrollo infantil pasa por diferentes etapas críticas que convierte a los/as niños/as en más vulnerables frente a las exposiciones del entorno. Las diferencias en clase social, nivel educativo y situación de empleo de madres y padres producen desigualdades que tienen un importante impacto en su salud y en la de sus hijos/as. A nivel institucional, estas desigualdades se operacionalizan mediante el indicador At Risk Of Poverty and/or Exclusion (AROPE), por lo que conocer sus factores asociados contribuye a mejorar su abordaje y prevenir sus efectos en salud. Se ha estudiado ampliamente el impacto del nivel educativo, clase social y situación de empleo, tanto en el desarrollo cognitivo, como en el no cognitivo (emocional y comportamental), manifestando que aquellos hogares con menos recursos económicos tienen hijos/as con más dificultades. Sin embargo, rara vez se utilizan estos factores de forma individual para madre y padre, evaluando su aportación en el neurodesarrollo.

## *Objetivos*

Los objetivos de la presente tesis son tres: el primero es evaluar el impacto del gradiente social (medido mediante clase social, nivel educativo y situación de empleo) de madres y padres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as de 5 años en la cohorte INMA-Valencia. El segundo consiste en estimar los factores asociados al AROPE en INMA-Gipuzkoa e INMA-Valencia a las edades de 7 y 11 años,

respectivamente. El tercero trata de comprobar en esta misma muestra si el entorno familiar juega un papel moderador o mediador entre el AROPE y los problemas internalizantes y externalizantes.

### *Métodos*

Se utilizaron datos de las cohortes de Gipuzkoa y Valencia del Proyecto Infancia y Medio Ambiente (INMA) (un estudio de cohortes de nacimiento multicéntrico) iniciadas en 2006-2008 y 2003-2005, respectivamente. Para los 5 años, se contó con información de 525 familias de Valencia, y para los 7-11 años, con 394 y 382 para Gipuzkoa y Valencia, respectivamente. Durante el embarazo, se realizó una clasificación de la clase social basada en la ocupación, y se recogió el nivel educativo tanto de la madre como del padre. A los 5 años se recogió la situación laboral de madre y padre y se midió desarrollo cognitivo de los/as niños/as mediante las Escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA). A los 7-11 se estimó el riesgo de pobreza mediante el indicador AROPE, la calidad del contexto familiar mediante Haezi Etxadi Family Assessment Scale (HEFAS 7-11), y se recogieron los problemas internalizantes y externalizantes reportados por madres/padres mediante el Child Behaviour Checklist (CBCL). También se recogió información en diferentes momentos temporales sobre los estilos de vida y características personales de las/los madres/padres, así como factores propios del/de la niño/a.

Se emplearon diagramas de Venn para representar la varianza en las puntuaciones de desarrollo cognitivo a los cinco años de edad explicada individualmente por los factores sociodemográficos (clase social, nivel educativo y situación de empleo), y también para representar la composición del indicador AROPE. Se utilizó regresión lineal para estimar el efecto de las variables sociodemográficas en el desarrollo cognitivo; regresión logística binaria para explorar factores asociados al indicador AROPE; y regresión binomial negativa para examinar la asociación entre AROPE y problemas internalizantes y externalizantes. Se realizó un análisis de mediación mediante modelos de ecuaciones estructurales (SEM) para evaluar el efecto del contexto familiar. Se realizaron cuatro modelos de mediación simple, resultantes de las combinaciones entre AROPE x Subescala (4 ó 5) x problemas (internalizantes o externalizantes). Se realizaron dos modelos de mediación simultánea, resultantes de las combinaciones entre AROPE x Subescala (4 + 5) x problemas (internalizantes o externalizantes).

### *Resultados*

En la primera publicación que aparece en esta tesis, se observó que el total de la varianza de las puntuaciones del desarrollo cognitivo a los 5 años de edad explicada por los factores sociodemográficos fue un 10,6%. La madre tuvo un peso ligeramente superior en esta varianza en comparación con el padre (5,2% vs 1,9%) a pesar de contar con una varianza compartida (3,5%). En cuanto al peso relativo de cada variable, para las madres tuvo mayor peso su nivel educativo,

mientras que para los padres, fue la clase social. En el modelo final, estas variables fueron retenidas y continuaron siendo significativas, a pesar de que este también incluyó edad y sexo del/de la niño/a, edad e inteligencia de la madre y ser pequeño para edad gestacional (PEG).

En la segunda publicación, se halló que en las familias de la cohorte INMA-Gipuzkoa a la edad de 7 años, se obtuvieron unas prevalencias de 2,5%, 5,6%, 2,3% y 7,2% para Baja Intensidad de Trabajo por Hogar (BITH), Riesgo de Pobreza (RP), Privación Material (PM) y AROPE, respectivamente. Estos porcentajes fueron de 8,1%, 31,5%, 7,8% y 34,7% para los niños/as INMA-Valencia a la edad de 11 años. En ambas cohortes, en el análisis multivariante, el riesgo de ser AROPE se asoció la clase social de la madre y ser familia monoparental. En INMA-Gipuzkoa, también se relacionó con educación materna, mientras que en INMA-Valencia influyó que la madre no fuera española, y el nivel educativo y consumo de tabaco del padre.

En la tercera publicación se observó que aquellas familias con riesgo de AROPE tuvieron hijos/as con más problemas internalizantes y externalizantes. Los hogares con mayor puntuación AROPE tuvieron peor calidad de contexto, obteniendo peores puntuaciones en la Subescala 4 y 5 (Estrés y Conflicto Parental, y Perfil Parental Potenciador del Desarrollo, respectivamente). Los hogares con más riesgo de AROPE y peor calidad de contexto familiar, también tuvieron hijos/as con más problemas internalizantes y externalizantes. Se observó moderación de la Subescala 3 (Organización del Entorno Físico y Social) en su relación entre AROPE y problemas



internalizantes, mostrando que AROPE no tenía efecto para aquellos con calidad de contexto alta, pero presentaba un gradiente para los que tenían calidad de contexto media y baja. Se obtuvieron porcentajes de mediación de 32% y 35% para internalizantes y 49% y 48% para externalizantes (Subescala 4 y 5, respectivamente). La mediación simultánea llegó a mediar el 42% para problemas internalizantes y el 62% para externalizantes.

### *Conclusiones*

Existen desigualdades socioeconómicas con repercusiones en el desarrollo cognitivo, emocional y conductual. Garantizar una educación pública y establecer políticas de compensación para reducir las desigualdades ayudarían a reducir la población en Riesgo de Pobreza y/o Exclusión. Implantar programas de parentalidad positiva, mejorar la autoeficacia e implicación parentales y enseñar a afrontar el estrés de la crianza, permitirá garantizar el mejor desarrollo para sus hijos/as.



# ÍNDICE

Introducción.....	35
1. El efecto de las desigualdades en el neurodesarrollo infantil ..	39
1.1. Desarrollo evolutivo .....	39
1.2. Desarrollo cognitivo .....	41
1.3. Desarrollo no cognitivo: problemas emocionales y de la conducta.....	43
2. Desigualdades sociales y salud .....	47
2.1. El enfoque en salud pública .....	47
2.2. El enfoque tradicional y el enfoque de género.....	48
2.3. La pobreza como el extremo .....	52
3. El entorno familiar y la crianza .....	56
3.1. Modelo ecológico de Bronfenbrenner .....	57
3.2. Modelo mixto de Pearce .....	60
3.3. Evaluación del entorno familiar .....	63
4. Justificación .....	65
Hipótesis y objetivos.....	69
1. Hipótesis .....	71
2. Objetivos.....	73
Métodos .....	77
1. Diseño y población de estudio .....	79
2. Variables consideradas en las tres publicaciones .....	84

3. Análisis estadístico .....	88
Resultados.....	91
1. Resumen de resultados de la publicación 1 .....	93
2. Resumen de resultados de la publicación 2 .....	97
3. Resumen de resultados de la publicación 3 .....	107
Discusión .....	115
1. Resumen general de los resultados de las tres publicaciones	117
2. Discusión de la publicación 1.....	119
2.1. Diferencias entre madres y padres en su contribución al desarrollo cognitivo de sus hijos/as .....	119
2.2. El impacto del desempleo de las madres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as.....	120
2.3. El impacto del nivel educativo de las madres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as .....	121
2.4. El impacto de la clase social ocupacional de los padres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as .....	122
3. Discusión de la publicación 2.....	125
3.1. Comparación de los porcentajes en nuestra muestra con la tasa en población general .....	125
3.2. El AROPE en la actualidad .....	126
3.3. Los subindicadores de AROPE.....	127
3.4. Factores asociados al AROPE .....	127
4. Discusión de la publicación 3.....	131
4.1. Moderación del contexto físico y social .....	133
4.2. Mediación del estrés parental .....	135
4.3. Mediación del perfil parental .....	136
4.4. Mediación simultánea .....	137

5. Limitaciones.....	138
6. Fortalezas .....	140
7. Implicaciones y recomendaciones en salud pública .....	142
Conclusiones .....	145
Referencias bibliográficas .....	149
Anexos.....	179
1. Anexo 1: Artículos de investigación .....	180
2. Anexo 2: Escalas y factores de HEFAS-7-11 .....	243
3. Respuesta a revisores de las publicaciones .....	245
3.1. Respuesta a revisores de la primera publicación .....	245
3.2. Respuesta a revisores de la segunda publicación.....	258
3.3. Respuesta a revisores de la tercera publicación.....	267



## LISTADO DE ABREVIATURAS

- AROPE : At Risk Of Poverty and/or Exclusion (En Riesgo de Pobreza y/o Exclusión)
- BITH : Baja Intensidad de Trabajo por Hogar
- CBCL : Child Behavior Checklist (Listado de Comportamiento Infantil)
- COVID-19 : Enfermedad por coronavirus de 2019
- CS : Clase Social
- EAPN : European Anti-Poverty Network (Red Europea Anti-Pobreza)
- ECV : Encuesta de Condiciones de Vida
- ENS : Encuesta Nacional de Salud
- ESS : European Social Survey (Encuesta Social Europea)
- EU-SILC : European Union Survey of Income and Living Conditions (Encuesta Europea de Ingresos y Condiciones de Vida)
- HOME : Home Observation for Measurement of the Environment (Observación del Hogar para Medir el Entorno)
- IC : Intervalo de Confianza
- INE : Instituto Nacional de Estadística
- INMA : Infancia y Medio Ambiente
- IRR : Incidence Rate Ratio (Razón de Tasa de Incidencia)
- MSCA : McCarthy Scales of Children's Abilities (Escalas de aptitud McCarthy para niños/as)
- PEG : Pequeño para Edad Gestacional
- PGC : Puntuación Global Cognitiva
- PHOGUE : Panel de hogares de la Unión Europea
- PISA : Programme for International School Assessment (Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos)
- PM : Privación Material
- RP : Riesgo de Pobreza
- RIC : Rango Intercuartílico
- SCL-90-R : Symptoms Checklist 90 Revised (Test de los 90 Síntomas)
- SEM : Structural Equation Modelling (Modelado de Ecuaciones

Estructurales)

- SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales)
- TC : Teoría del Conocimiento
- TEF : Teoría del Estrés Familiar
- TI : Teoría de la Inversión
- UE : Unión Europea
- UNICEF : United Nations Children's Fund (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia)
- WAIS-III : Weschler Adult Intelligence Scale-III (Escala Weschler de Inteligencia para Adultos)
- WLSMV : Weighted least squares means and variance adjusted (Medias de mínimos cuadrados ponderados y varianza ajustada)



## **LISTADO DE TABLAS Y FIGURAS**

<b>Figura 1:</b> Arcoíris de Dahlgren y Whitehead (de Borrell et al., 2011, adaptado de Dahlgren y Whitehead, 2010). .....	49
<b>Tabla 1:</b> Cronología de la medición de la pobreza en la Unión Europea (UE) .....	53
<b>Tabla 2:</b> Indicadores AROPE.....	55
<b>Figura 2:</b> Modelo ecológico de Bronfenbrenner (adaptado de Bronfenbrenner, 1994).....	59
<b>Figura 3:</b> Modelo mixto de Pearce adaptado de Bronfenbrenner y Dahlgren y Whitehead (Pearce et al., 2019).....	62
<b>Figura 4:</b> Ubicación de las cohortes, año de inicio y número de participantes en el nacimiento.....	79
<b>Figura 5:</b> Cronograma de las visitas de seguimiento de las cohortes del Proyecto INMA. ....	82
<b>Figura 6:</b> Evolución del número de participantes en las cohortes de Valencia y Gipuzkoa. ....	83
<b>Tabla 3:</b> Descripción de las publicaciones incluidas en la tesis.....	85
<b>Tabla 4:</b> Variables de exposición .....	86
<b>Tabla 5:</b> Variables respuesta, mediadoras y covariables.....	87
<b>Figura 7:</b> Variables de exposición a los 5 años.....	93
<b>Figura 8:</b> Modelo final de desarrollo cognitivo .....	96
<b>Figura 9:</b> Clase social .....	97
<b>Figura 10:</b> Nivel educativo .....	98
<b>Figura 12:</b> Edad al parto .....	101
<b>Figura 13:</b> País de origen.....	102
<b>Figura 14:</b> Consumo de tabaco .....	102
<b>Figura 15:</b> Salud mental .....	103
<b>Figura 16:</b> Familia .....	104

<b>Figura 18:</b> Correlaciones entre AROPE y HEFAS 7-11.....	107
<b>Figura 19:</b> Correlaciones entre HEFAS 7-11 y CBCL.....	108
<b>Figura 20:</b> Escalas HEFAS 7-11 y AROPE.....	109
<b>Figura 21:</b> Problemas internalizantes y externalizantes y AROPE.....	109
<b>Tabla 6:</b> Incidence Rate Ratio de AROPE para problemas internalizantes y externalizantes.....	111
<b>Tabla 7.</b> Porcentaje de mediación, efecto total y efecto directo de la mediación simple .....	113



# INTRODUCCIÓN





Para evaluar los factores que condicionan el desarrollo cognitivo, emocional y conductual de los/as niños/as, resulta importante estimar en qué grado están dificultándolo factores como los determinantes sociales<sup>1-3</sup> y si las características y dinámicas familiares intervienen entre estos y el desarrollo infantil.

La introducción se compone de distintos apartados centrados en los modelos teóricos que explican las relaciones entre los determinantes sociales y el neurodesarrollo. En un primer apartado se describen las características del neurodesarrollo y cómo este se ve afectado por la pobreza<sup>1</sup>, desglosando cómo influyen las desigualdades económicas al desarrollo cognitivo y al no cognitivo<sup>4,5</sup>, y se expone su relación con las teorías de la inversión<sup>6</sup> y las teorías del conocimiento<sup>7</sup> y estrés familiar<sup>8</sup>.

En la segunda sección se abordan las desigualdades sociales y la salud desde distintos enfoques: el enfoque de salud pública (basado en el modelo de Dahlgren y Whitehead), en el que existen varias capas de influencia donde las desigualdades pueden acumularse<sup>9</sup>; el enfoque basado en la clase social y la educación<sup>10</sup> y, por último, el de género, que añade un nuevo eje de desigualdad, y define la interseccionalidad<sup>11</sup>. Por último, en esta sección sobre desigualdades, se desgranar los conceptos de pobreza y exclusión social, exponiendo el desarrollo histórico del indicador utilizado por la Unión Europea, los índices en España y sus factores asociados a nivel europeo<sup>12</sup>.

En la tercera sección se ahonda sobre un factor fundamental entre las desigualdades y el neurodesarrollo: el entorno familiar, sus funciones y la crianza. Aquí se desglosan dos modelos que resultan complementarios al modelo de desigualdades expuesto anteriormente. La teoría de sistemas Bronfenbrenner enfatiza las relaciones en la familia, en el grupo de pares o la escuela como guía para el desarrollo<sup>13</sup>; y el modelo de Pearce, combina el modelo de desigualdades de Dahlgren y Whitehead y el modelo psicológico Bronfenbrenner, tomando al niño/a como eje principal<sup>14</sup>. En esta sección también se propone un instrumento para la descripción del entorno familiar<sup>15</sup>.

Por último, en el cuarto apartado de la introducción se describe cómo se ha desarrollado la línea de investigación de desigualdades y familia en el contexto del Proyecto INMA y se expone la justificación para la realización del presente trabajo.

# 1. El efecto de las desigualdades en el neurodesarrollo infantil

## *1.1. Desarrollo evolutivo*

La infancia y la adolescencia son períodos de cambio y crecimiento<sup>16</sup>. El desarrollo evolutivo está compuesto por hitos que marcan la agenda del desarrollo de habilidades motoras y perceptuales, inteligencia, desarrollo del lenguaje, desarrollo emocional y de la personalidad, comprensión del yo, desarrollo moral, y desarrollo sexual<sup>16</sup>. Estos hitos se consiguen, en mayor o menor medida, en función del contexto de crianza<sup>17</sup>.

Los/as niños/as no son adultos pequeños, y la exposición a elementos adversos, como los contaminantes ambientales<sup>18</sup>, características dietéticas<sup>19</sup> o las desigualdades sociales<sup>9,10,14</sup> dificultarán su desarrollo y tendrán consecuencias en la vida adulta. Por ello, estos períodos de desarrollo se han considerado los más importantes en la vida de una persona, pues influyen en la adquisición de las habilidades y cualidades que fundamentarán su bienestar, su rendimiento académico y laboral, así como en la calidad de vida y salud<sup>16,20</sup>.

A lo largo del desarrollo, la plasticidad cerebral –definida como “la habilidad del sistema nervioso para cambiar su actividad como respuesta a estímulos intrínsecos o extrínsecos, organizando su estructura, funciones o conexiones”<sup>2</sup> - juega un papel importante<sup>1</sup> y

podría verse comprometida por los efectos de la pobreza<sup>1,3,21</sup>. Si bien es cierto que los hogares con menos recursos pueden estar más expuestos a toxinas ambientales, también hay que destacar que la privación material podría producir déficits nutricionales o incrementar el estrés de madres y padres, influyendo en sus comportamientos (por ejemplo, reduciendo la estimulación cognitiva o la calidad de la crianza)<sup>1</sup>. Todos estos elementos podrían estar influyendo en el entorno familiar de forma combinada, condicionando la plasticidad cerebral y el desarrollo del/de la niño/a<sup>14</sup>.

En el ámbito del desarrollo evolutivo, algunos trabajos han optado por diferenciar entre desarrollo cognitivo y no cognitivo<sup>4</sup>. Por un lado, el desarrollo cognitivo comprendería ámbitos como la inteligencia no verbal, la inteligencia verbal y la inteligencia matemática, por ejemplo<sup>4</sup>. Por otro lado, el desarrollo no cognitivo se compondría de todos los comportamientos y emociones del/de la niño/a derivadas de su interacción en distintos ámbitos<sup>4</sup>. Es interesante destacar que las desigualdades económicas y educativas tienen un impacto tanto en el desarrollo cognitivo como en el no cognitivo desde edades muy tempranas (3 años), que pueden condicionar la trayectoria del desarrollo, conduciendo a peores resultados escolares a corto plazo, o a la aparición de conductas de riesgo o ingresos más bajos a largo plazo<sup>5</sup>.



## 1.2. *Desarrollo cognitivo*

La escasez de recursos tiene efectos negativos en el desarrollo cognitivo<sup>4,22-27</sup>. Un entorno poco favorable puede conducir a un nivel educativo menor u ocupaciones con menor intensidad de empleo en la edad adulta<sup>28</sup>, así como peor desarrollo cognitivo durante la infancia<sup>29</sup>. La pobreza –que consiste en la falta de recursos para vivir dignamente-, muchas veces viene acompañada de la exclusión social (personas que por sus carencias, no se les permite participar activamente en la sociedad)<sup>30</sup>. Suele estar vinculada a ciertas características más comunes en los hogares con menos recursos, como la composición monomarental<sup>31</sup>, depresión materna<sup>25</sup>, los factores nutricionales<sup>32</sup> o la educación de ambos padres<sup>4,33,34</sup>, que influyen en el desarrollo de sus hijos/as.

Existen diferencias entre si esta pobreza se produce de forma puntual o si en cambio es algo permanente. Seis estudios encontraron que la pobreza persistente era mucho más perjudicial para el desarrollo cognitivo que momentos puntuales de pobreza<sup>29,31,35-38</sup>. Estas diferencias parecen amplificarse tras ajustar los análisis por tipo de familia y educación materna<sup>29</sup>. Uno de estos trabajos llegó a cuantificar la variación en desarrollo cognitivo entre aquellos/as que vivían persistentemente en la pobreza, y los/as que nunca habían estado en esta situación, indicando que los/as primeros/as tenían puntuaciones veinte percentiles por debajo de los/as segundos/as<sup>31</sup>.

Tres de estos trabajos<sup>31,35,36</sup> manifestaron la importancia de la parentalidad positiva, que tiene un efecto beneficioso independientemente de la clase social<sup>36</sup>. Uno de estos trabajos sobre pobreza persistente, además comparó los riesgos entre la pobreza y algunas características físicas como el hecho de ser prematuro/a, hallando que ambos factores tenían riesgos independientes, pero que había un efecto acumulativo que incrementaba el riesgo de problemas en el desarrollo cognitivo en caso de presentarse ambos. Además, la magnitud del efecto estimado de la pobreza era tan fuerte, que los/as niños/as a término que vivían en la pobreza tenían puntuaciones cognitivas más bajas que los/as niños/as pretérmino que no vivían en la pobreza<sup>39</sup>.

Una de las teorías que mejor explica cómo incide la falta de recursos en el desarrollo cognitivo es la Teoría de la Inversión (TI)<sup>31,36,40,41</sup>. Esta indica que las madres y padres con mayor nivel educativo o económico invierten más recursos económicos, pero sobre todo más tiempo y recursos personales en su hijo/a, de modo que proporcionan mejores oportunidades de conseguir un desarrollo óptimo, y le permiten desarrollar mejor sus competencias<sup>4,31,40,41</sup>.

Esta inversión aumenta la estimulación cognitiva y podría desencadenar cambios anatómicos y funcionales en la estructura cerebral. Este hecho puede modificar tanto el desarrollo cognitivo, como el desarrollo emocional y conductual, sin embargo parece que la teoría de la inversión tiene un mayor efecto para el desarrollo cognitivo<sup>4</sup>. Esta relación se constató en un artículo de 2016 con una

muestra australiana de más de 8000 participantes, en el que se pusieron a prueba tres mecanismos que podían afectar potencialmente el desarrollo cognitivo y la salud mental infantil. Se utilizaron la teoría de la inversión (tiempo y recursos personales), la del estrés familiar y la del efecto del vecindario en el que se vive. En el caso del desarrollo cognitivo, parece que el mecanismo que cobró mayor relevancia fue el de la inversión parental<sup>4</sup>. Un estudio alemán reciente que también puso a prueba los tres mecanismos al evaluar el desarrollo cognitivo, halló que la inversión parental era el mediador más fuerte, seguido del efecto del vecindario, mientras que el estrés familiar jugaba un papel menor<sup>6</sup>.

### ***1.3. Desarrollo no cognitivo: problemas emocionales y de la conducta***

Existe una asociación entre pobreza y problemas de salud mental infantil<sup>42</sup>. Por ello, es importante que durante la infancia y adolescencia, se atienda a problemas de salud mental que pueden surgir a lo largo del desarrollo, como pueden ser los problemas emocionales y los de la conducta<sup>43</sup>.

Los problemas emocionales también son conocidos como problemas internalizantes, y son síntomas de desajuste psicológico que son proyectados de forma interna y que causan malestar al niño/a<sup>44</sup>. Así, algunos de estos problemas son la ansiedad, depresión, retraimiento, o las somatizaciones<sup>45</sup>. Tienen una prevalencia en torno al 8,7-22,6% en adolescentes españoles<sup>46</sup>, y se ha observado de forma

bastante extensa su relación con un gradiente socioeconómico<sup>23,25,42,47-55</sup>. En algunos casos, además de este efecto, existía una influencia de la salud mental o el bienestar de la madre o el padre<sup>25,47,49,50,52</sup>, ser pretérmino<sup>51</sup>, la falta de conocimientos de madres sobre cómo manejar los problemas emocionales infantiles<sup>53</sup>, los problemas de auto-regulación en los/as niños/as<sup>42</sup> y la disciplina parental (regañar, pegar o gritar)<sup>48</sup>.

Los problemas conductuales también son conocidos como problemas externalizantes, y son síntomas de desajuste psicológico que son proyectados hacia el exterior, sobre otras personas, causando, de este modo, malestar a los demás<sup>44</sup>. Este tipo de síntomas incluye la agresión, el comportamiento oposicionista, la hiperactividad, o la ruptura de normas. Cuenta con una prevalencia entre 2,4-14,6% en adolescentes españoles<sup>46</sup>. También en este caso se ha mostrado una mayor tendencia a presentar problemas externalizantes a medida que se avanza hacia situaciones de restricción económica<sup>23,50,51,53,55-57</sup>. Otros factores asociados encontrados en estos estudios de forma adicional a la pobreza o a la clase social baja fueron la crianza disruptiva o agresiva<sup>48,50,58</sup>, poco conocimiento sobre la crianza<sup>53</sup> o nivel educativo bajo<sup>59</sup>, depresión o estrés parental<sup>55</sup>, ser pretérmino<sup>51</sup>, tener poca regulación o autocontrol<sup>42</sup> y tener una menor percepción del apoyo social<sup>56</sup>.

A la hora de evaluar estos problemas es muy importante tener en cuenta que no tienen una relación directa tan fuerte con la pobreza como en el caso del desarrollo cognitivo<sup>31,37</sup>. Esto sucede

porque en buena medida la pobreza o la falta de recursos podría conllevar características de la crianza como una disciplina parental autoritaria o un mayor riesgo de depresión parental<sup>37</sup>. Por este motivo, para estudiar con profundidad este tipo de problemas de salud mental también es fundamental conocer sus factores asociados tanto a un nivel distal (como el nivel socioeconómico<sup>23,49</sup>) como a un nivel más proximal (como el contexto familiar<sup>60</sup>) con el objetivo de dar paso a intervenciones que los reduzcan<sup>61</sup>.

Para entender las influencias de distintos mecanismos en los problemas de salud mental infantil, es importante considerar la Teoría del Estrés Familiar (TEF) y la Teoría del Conocimiento (TC): Por un lado, la TEF cuenta con una amplia bibliografía sobre el tema<sup>8,41,62-68</sup>, y se ha observado no sólo que se adecúa bien para explicar los problemas emocionales y de la conducta, sino que además, cuando se ha comparado con otros modelos teóricos, como la TI o el efecto del vecindario, la TEF es la que ha obtenido resultados más significativos<sup>4</sup>. Esta teoría ha sido puesta a prueba en distintos contextos culturales con resultados similares, mostrando que un hogar más expuesto al estrés predispone a los/as hijos/as a más problemas de salud mental<sup>64-66</sup>. De acuerdo con una revisión, la TEF se abriría paso a través de los determinantes sociales, afectando las capacidades de madres y padres del siguiente modo: las dificultades socioeconómicas a nivel macroeconómico tienen consecuencias en el entorno familiar en forma de presión económica<sup>8</sup>. Esta presión incrementa el estrés de las madres y los padres, y por un lado, dificulta la relación entre

ambos, mientras que, por otro lado, dificulta las prácticas de crianza, que a su vez conllevaría un peor ajuste psicológico del hijo/a<sup>8</sup>.

Por otro lado, en el caso de la TC, se ha observado que las madres y padres que cuentan con un mayor nivel educativo, suelen tener mayores conocimientos sobre los hitos de desarrollo de sus hijos/as<sup>17,69</sup>. Estos conocimientos ayudarán a ajustar las prácticas de crianza de madres y padres para que sus hijos/as obtengan un desarrollo óptimo. Además, y para el caso de los problemas internalizantes y externalizantes, algunos estudios de corte psicológico, han explorado el papel de la autoeficacia parental. Este constructo es la percepción que tienen las madres y padres de su rol y de lo bien que lo desempeñan en relación a sus hijos/as<sup>70</sup>. A medida que las madres y padres cuentan con más conocimientos sobre el desarrollo de sus hijos/as, se sienten más capacitados y seguros<sup>70-73</sup>. Esto suele venir asociado a una menor percepción de estrés a causa de la crianza, y en consecuencia se aplican mejores prácticas de crianza parentales que revierten en la promoción del desarrollo<sup>74</sup>.

Para evaluar los determinantes que condicionan el desarrollo cognitivo, emocional y conductual de los/as niños/as, resulta de vital importancia estimar en qué grado están dificultándolo factores como pueden ser los determinantes sociales que producen desigualdad<sup>1-3</sup> y si las características y dinámicas familiares pueden intervenir entre esta desigualdad y el desarrollo infantil.

## 2. Desigualdades sociales y salud

### 2.1. *El enfoque en salud pública*

La desigualdad social es injusta y evitable, tiene repercusiones en la salud física y psíquica<sup>10,22,75-77</sup> y se produce como consecuencia de variaciones en características estructurales de la sociedad, que condicionan la clase social, el nivel educativo o la situación de empleo de los individuos, y que producen el efecto de un gradiente social.

De acuerdo con Dahlgren y Whitehead, los determinantes de la salud se estructuran en cuatro capas concéntricas que van de lo más colectivo a lo más individual y que se relacionan de forma dinámica con las características de la persona<sup>10</sup> (**Figura 1**)<sup>9</sup>. Abarcan desde a) condiciones políticas, socioeconómicas, culturales y medioambientales<sup>10</sup>; b) condiciones de vida y de trabajo (agricultura y producción de alimentos<sup>18</sup>, la educación<sup>10,45,59,78,79</sup>, el medio laboral<sup>80</sup>, el desempleo<sup>81</sup>, el agua e higiene<sup>82</sup>, los servicios sanitarios o la vivienda<sup>42</sup>), c) redes sociales y comunitarias: los recursos sociales que pueden facilitar un desarrollo positivo<sup>83</sup> (fundamental para promover conductas saludables en adolescentes<sup>84</sup>); y d) estilos de vida individuales que crean riesgos diferenciales en salud<sup>10</sup>. Estas capas se combinan de forma única para cada individuo, y su edad, sexo, o constitución pueden hacer más vulnerable a cada persona biológica y socialmente<sup>45,85,86</sup>.

## ***2.2. El enfoque tradicional y el enfoque de género***

Dahlgren y Whitehead proponen las siguientes recomendaciones básicas para analizar y describir las desigualdades sociales: “Se debe utilizar la renta, la profesión o la educación para medir la posición social. Todas ellas funcionan relativamente bien como indicadores de la posición social en las sociedades europeas, aunque tienen sus inconvenientes<sup>10</sup>”. La mayoría de estudios en salud incorporan el efecto de la desigualdad social mediante estos indicadores<sup>87</sup>, pero cuando se pretende examinar la salud de un/a niño/a, y al no tener sus propios indicadores socioeconómicos<sup>14</sup>, se emplean los de su familia<sup>23,88</sup> (las desigualdades de las madres y los padres se transmiten a sus hijos/as, y definen el desarrollo de su infancia y adolescencia<sup>10</sup>).

En algunas ocasiones, se han utilizado medidas combinadas de la unidad familiar<sup>43,49-51,59,89,90</sup>. Están desaconsejadas porque no permiten valorar el impacto diferencial de la madre y el padre en el desarrollo infantil<sup>78,91</sup>. Por ejemplo, un estudio finlandés halló que la educación y la clase social de los progenitores tienen distintos impactos a lo largo del desarrollo cognitivo infantil. Durante la infancia tuvo mayor peso la educación materna y la clase social paterna, y a partir de la adolescencia cobró importancia la educación paterna<sup>78</sup>.



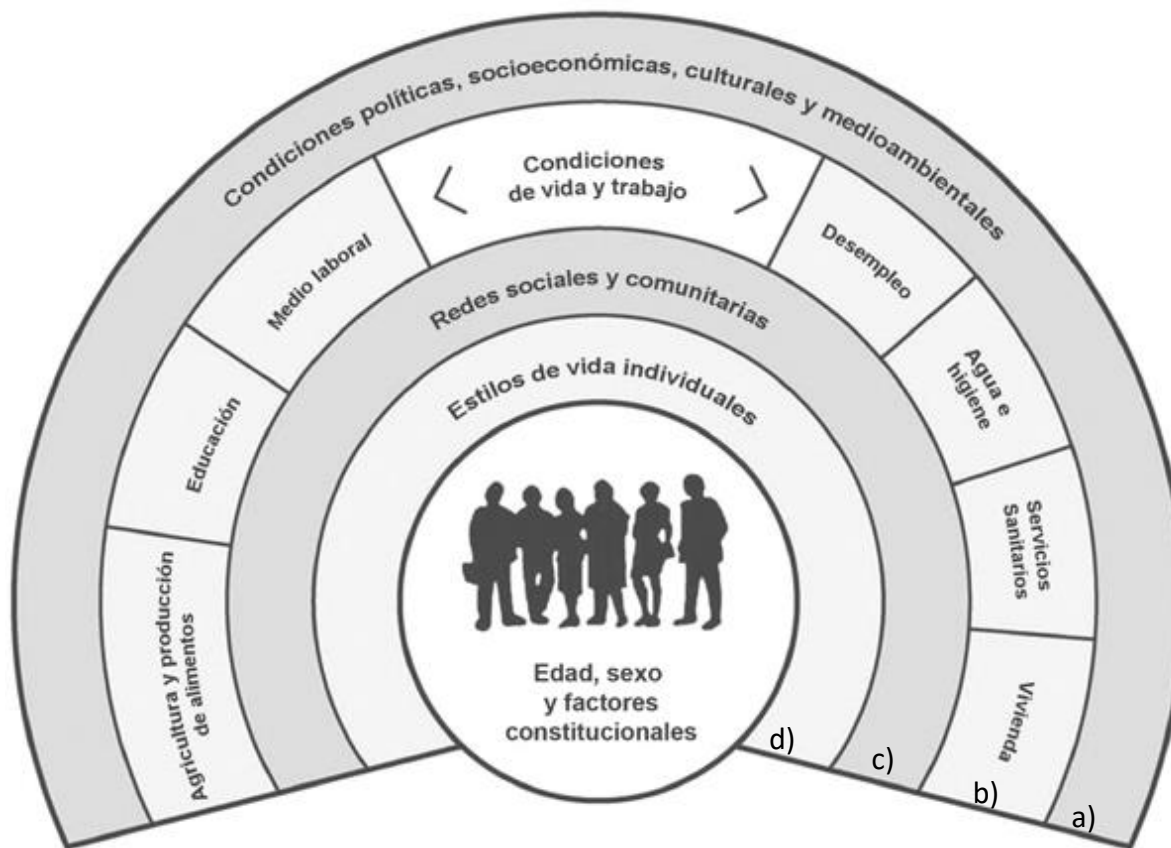


Figura 1: Arcoíris de Dahlgren y Whitehead (de Borrell et al., 2011, adaptado de Dahlgren y Whitehead, 2010).<sup>9</sup>

Las mujeres con bajos ingresos soportan un doble eje de desigualdad: “ser mujeres y ser pobres”<sup>10</sup> por lo que es conveniente analizar los datos de forma estratificada. Las mujeres no sólo sufren segregación vertical del mercado de trabajo (les pagan menos y tienen más dificultad para acceder a puestos de mayor responsabilidad por ser mujeres)<sup>92</sup>, sino que también horizontal, tendiendo a ocupar determinados sectores productivos<sup>85</sup>. Es fundamental añadirle el enfoque de género a las desigualdades sociales para considerar una realidad interseccional<sup>11,93</sup>, ya que el entrecruzamiento de estos factores afectan de forma diferencial, por ejemplo a la salud mental<sup>91</sup>.

A pesar de la importancia de estratificar la muestra por sexo cuando se analizan las desigualdades económicas en salud, pocos trabajos lo hacen, de acuerdo con un trabajo reciente<sup>94</sup>. Esto supone un impedimento ya que las medidas combinadas tienden a reflejar la clase social paterna<sup>95</sup>. Hecho que está en parte condicionado por los valores heteropatriarcales que dividen la gestión del trabajo familiar entre los roles de cuidador y mantenedor. Se ha atribuido a las mujeres el rol de cuidadoras, y a los hombres, el de mantenedores<sup>96</sup>. Con la progresiva incorporación de las mujeres al mercado laboral, cabría pensar que se desdibujarían los límites entre ambos roles. En el caso de las mujeres, compaginan ambos roles, que a menudo resultan difíciles de conciliar<sup>97</sup>. Por este motivo, muchas mujeres eligen pasar los primeros años de sus hijos/as más centradas en la crianza, y cuando deciden entrar en el mercado laboral de nuevo, tienden a

aceptar puestos por debajo de sus cualificaciones y peor remunerados<sup>85</sup>.

La relación entre el trabajo remunerado y el no remunerado (tareas domésticas y de cuidado) también es interesante cuando se compara a hombres y mujeres: un artículo que explora los datos de la European Social Survey (ESS)<sup>98</sup> describió que cuando en una pareja heterosexual estaba desempleada, la mujer desempeñaba más horas de trabajo no remunerado, mientras que el hombre se desmoralizaba y percibía un menor bienestar que repercutía en la realización de estas tareas. Como consecuencia, los hombres desempleados realizaban menos tareas domésticas que los empleados<sup>96</sup>.

Las desigualdades, no son estáticas en el tiempo, y cambios políticos o económicos pueden reducirlas o incrementarlas<sup>10</sup>. Un ejemplo de este incremento de las desigualdades ha sido la Gran Recesión económica de 2008. A causa de esta crisis económica, se observó un empeoramiento en las tasas de pobreza y privación material en la infancia, sobre todo, en aquellos países que contaron con más políticas de austeridad, como es el caso de España<sup>99</sup>. Sus repercusiones han afectado tanto a la salud física como a la salud mental<sup>100,101</sup>, tal como se ha descrito en revisiones tanto a nivel europeo<sup>81,100</sup> como español<sup>102,103</sup>. Podrían conllevar un incremento en problemas físicos (hipertensión, problemas cardíacos, diabetes en la edad adulta<sup>100</sup> o mayor riesgo de tener un bajo peso al nacer, asma o atopia durante la infancia<sup>99</sup>), pero también en la salud mental describiéndose incrementos en la prevalencia de los problemas

emocionales y de la conducta<sup>100,101</sup>, la tasa de suicidio<sup>104</sup> (entre 2007 y 2010 hubo en España unos 680 “suicidios económicos”)<sup>100</sup> o revertiendo en una peor calidad de los servicios de salud mental<sup>99</sup>.

### ***2.3. La pobreza como el extremo***

La pobreza absoluta es una falta de recursos para sobrevivir, mientras que la pobreza relativa se define en función de la renta de cada país<sup>10</sup>. Un término complementario al de pobreza es el de exclusión social y describe a los sectores de la población que tiene una acumulación de factores de desigualdad<sup>105</sup>, y a los que no se les permite participar activamente en la sociedad por sus carencias. Este proceso impide su acceso a la educación, a las oportunidades laborales y los ignora en los procesos de toma de decisiones<sup>106</sup>. Como consecuencia, estas personas sufren mayores riesgos psicosociales y se incrementa la percepción de indefensión<sup>107</sup>.

La medición del problema de la pobreza es relativamente reciente en la Unión Europea. En la **Tabla 1** se describe como se ha abordado para reducir las desigualdades, su evolución hacia un indicador como el AROPE (At Risk Of Poverty and/or Exclusion) y los objetivos de reducción para 2020. Tras la finalización de la Estrategia Europa 2020, se ha iniciado un proceso de evaluación de los avances en este indicador, y se ha propuesto un objetivo todavía más ambicioso: poner fin a cualquier tipo de pobreza en todo el mundo<sup>108</sup>.

**Tabla 1: Cronología de la medición de la pobreza en la Unión Europea (UE)**

Año	Evento
Años 60	Primeros indicadores de la UE para medir pobreza
1972	Cumbre de París: hacer un diagnóstico para aplicar políticas <sup>12</sup>
1975	Primera propuesta de lucha contra la pobreza
1984	Operacionalización de la definición de pobreza
Años 90	Primera encuesta de datos panel sobre temática económica y social (Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE)) <sup>105</sup>
1999	Tratado de Amsterdam: sienta las bases del sistema de trabajo Método Coordinación Abierta <sup>109</sup>
2000	Cumbre de Lisboa: se toman medidas para reducir el número de personas viviendo bajo el umbral de pobreza. Se consideran los indicadores AROPE <sup>106</sup> , que se han utilizado hasta la actualidad recogidos mediante la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) <sup>105</sup>
2010	Inicio la Estrategia Europa 2020, donde se propuso como objetivo reducir en 20 millones la población en riesgo de pobreza o exclusión.
2020	Tras fallar en su objetivo anterior, la UE se propone poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo <sup>108</sup> .

La propuesta de reducción de 2010 que tomaba como base el indicador AROPE (**Tabla 1**) no ha sido demasiado efectiva en el

contexto español, de acuerdo con la European Anti-Poverty Network (EAPN)<sup>110</sup>. En 2010, el indicador AROPE se situaba en torno al 26,1%. Éste alcanzó su punto más crítico en 2014, con un 29%<sup>110</sup>, y en 2019 el indicador alcanzó el 25,3%, por lo que a efectos prácticos la pobreza y exclusión sólo se ha reducido 0,7% en nuestro país en nueve años<sup>111</sup>.

El indicador AROPE tiene un componente multidimensional y cuenta con tres subindicadores (**ver Tabla 2**). Contar con cualquiera de estos indicadores se computa como ser AROPE<sup>110</sup>.

Los hogares con niños/as presentan mayores riesgos<sup>112,113</sup>. Cuando la tasa AROPE alcanzó su pico más alto, en 2014, para la menores de 18 años se ubicó en un 31%<sup>113</sup>. Dentro de los factores propios de la pobreza infantil, cabe destacar que los riesgos se incrementan en función de la composición del hogar en el que viven. Así, para el caso de España en 2018, el tipo de hogar con mayor riesgo de pobreza es el monomarental<sup>105,112-114</sup>, llegando hasta un 53% de familias en riesgo de pobreza o exclusión. Los hogares monomarentales son aquellos compuestos por una madre con sus hijos/as (en el 86,2% de los casos de hogares monoparentales el progenitor responsable suele ser la madre)<sup>105</sup>. Las mujeres que encabezan estos hogares se ven expuestas a un triple riesgo: cuentan con un único ingreso en el hogar<sup>112,115</sup>, tienen que compaginar el trabajo remunerado y el no remunerado<sup>112,115</sup> y finalmente cuentan con ingresos más reducidos por la segregación vertical y horizontal del mercado laboral<sup>85</sup>.

**Tabla 2: Indicadores AROPE<sup>110</sup>**

AROPE: Cumplir cualquiera de los siguientes indicadores:

Riesgo de pobreza	Tener una renta < 60% de la renta mediana nacional por unidad de consumo  (se computan todos los ingresos, incluidos las transferencias sociales)
Baja intensidad de empleo	Tener una intensidad de empleo < 20% (se computan todos los adultos en edad de trabajar y se excluyen a los estudiantes <25 años)
Privación material	Que no se puedan permitir 2 (ligera), 3 (moderada) o 4 o más (severa) elementos de la siguiente lista: <ul style="list-style-type: none"><li>- No tener retrasos en el alquiler o hipoteca</li><li>- Mantener la vivienda a una temperatura adecuada</li><li>- Ir de vacaciones al menos una semana al año.</li><li>- Comer carne, pollo o pescado al menos cada dos días</li><li>- Afrontar gastos imprevistos</li><li>- Teléfono</li><li>- Televisión</li><li>- Lavadora</li><li>- Coche</li></ul>

Otros factores asociados al riesgo de pobreza o exclusión examinados a nivel europeo son estar desempleado/a<sup>114,116</sup>, ser autónomo/a o tener un trabajo temporal<sup>112</sup>, ser joven<sup>113,116</sup>, inmigrante<sup>113,114</sup> o vivir en áreas rurales<sup>112</sup>. La educación también está intensamente asociada, así, existen menores tasas de AROPE a medida que se cuenta con mayor nivel educativo<sup>113,114</sup>. Esta cuestión merece una mención especial, ya que tener un nivel educativo bajo es un factor asociado a la pobreza de las madres y padres que se

transmite de una generación a la siguiente, pasando como factor de riesgo también para los/as hijos/as<sup>105,114</sup>. Por eso interesa entender la educación no sólo como factor, sino quizás como la clave para romper el ciclo de la pobreza<sup>117</sup>.

### **3. El entorno familiar y la crianza**

El concepto de familia está sujeto a cánones culturales que dependen tanto del momento histórico como del lugar o de la sociedad en la que se vive. En los años 60 la familia se definía como una pareja casada con hijos/as que vivían en el mismo hogar<sup>118</sup>. Sin embargo, los cambios sociales, como el incremento de divorcios, las familias monoparentales, el matrimonio de personas del mismo sexo, las parejas convivientes no casadas, etcétera han diversificado esta definición de familia<sup>118</sup>.

La familia cumple tres funciones: la estructural, la psicosocial y la transaccional. La función estructural define la familia en función de sus miembros como padres/madres e hijos/as y las clasifica en familias de distinto tipo (la familia de origen, de procreación o extensa). La psicosocial la define como el conjunto de personas que llevan a cabo las tareas de mantener una casa, educar a los/as hijos/as y darse apoyo emocional mutuo. Por último, la transaccional la define en relación a la percepción que se tiene de su identidad de grupo y de los vínculos entre los/as miembros<sup>118,119</sup>.



La crianza es un proceso de socialización en el ámbito familiar donde existe una relación de apego entre niño/a y cuidador/a (generalmente madres y/o padres). Está destinada a prepararle para situaciones socialmente aceptables en la cultura en la que viven y para garantizar su supervivencia y prosperidad<sup>17</sup>. Las prácticas de crianza pueden ser positivas (cálidas, sensibles, fijando límites y refuerzos) o negativas (comportamiento inconsistente, excesivamente reactiva, controladora, severa)<sup>120</sup>. El proceso de crianza no es estático y puede verse condicionado por las características del cuidador/a, las influencias de estrés y apoyo y las características del niño/a<sup>68,71,121,122</sup>.

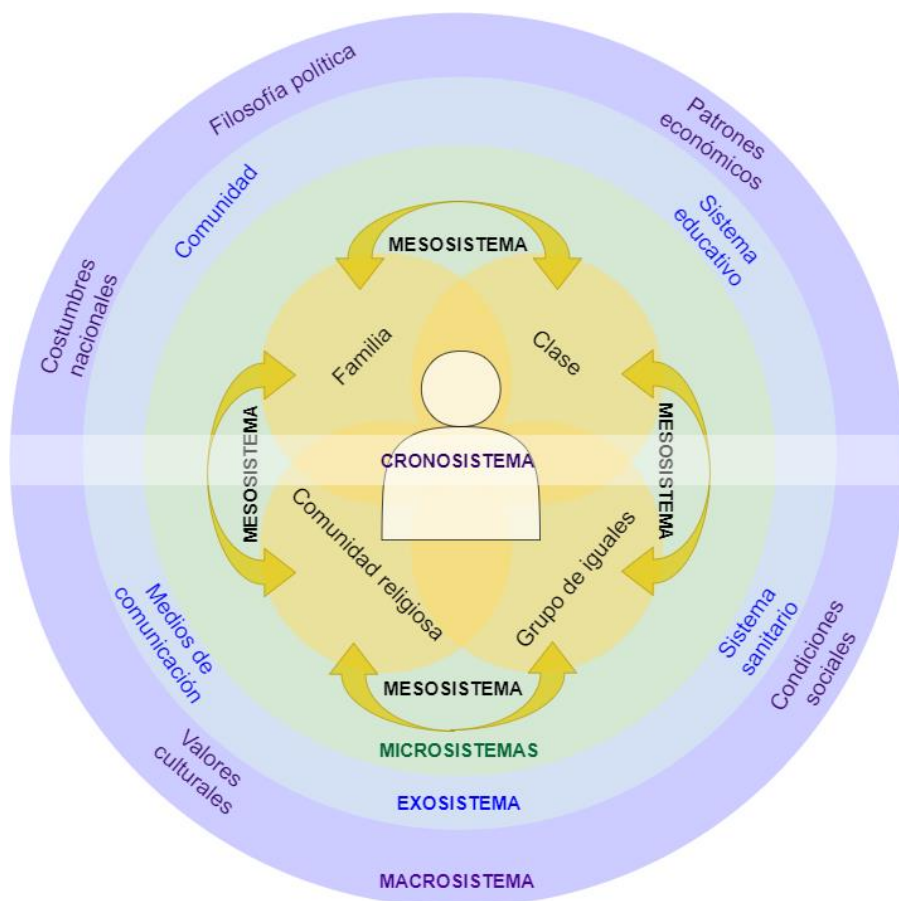
### **3.1. Modelo ecológico de Bronfenbrenner**

El modelo ecológico de Bronfenbrenner supone el marco de referencia para entender las interacciones entre el medio y el/la niño/a y describe bien las relaciones que los/as niños/as pueden experimentar a distintos niveles<sup>13</sup>. Este modelo es semejante al modelo de Dahlgren y Whitehead<sup>10</sup>, pero incluye otros componentes como la familia, el grupo de iguales o la clase, que son influencias fundamentales en el desarrollo infantil (**Figura 2**)<sup>13</sup>.

Para que se produzca el desarrollo, se deben dar dos circunstancias: la primera es que las relaciones entre los sistemas y el/la niño/a se dan de forma bidireccional y tienen que suceder con cierta regularidad. La segunda es que la forma, potencia, contenido y dirección de estas relaciones vienen determinadas por una combinación única de las características del niño/a, el entorno y de las

características del desarrollo<sup>13</sup>. La estructura en la que se dan estos procesos es en forma de esferas concéntricas en cuyo centro común se encuentra el/la niño/a. Empezando con la más interna y yendo hacia afuera, estas esferas son los microsistemas, el mesosistema, el exosistema y el macrosistema<sup>13</sup>.

Los microsistemas son los entornos donde hay una interacción que permite desarrollar una actividad concreta. Algunos ejemplos son la clase, la familia, la comunidad religiosa o el grupo de iguales. En estos entornos se producen relaciones que se dan con regularidad, donde el/la niño/a va aprendiendo y desarrollándose cognitiva, emocional, y conductualmente<sup>13</sup>. Sin embargo, estos microsistemas no son estáticos, sino que reciben influencias entre sí y es lo que se conoce como mesosistema. El exosistema es algo más externo al niño/a: un conjunto de elementos que afectan a los subsistemas más próximos a él/ella. Por último, el macrosistema es toda la legislación y estructura propia del país en el que se vive, donde intervienen factores estructurales<sup>13</sup>. Hay que destacar que esta estructura no es fija en el tiempo, y las relaciones pueden variar en función del momento evolutivo y de las circunstancias del entorno. Este último eje recibe el nombre de cronosistema y refleja la variabilidad de estos procesos a lo largo del tiempo<sup>13</sup>.



**Figura 2:** Modelo ecológico de Bronfenbrenner (adaptado de Bronfenbrenner, 1994)<sup>13</sup>

### 3.2. *Modelo mixto de Pearce*

El punto fuerte del arcoíris de Dahlgren y Whitehead es que separa los factores biológicos de cada persona de sus actitudes y estilos de vida<sup>10</sup>. Esto, por otro lado, no se encuentra en el modelo ecológico de Bronfenbrenner a pesar de tener un corte más psicológico. El arcoíris explica los determinantes sociales de la salud desde un punto de vista adultocentrista, mientras que el modelo ecológico, se centra en el/la niño/a en desarrollo e incluye sus entornos más cercanos<sup>13</sup>.

Un artículo publicado en 2019 ha considerado necesario unir estos modelos provenientes de dos disciplinas distintas con el objetivo de proporcionar un marco teórico de las desigualdades sociales apto para explicar también el desarrollo evolutivo del niño/a<sup>14</sup>. Este modelo, permite representar tanto los factores más distales -como el riesgo de pobreza o exclusión-, elementos más cercanos -como el entorno familiar- y manifestaciones de problemas del desarrollo como los problemas de conducta. La estructura tendría la forma del arcoíris de Dahlgren y Whitehead, pero incluye algunos de los sistemas de Bronfenbrenner, como el entorno familiar (**Figura 3**).

De acuerdo con Pearce et al.<sup>14</sup> en el centro de este arcoíris se encuentra el niño/a y sus características, como la edad, el sexo o metabolismo. En la siguiente capa, están los determinantes más próximos, como el estilo de vida, o el comportamiento, en el que jugaría un papel la interacción con los padres, madres o cuidadores/as, que a través de la crianza, influyen en el

comportamiento del niño/a<sup>14</sup>. De este modo, se estaría incluyendo uno de los microsistemas más estrechamente vinculados al niño/a, como es el entorno familiar y pone el acento en las dinámicas y relaciones del mismo<sup>13</sup>. El resto de capas serían semejantes a las descritas por Dahlgren y Whitehead.

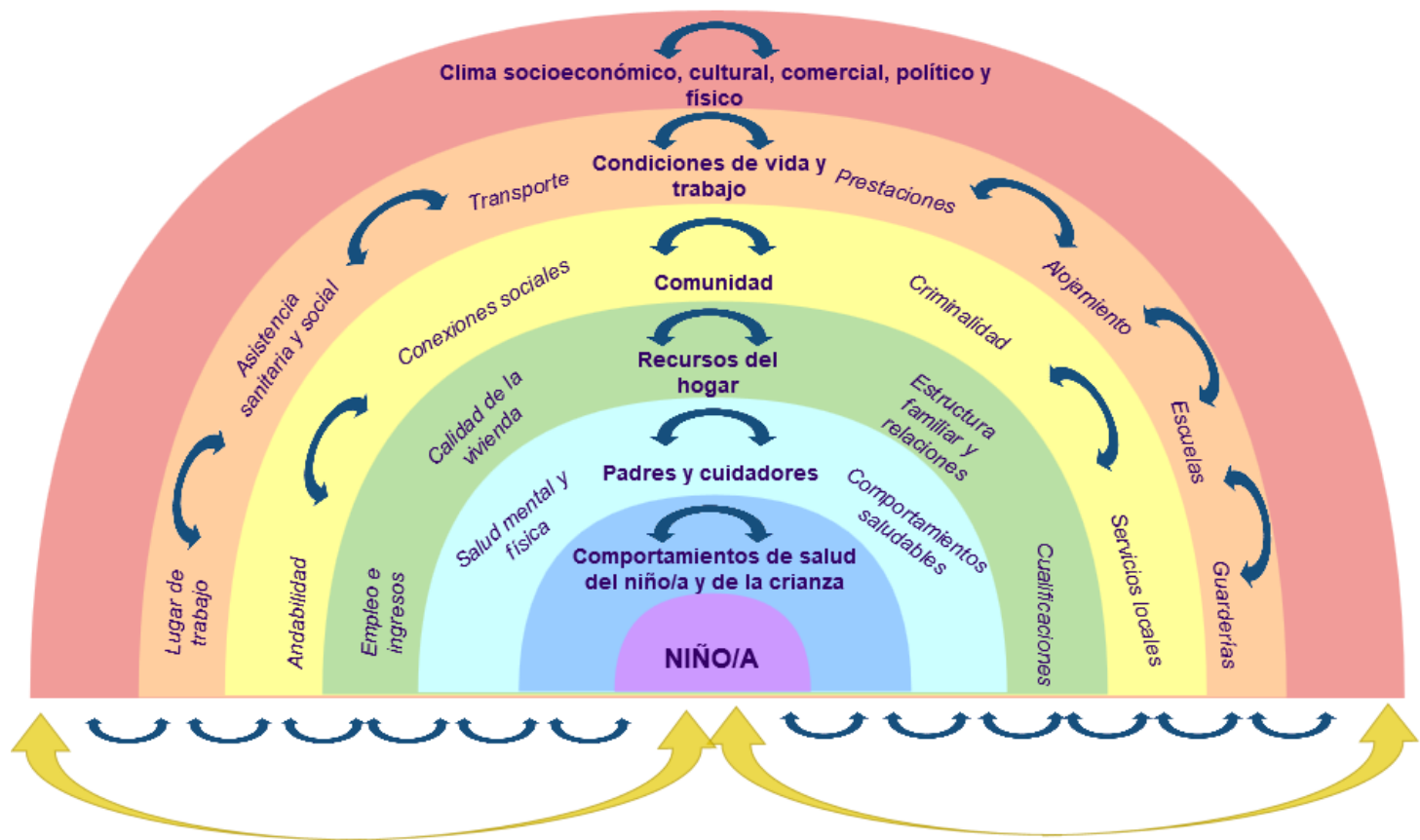


Figura 3: Modelo mixto de Pearce adaptado de Bronfenbrenner y Dahlgren y Whitehead (Pearce et al., 2019)<sup>14</sup>.

### **3.1. Evaluación del entorno familiar**

Para estimar la fuerza y la dirección de estas relaciones en este contexto, se debe contar con un instrumento adecuado, y por este motivo, el grupo HAEZI de la Universidad del País Vasco, construyó la Haezi Etxadi Family Assessment Scale (HEFAS-7-11)<sup>15</sup> basada en la Escala *Home Observation for Measurement of the Environment (HOME)*<sup>123</sup> y en el *Historial de Desarrollo* de Pettit y Bates<sup>124</sup>.

La escala HOME<sup>123</sup> ha sido la más frecuentemente utilizada para evaluar el entorno familiar. Cuenta con versiones para la etapa de educación infantil y primaria y se basa en la entrevista y la observación. La escala evalúa diferentes dimensiones, incluyendo las relativas a la estimulación cognitiva y emocional, la implicación del padre y el ambiente físico. Ofrece una buena descripción del entorno físico y organizativo de la familia, así como información sobre la interacción madre-hijo/a y de la diversidad de experiencias del niño/a. Sin embargo, no aporta detalles sobre el cuidado por parte de otros miembros de la familia, el conflicto familiar, o el fomento de las relaciones sociales. Por ello, y para complementar esta escala, se optó por el *Historial de Desarrollo* de Pettit, Bates y Dodge<sup>124</sup>. Tras esta selección, se homogeneizaron los ítems de ambas para que éstos tuvieran una estructura similar, y se actualizaron aquellos que habían quedado desfasados. Se añadieron ítems ad hoc para medir otras dimensiones como el fomento de la frustración óptima, la expresividad y regulación emocional, las relaciones con el centro educativo o el conocimiento de los padres sobre el desarrollo infantil.

Esta escala, que recibió el nombre de Etxadi-Gangoiti, ha sido utilizada en la Cohorte de Gipuzkoa del Proyecto INMA a la edad de 2 y 4 años<sup>125,126</sup> mostrando adecuados valores de fiabilidad, validez y adecuado potencial discriminativo para captar la variabilidad. Se adaptó a edades posteriores y se ajustó para poder ser respondida en forma de entrevista en su totalidad, recibiendo el nombre de HEFAS-7-11. La aplicación de la escala ha servido para depurar ítems poco relevantes y confirmar la estructura factorial propuesta, sin quedar excluidas ninguna de las variables planteadas<sup>15</sup>. El instrumento consta de cinco escalas principales 1) La Estimulación del Desarrollo Cognitivo y Lingüístico, 2) La Estimulación del Desarrollo Socio-Emocional, 3) Organización del Entorno Físico y del Contexto Social, 4) Estrés y Conflicto Parental, 5) Perfil Parental Potenciador del Desarrollo), las cuales tienen diversos factores con una buena consistencia interna (ANEXO 2)<sup>15</sup>.



## 4. Justificación

Uno de los ámbitos de la salud pública consiste en el estudio y reducción del impacto de las desigualdades sociales en salud. Se ha puesto de manifiesto que la falta de recursos económicos, la pobreza o la exclusión, tienen importantes repercusiones tanto en el desarrollo cognitivo como en el no cognitivo (emocional y conductual)<sup>4,5</sup>.

Uno de los contextos más apropiados para realizar el seguimiento de estas desigualdades son los estudios de cohorte, ya que permiten tener información de distintos puntos temporales, tal y como han mostrado diferentes trabajos de las cohortes Millennium<sup>127</sup>, PELOTAS<sup>26,59</sup>, RHEA<sup>128</sup>. En el ámbito español, una de las primeras cohortes de este tipo fue el Proyecto INMA<sup>129</sup>.

El Proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente) es un estudio multicéntrico de siete cohortes de nacimiento (situadas Menorca, Ribera d'Ebre, Granada, Sabadell, Asturias, Gipuzkoa y Valencia) cuyo objetivo principal era evaluar si los contaminantes ambientales presentes en el aire, agua y alimentos presentaban algún efecto en el desarrollo físico y mental de los niños/as<sup>130</sup>. Con el paso del tiempo, se han abierto nuevas líneas de investigación dentro del Proyecto, que incluyen, entre otras, la evaluación de las desigualdades en salud<sup>131</sup>. Por un lado, en trabajos anteriores, ya se ha observado de forma aislada el efecto del gradiente socioeconómico en el neurodesarrollo. Se observó la relación para las variables socioeconómicas (educación, empleo y clase social) en relación a la salud mental de la madre y de

los síntomas de TDAH del niño/a en la cohorte de Valencia a los 5<sup>132</sup> y a los 7<sup>133</sup> años de edad. Resultados similares se obtuvieron en la cohorte de Gipuzkoa, cuando se ajustaron los análisis de organoclorados por variables sociales<sup>134</sup>.

Por un lado, y en un paso más por analizar los efectos socioeconómicos en el desarrollo infantil y juvenil, dos de las cohortes del Proyecto INMA (Gipuzkoa y Valencia) desarrollaron y adaptaron de forma conjunta el indicador AROPE. El objetivo principal de aplicar este indicador fue el de detectar aquellas familias no sólo que pertenecen a distintos estratos sociales, sino de encontrar aquellas que están en una situación de riesgo de pobreza o exclusión social<sup>113</sup>. En la actualidad, no se ha encontrado ningún estudio de cohortes de ámbito nacional que aplique este indicador, recomendado por la Unión Europea<sup>12</sup>. La mayoría de estudios destinados a ver el efecto de la pobreza o exclusión han utilizado los datos de la ECV,<sup>106,116,135</sup> que podrían ser imprecisos a nivel regional. El punto fuerte de incluir el indicador AROPE en un estudio de cohortes es que la trayectoria del estudio y las mediciones de clase social, nivel educativo y situación de empleo en etapas anteriores permite tener a cada uno/a de los/as participantes altamente descrito, permitiendo así la realización de análisis más completos.

Por otro lado, en este trabajo se ha incluido una medida descriptiva del entorno familiar, evaluando el efecto que éste puede tener en etapas tempranas del desarrollo<sup>125,126</sup>. En el Proyecto INMA se ha utilizado la escala Etxadi-Gangoiti con anterioridad, sin embargo,

no se ha llegado a evaluar de forma conjunta el impacto de las desigualdades sociales, como la pobreza, y el efecto de contextos más proximales, como el entorno familiar, en el desarrollo neuropsicológico en el contexto del Proyecto INMA. En las búsquedas realizadas, se han hallado trabajos que profundizaban en cómo estaba afectado el desarrollo infantil. Un grupo de estos trabajos exploró la relación con las desigualdades sociales, y otro, el efecto del entorno familiar. Muy pocos han profundizado en el efecto conjunto de ambos elementos sobre el desarrollo de los niños/as. Tampoco se han hallado estudios en esta línea dentro del ámbito español, por lo que sería interesante abordar el estudio de estos elementos desde nuestra perspectiva.

Este trabajo, por tanto, pretende poner de manifiesto tanto el efecto del gradiente socioeconómico existente como de las características del entorno, específicamente el contexto familiar, en el desarrollo cognitivo, así como en los problemas internalizantes y externalizantes. El trabajo analiza el posible efecto mediador del contexto familiar en el análisis de las áreas de estudio de Gipuzkoa y Valencia.



---

# HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

---



# 1. Hipótesis

- **Hipótesis general:** Los/as niños/as participantes de 5-11 años de familias con menos recursos económicos, laborales y educativos tendrán un peor desarrollo cognitivo, emocional y conductual.

Esta tesis se organiza a través de tres publicaciones que cuentan con sus respectivas hipótesis específicas.

## Publicación 1:

- **Hipótesis 1a:** Los/as hijos/as de madres y padres de clase social y nivel educativos bajos, y de aquellos/as que están en desempleo, tendrán menor desarrollo cognitivo a los 5 años.
- **Hipótesis 1b:** Los indicadores socio-económicos de las madres, en comparación con los de padres, tendrán un mayor impacto en el desarrollo cognitivo de los/as niños/as a los 5 años.

## Publicación 2:

- **Hipótesis 2a:** La cohorte de Valencia tendrá mayor Riesgo de Pobreza (RP), Baja Intensidad de Empleo por Hogar (BITH), Privación Material (PM) y AROPE, en comparación con la cohorte de Gipuzkoa.
- **Hipótesis 2b:** Clase social y nivel educativo bajos, familias sin dos progenitores y país de origen extranjero tendrán mayor riesgo de AROPE.

### Publicación 3

- **Hipótesis 3a:** Los hogares con AROPE tendrán hijos/as con más riesgo de tener problemas internalizantes y externalizantes a la edad de 7-11 años.
- **Hipótesis 3b:** El estrés y el conflicto parental, así como el perfil parental mediarán la relación entre AROPE y problemas internalizantes y externalizantes a la edad de 7-11 años.
- **Hipótesis 3c:** El apoyo social moderará la relación entre AROPE y problemas internalizantes y externalizantes a la edad de 7-11 años.



## 2. Objetivos

**Objetivo general de la tesis:** Evaluar el efecto del gradiente socioeconómico en el desarrollo cognitivo, emocional y conductual infantil, a los 5 y a los 7-11 años en las cohortes de Valencia y Gipuzkoa.

---

Esta tesis se organiza a través de tres publicaciones que cuentan con sus respectivos objetivos. A continuación, se listan los objetivos generales y específicos de cada una de ellas.

### Publicación 1

---

- **Objetivo general:** Estimar el impacto de la clase social, nivel educativo y situación de desempleo de la madre y el padre en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as a los 5 años.
- **Objetivos específicos:**
  - **Objetivo 1a:** Evaluar el efecto de la situación socioeconómica medida mediante la clase social, educación y situación de empleo parentales en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as.
  - **Objetivo 1b:** Estimar el efecto de estas variables de forma diferencial para madre y para padre, observando su importancia en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as.

## Publicación 2

---

- **Objetivo general:** Describir la prevalencia del indicador AROPE y sus subindicadores en las cohortes de Gipuzkoa y Valencia a los 7 y 11 años, respectivamente y estudiar sus factores asociados.
- **Objetivos específicos:**
  - **Objetivo 2a:** Calcular la prevalencia del Riesgo de Pobreza (RP), Baja Intensidad de Empleo por Hogar (BITH), Privación Material (PM).
  - **Objetivo 2b:** Estudiar los factores parentales específicos en cada cohorte para el indicador AROPE de las madres y padres.

## Publicación 3

---

- **Objetivo general:** Estimar el efecto de AROPE en los problemas internalizantes y externalizantes a la edad de 7-11 años en las cohortes de Gipuzkoa y Valencia, así como el posible efecto mediador o moderador del contexto familiar.
- **Objetivos específicos:**
  - **Objetivo 3a:** Evaluar el impacto de AROPE en los problemas internalizantes y externalizantes.
  - **Objetivo 3b:** Estimar el efecto mediador del estrés y conflicto parental y del perfil parental entre AROPE y los problemas internalizantes y externalizantes.

- **Objetivo 3c:** Estimar el efecto moderador de la organización del entorno físico y social entre AROPE y los problemas internalizantes y externalizantes.





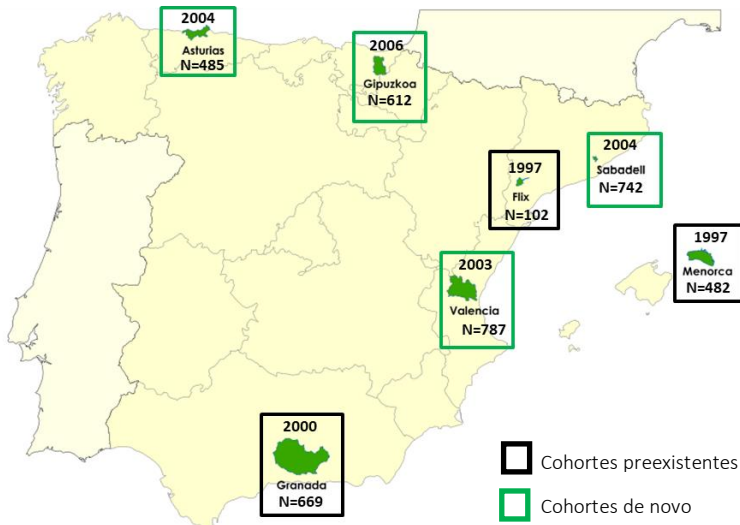
# MÉTODOS





# 1. Diseño y población de estudio

El Proyecto INMA (INfancia y Medio Ambiente) es un estudio multicéntrico de cohortes de nacimiento que comenzó en España en el año 1997, y que realiza el seguimiento prospectivo de unos 4000 pares de mujeres embarazadas y sus hijos/as<sup>129</sup>. Cuenta con tres cohortes preexistentes (Menorca, Ribera d’Ebre y Granada, iniciadas en 1997 las dos primeras y 2000 la última), y cuatro cohortes de novo que siguen un protocolo común (Valencia, Asturias, Sabadell y Gipuzkoa, iniciadas en 2003, 2004, 2004 y 2006, respectivamente). Las ubicaciones de las cohortes, su año de inicio y el número de niños/as incorporados en el nacimiento se pueden observar en la **Figura 4**<sup>136</sup>.



**Figura 4:** Ubicación de las cohortes, año de inicio y número de participantes en el nacimiento.

Tanto en el embarazo como en la infancia, se recogió información detallada sobre las características sociodemográficas, dieta, estilos de vida y posibles fuentes de exposición a contaminantes ambientales. Por otro lado, se obtuvieron muestras biológicas en diferentes momentos del embarazo y la infancia para el análisis de biomarcadores de exposición. Los principales resultados en salud han sido crecimiento fetal y postnatal, desarrollo neuropsicológico, salud respiratoria, y desarrollo puberal<sup>130</sup>, aunque con el paso del tiempo, las líneas de investigación se han ido ampliando y diversificando, como en el caso de esta línea de desigualdades en neurodesarrollo<sup>131</sup>.

A lo largo de este periodo, se han realizado visitas de seguimiento (**Figura 5**)<sup>129</sup>: durante el embarazo, nacimiento, y en diferentes etapas de la infancia y la adolescencia. La tesis se centra en las cohortes de Gipuzkoa y Valencia, establecidas en 2006 y 2003, respectivamente, y cuenta con diferentes efectos en salud recogidos en las visitas de seguimiento de los 7 (Gipuzkoa) y los 5 y 11 (Valencia) años. Los sujetos de estudio son las unidades familiares y los/as miembros que las componen, principalmente madre, padre e hijo/a. El diseño del estudio permite utilizar la información recogida en fases anteriores sobre factores de riesgo y protección que pueden afectar el desarrollo cognitivo-conductual del niño/a en las distintas fases de su desarrollo.

Las cohortes INMA-Gipuzkoa e INMA-Valencia se constituyeron mediante el reclutamiento de 638 y 855 mujeres



embarazadas, (marzo 2005- enero 2008) y (octubre 2003-junio 2005), respectivamente. En el caso de Gipuzkoa comprendió el área de El Goierri, y en el de Valencia, los departamentos sanitarios 6 y 7. Las mujeres fueron remitidas a su hospital de referencia para realizar el cribado poblacional de malformaciones congénitas en el primer trimestre de la gestación. Mediante un muestreo consecutivo se seleccionaron las embarazadas que aceptaron participar y que cumplían los criterios de inclusión: tener al menos 16 años, embarazo único, sin tratamiento de fertilización para el presente embarazo y tener previsto realizar el seguimiento programado y el parto en dicho hospital. Las mujeres tuvieron un seguimiento durante el embarazo hasta el momento del parto, a partir de este momento fueron sus hijos/as los que se incluyeron en la cohorte de nacimiento (n=612) y (n=787) para Gipuzkoa y Valencia, respectivamente. El seguimiento del número de participantes en cada periodo de ambas cohortes se detalla en la **Figura 6**. Se cuenta con una muestra de 525 niños/as de la cohorte de Valencia a los cinco años de edad, para evaluar el desarrollo cognitivo. A la edad de los 7-11 años, se cuenta con 382 de la cohorte de Valencia y 394 de la de Gipuzkoa para evaluar el riesgo de pobreza y/o exclusión social, sus factores asociados y el efecto en contexto familiar y problemas emocionales y de la conducta.

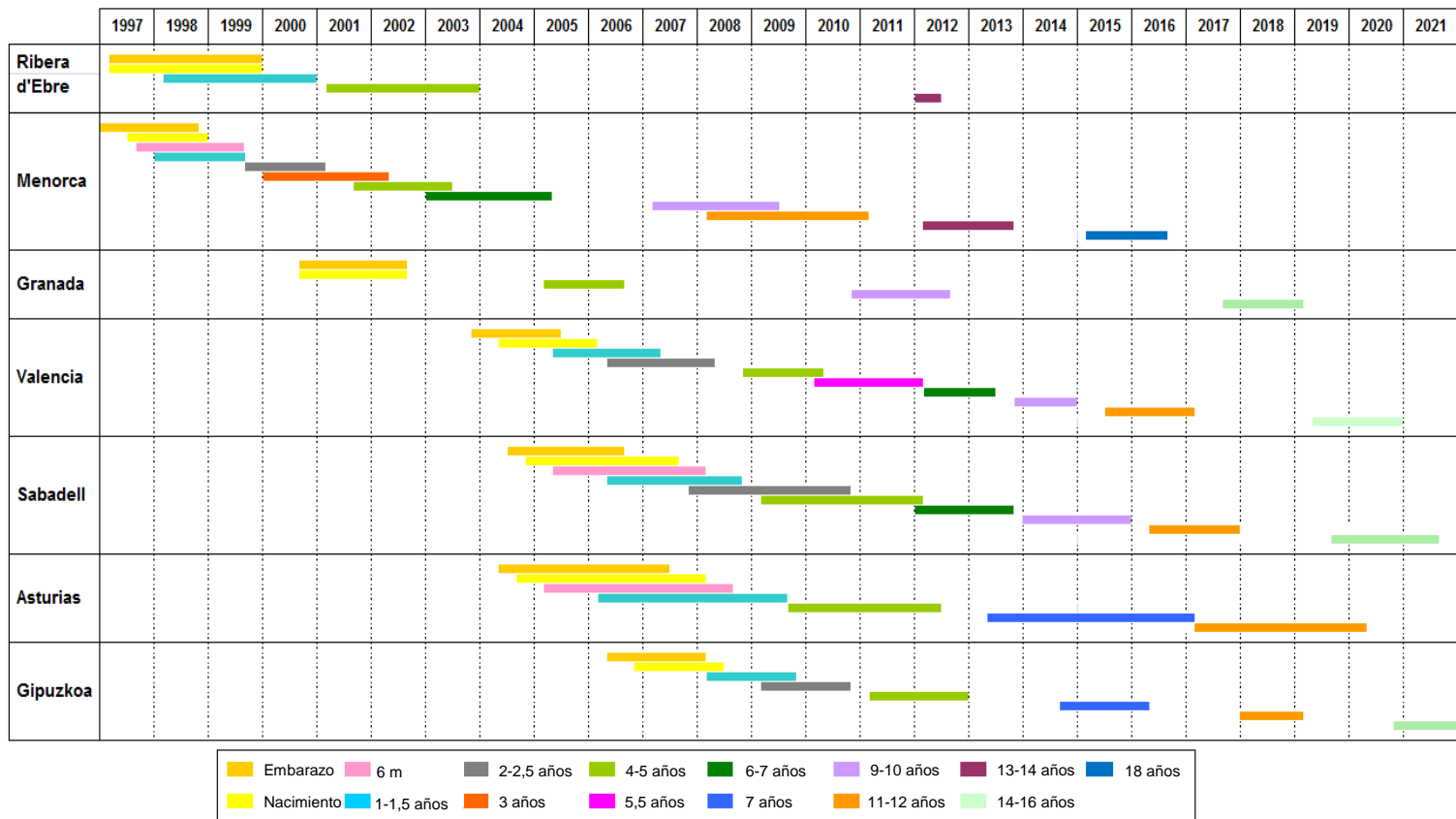
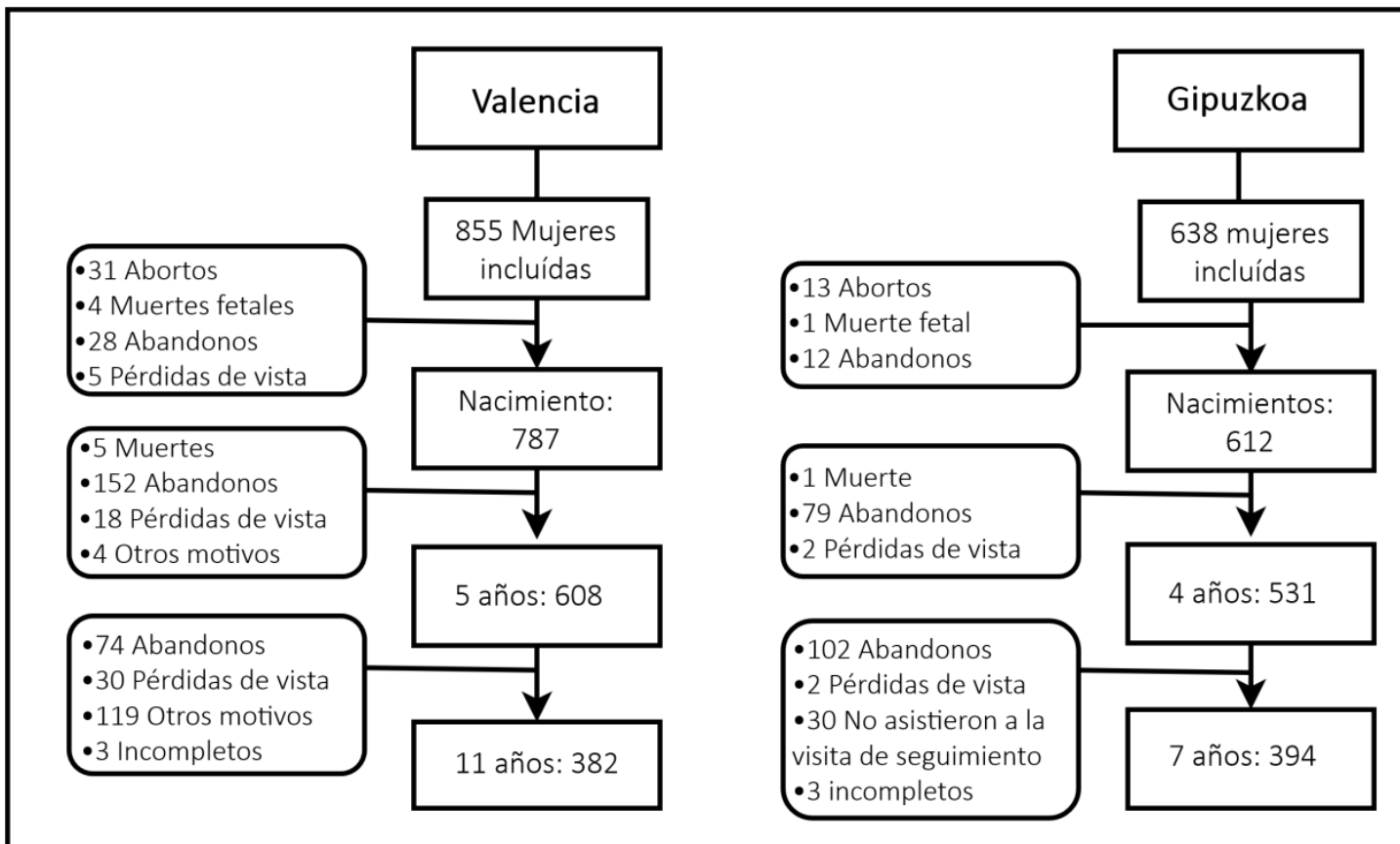


Figura 5: Cronograma de las visitas de seguimiento de las cohortes del Proyecto INMA.



**Figura 6:** Evolución del número de participantes en las cohortes de Valencia y Gipuzkoa.

## 2. Variables consideradas en las tres publicaciones

La tesis se articula a través de tres publicaciones científicas, los objetivos, títulos y variables se detallan en la **Tabla 3**.

En las **Tablas 4 y 5** se describen más detalladamente las variables, indicando su nombre, el modo de recogida, de quién se recoge, si está en forma continua o categórica (así como sus respectivas categorías) y en qué publicaciones de las indicadas aparecen como variables de exposición, variables respuesta o covariables. Cabe destacar que la **Tabla 4** explica las variables de exposición. En algunas ocasiones, las variables de exposición para una publicación, pueden ejercer el papel de covariables en otra.

La **Tabla 5**, indica las características de las variables respuesta. Hay que aclarar que las variables respuesta de una publicación pueden ejercer el papel de variables de exposición en otra. Así, por ejemplo, para la segunda publicación, la variable respuesta es el indicador AROPE, que se utiliza en la tercera publicación como variable de exposición.

La segunda publicación corresponde, por tanto, a una exploración previa de los factores asociados al indicador AROPE, con el objetivo de conocer como se relacionaba con ellos antes de empezar a utilizarlo como posible factor de riesgo para la salud mental infantil.

Tabla 3: Descripción de las publicaciones incluidas en la tesis.

	Publicación 1		Publicación 2		Publicación 3	
<b>Título</b>	The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development		Risk of child poverty and social exclusion in two Spanish regions: social and family determinants		At Risk of Poverty and Social Exclusion, family environment and internalizing and externalizing problems in children aged 7-11 years	
<b>Objetivos</b>	(Objetivos 1a-1c)		(Objetivos 2a-2b)		(Objetivos 3a-3c)	
<b>VARIABLES DE EXPOSICIÓN</b>	Clase social	<b>Madre y padre</b>	Clase social	<b>Madre y padre</b>	Riesgo de Pobreza y/o Exclusión Social (AROPE):	<b>Contexto familiar</b>
	Nivel educativo		Nivel educativo		.Riesgo de Pobreza (RP)	
	Situación de empleo		Situación de empleo		.Baja Intensidad de Empleo(BITH)	
			Edad		.Privación Material (PM)	
			País de origen	<b>Contexto familiar</b>		
			Salud mental			
			Tabaco (embarazo)			
			Tabaco (actualidad)			
			Número de hermanos/as	<b>Contexto familiar</b>		
			Estructura familiar			
<b>VARIABLES RESPUESTA</b>	Desarrollo cognitivo del niño/a (McCarthy)	<b>Niño/a</b>	Riesgo de Pobreza y/o Exclusión Social (AROPE):	<b>Contexto familiar</b>	Problemas internalizantes y externalizantes (CBCL)	<b>Niño/a</b>
			.Riesgo de Pobreza (RP)			
			.Baja Intensidad de Empleo(BITH)			
			.Privación Material (PM)			
<b>VARIABLES MEDIADORAS</b>					HEFAS 7-11: Estrés y Conflicto Parental y Perfil Parental Potenciador del Desarrollo	<b>Contexto familiar</b>
<b>VARIABLES MODERADORAS</b>					HEFAS 7-11: Organización del Entorno Físico y Social	<b>Contexto familiar</b>
<b>COVARIABLES</b>	Edad de los padres	<b>Madre y padre</b>			Edad de los padres	<b>Madre y padre</b>
	País de origen				País de origen	
	Salud mental				Salud mental	
	Inteligencia (WAIS)	<b>Contexto familiar</b>			Inteligencia (WAIS)	
	Trabajo doméstico				Tabaco (embarazo)	
	Estructura familiar	<b>Contexto familiar</b>			Tabaco (actualidad)	
	Nº de hermanos/as				Estructura familiar	
Alcohol (embarazo)	<b>Madre</b>	Nº de hermanos/as	<b>Contexto familiar</b>			
Tabaco (embarazo)		Principal cuidador				
Edad	<b>Niño/a</b>	Edad	<b>Niño/a</b>			
Sexo		Sexo				
Semanas lactancia		Semanas lactancia				
PEG		PEG				
Pretérmino		Pretérmino				
Guardería						

Tabla 4: Variables de exposición

Nombre	Modo de recogida	Quién	Cuándo	Categorías	Publicación
Clase social	Adaptación española de la clasificación británica de clase social	Madre y padre	Embarazo	Alta (I+II), Media (III), Baja (IV+V)	Exposición: 1ª y 2ª publicaciones
Nivel educativo	Cuestionario		Embarazo	Primarios, Secundarios, Universitarios	Exposición: 1ª y 2ª publicaciones
Situación empleo	Cuestionario		Embarazo, 4, 5, 7-11	Empleado/a, Desempleado/a a los 4 o a los 5, Desempleado/a, Amo/a de casa o Estudiante Trabaja, no trabaja	Exposición: 1ª y 2ª publicaciones
Edad	Cuestionario	Madre y padre	Embarazo	Consiste en una variable continua	Exposición: 2ª publicación Covariable: 1ª publicación
País de origen	Cuestionario		Embarazo	Español/a, latinoamericano/a, otro origen (principalmente Europa del Este)	Exposición: 2ª publicación Covariable: 1ª publicación
Salud mental	SCL-90-R		5	Sin riesgo, A riesgo (superior a 1,5 desviaciones típicas)	Exposición: 2ª publicación Covariable: 1ª publicación
Tabaco	Cuestionario		Embarazo, 5, 7-11	No, Sí	Exposición: 2ª publicación Covariable: 1ª y 3ª publicaciones
Nº de hermanos/as	Cuestionario	Contexto familiar	Embarazo, 7-11	Hijo único, 1 hermano/a, 2 o más hermanos/as	Exposición: 2ª publicación Covariable: 1ª y 3ª publicaciones
Estructura familiar	Cuestionario		5, 7-11	Nuclear, monomarental, otra Ambos padres viven juntos: sí/no	Exposición: 2ª publicación Covariable: 1ª y 3ª publicaciones
Riesgo de pobreza y/o Exclusión (AROPE)	Cuestionario adaptado de EU-SILC	Contexto familiar	7-11	Sin riesgo/ A riesgo (cumplir BITH, RP o PM). También disponible como continua.	Exposición: 3ª publicación
Riesgo de Pobreza (RP)	Cuestionario adaptado de EU-SILC		7-11	Sin riesgo/ A riesgo (renta < 60% de la renta mediana nacional por unidad de consumo). También disponible como continua.	Exposición: 3ª publicación
Baja Intensidad de Trabajo por Hogar (BITH)	Cuestionario adaptado de EU-SILC		7-11	Sin riesgo/ A riesgo (intensidad de trabajo < 20%). También disponible como continua.	Exposición: 3ª publicación
Privación Material (PM)	Cuestionario (adaptado de EU-SILC)		7-11	Sin riesgo/ A riesgo: severo, moderado o ligero (no contar ≥4, 3-2 o <2 elementos). (ver <b>Tabla 2</b> para más detalles) También disponible como continua.	Exposición: 3ª publicación

Tabla 5: Variables respuesta, mediadoras y covariables

Nombre	Modo de recogida	Quién	Cuándo	Categorías	Artículo
Desarrollo cognitivo	Adaptación española de las Escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños/as (MSCA)	Niño/a	5	Continua (distribución normal)	Respuesta: 1ª publicación
AROE	Cuestionario (adaptado de EU-SILC)	Contexto familiar	7-11	Sin riesgo, A riesgo (cumplir BITH, RP o PM)	Respuesta: 2ª publicación
RP	Cuestionario (adaptado de EU-SILC)		7-11	Sin riesgo, A riesgo (renta < 60% de la renta mediana nacional por unidad de consumo)	Respuesta: 2ª publicación
BITH	Cuestionario (adaptado de EU-SILC)		7-11	Sin riesgo, A riesgo (intensidad de empleo < 20%)	Respuesta: 2ª publicación
PM	Cuestionario (adaptado de EU-SILC)		7-11	Sin riesgo, A riesgo (no contar ≥4, 3-2 o <2 elementos)	Respuesta: 2ª publicación
Problemas internalizantes y externalizantes	Child Behavior Checklist (CBCL)	Niño/a	7-11	Continua (distribución binomial negativa)	Respuesta: 3ª publicación
Contexto familiar	Escala de Ecología Familiar (HEFAS-7-11)	Madre	7-11	Continua (distribución normal)	Mediadora y moderadora: 3ª publicación
Inteligencia	Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III)	Madre y padre	5	Continua (distribución normal)	Covariables: 1ª, 2ª y 3ª publicación
Trabajo doméstico	Cuestionario	Madre y padre	4	Continua	Covariables: 1ª publicación
Alcohol	Cuestionario	Madre	Embarazo	(No, Sí)	Covariables: 1ª y 3ª publicación
Cuidador/a principal	Cuestionario	Contexto familiar	2	(Madre, Madre y otros, Otras combinaciones)	Covariables: 3ª publicación
Asistencia a guardería	Cuestionario	Niño/a	4	(No, Sí)	Covariables: 1ª publicación
Lactancia (semanas)	Cuestionario	Niño/a	1	Continua	Covariables: 1ª y 3ª publicación
PEG	Registros médicos	Niño/a	Nacimiento	(No, Sí)	Covariables: 1ª y 3ª publicación
Pretérmino	Registros médicos		Nacimiento	(No, Sí)	Covariables: 1ª y 3ª publicación
Sexo	Registros médicos		Nacimiento	(No, Sí)	Covariables: 1ª y 3ª publicación
Edad	Calculada para cada variable dependiente		Momento de evaluación	Continua (distribución normal)	Covariables: 1ª y 3ª publicación

### **3. Análisis estadístico**

Además del análisis descriptivo y bivariante, en las dos primeras publicaciones se utilizaron diagramas de Venn. En la primera, se calculó la varianza residual explicada por las variables sociodemográficas (clase social, nivel educativo y situación de empleo) de madre y de padre para desarrollo cognitivo. Se descompuso la varianza y se representó mediante el paquete “eulerr” de R. En la segunda, se representaron frecuencias. También se utilizaron diagramas de barras para el análisis descriptivo en la segunda publicación para explorar variables relacionadas con AROPE en función de la cohorte.

En las tres publicaciones se utilizaron los análisis multivariantes. Se utilizó regresión lineal para ver la relación entre variables sociodemográficas y desarrollo cognitivo, regresión binomial logística, para examinar la relación entre los factores asociados a AROPE, y regresión binomial negativa para comprobar la asociación de AROPE con problemas internalizantes y externalizantes. En todos los casos, se incluyeron como variables candidatas a formar parte del modelo estadístico, aquellas que se asociaron con una  $p < 0,20$ , y se fueron excluyendo secuencialmente aquellas no relacionadas con una  $p \geq 0,10$ . En el caso del desarrollo cognitivo, se realizó un análisis por bloques. En el caso AROPE y de problemas internalizantes y



externalizantes, este modelo constituyó el modelo de variables asociadas.

Para comprobar el efecto de moderación de la Subescala 3 (Organización del Entorno Físico y Social) sobre problemas internalizantes y externalizantes, se realizaron dos pasos más. Primero se ajustó por ella las regresiones resultantes, y a continuación, se estratificó la muestra por terciles en función de la puntuación en esta subescala, y se volvió a aplicar el modelo de variables asociadas.

Se comprobó el efecto mediador de las Subescalas 4 (Estrés y Conflicto Parental) y 5 (Perfil Parental Potenciador del Desarrollo) entre la puntuación AROPE y problemas internalizantes y externalizantes, mediante cuatro ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados (WLSMV). También se elaboraron dos modelos de mediación simultánea para problemas internalizantes y externalizantes. El software utilizado fue SPSS versión 22 y R versión 3.5.1.





# RESULTADOS



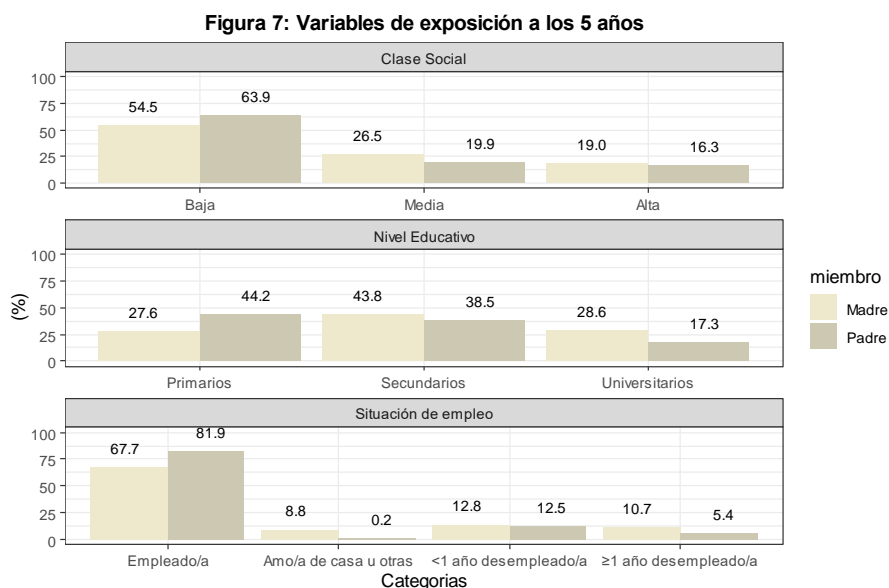


**Los resultados se muestran en las diferentes publicaciones.**

**A continuación se aporta un resumen de los mismos.**

## **1. Resumen de resultados de la publicación 1**

De las principales variables sociodemográficas en la visita de los 5 años de la cohorte de Valencia, más del 50% de madres y padres fueron clasificados como clase social baja, basándose en su ocupación (54,5% de madres y 63,9% de padres, respectivamente). En cuanto al nivel educativo, la mayoría de las madres contaban con educación secundaria (43,8%) y la mayoría de los padres tenían educación primaria (44,2%). En lo referente a ocupación, los padres solían estar empleados con mayor frecuencia que las madres (81,9% de ellos frente al 67,7% de ellas) (Figura 7).



La edad media de los/as niños/as fue 5,8 años con una desviación típica de 0,1 (rango: 5,5-6,4), 51,4% eran niños y 48,6% eran niñas. En cuanto a desarrollo cognitivo, en la cohorte de Valencia en la visita de los 5 años la media se situó en torno a una puntuación de 174 (rango 90-229) (desviación típica de 19,4) para la Puntuación Global Cognitiva (PGC).

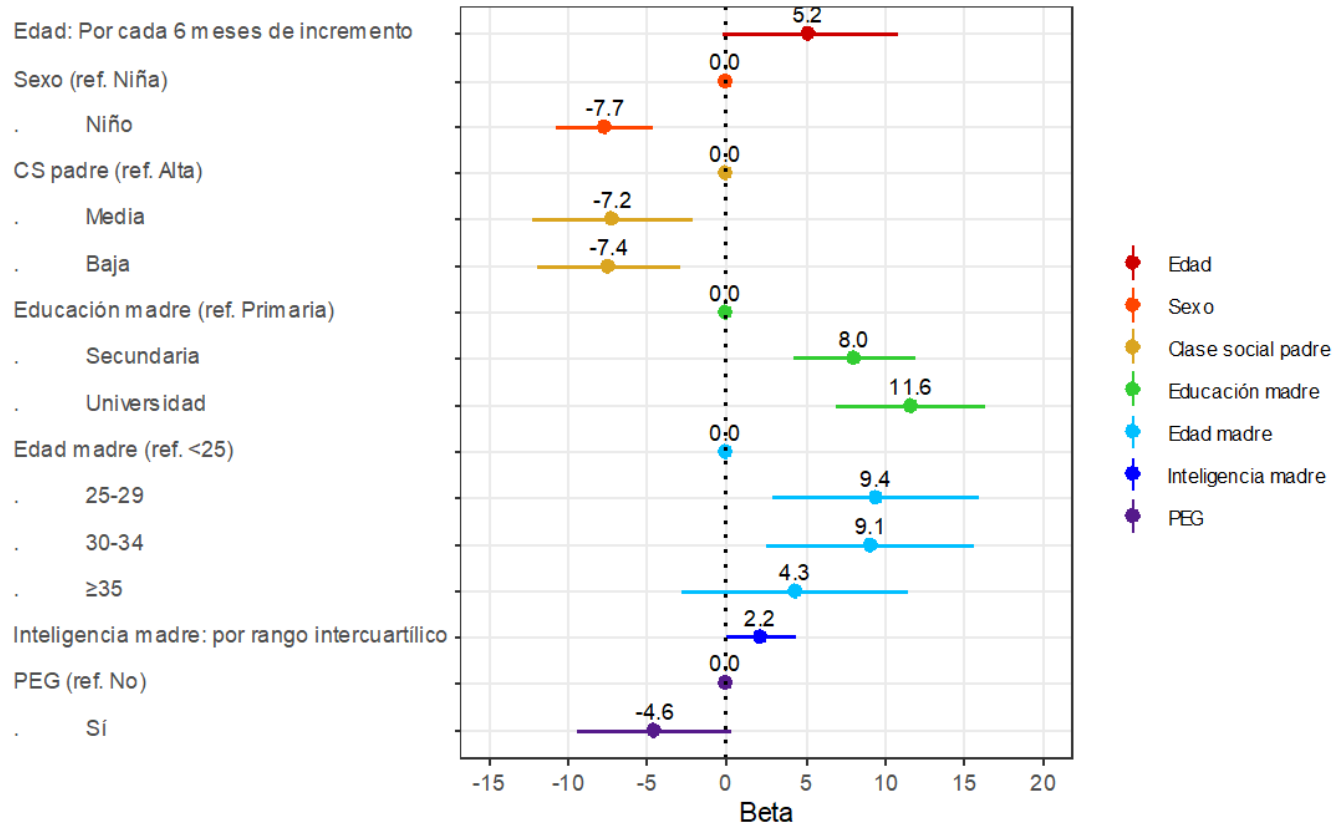
En términos generales, se observó un gradiente social: en las posiciones sociales más desfavorecidas, la PGC era menor. De este modo, se hallaron coeficientes de entre -8,0 y -4,7 para la clase social media y de entre -11,5 a -10,0 para la baja, en comparación con la alta. En el caso de la situación de empleo, los hijos/as de padres desempleados obtuvieron -7,8 puntos menos, en comparación con los/as hijos/as de padres empleados. En cuanto al nivel educativo, tomando de referencia a las madres y padres con nivel educativo primario, los/as niños/as de madres o padres con estudios secundarios obtuvieron entre 4,8-9,2 puntos, y los de universitarios, entre 11,0 y 15,4.

Se observó que la madre tenía una aportación ligeramente superior al desarrollo cognitivo de su hijo/a, en comparación con el padre (5,2% vs 1,9%) y contando con una varianza compartida de 3,5%. Considerando cada una de las variables por separado, en el caso de la madre tuvo un mayor peso su nivel educativo (4,4%), situación de empleo (0,5%) y clase social (0,3%) con un solapamiento entre nivel educativo y clase social (2,7%). En el caso del padre, la variable con mayor peso fue la clase social (1,6%), seguida de nivel educativo

(0,8%) y situación de empleo (0,4%), de nuevo con un solapamiento entre nivel educativo y clase social (2,2%).

Al realizar el análisis multivariante para comprobar los factores asociados, se retuvieron en el modelo final (**Figura 8**) las variables de edad y sexo de los/as niños/as, clase social del padre, nivel educativo de la madre, edad e inteligencia de la madre y que el/la niño/a fuera pequeño para edad gestacional.

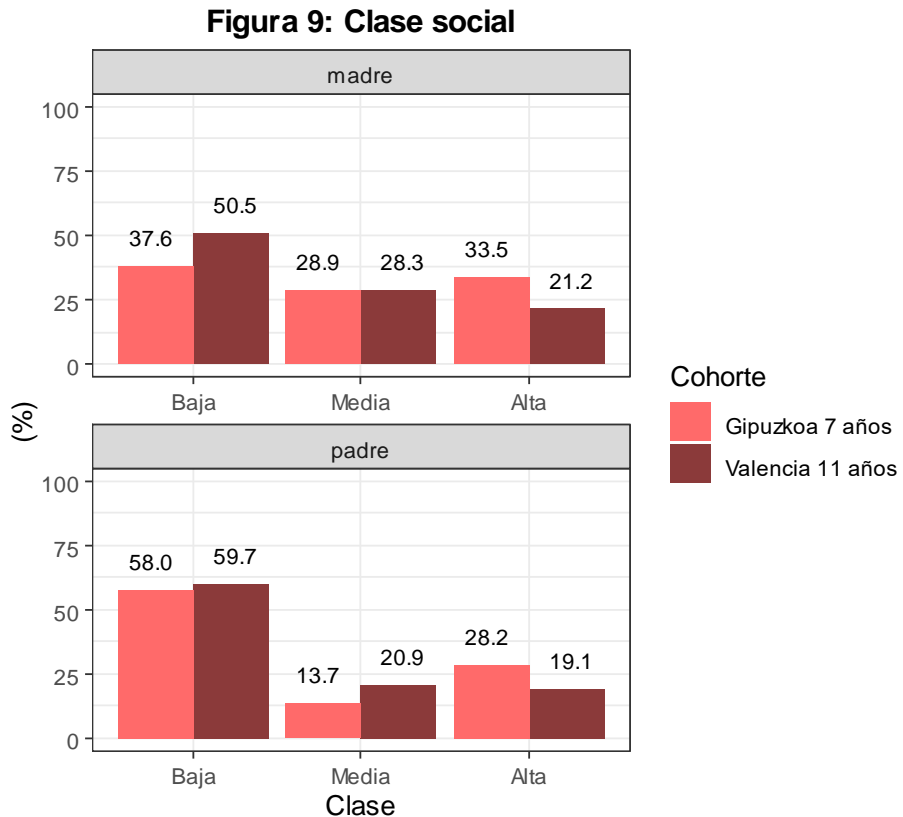
**Figura 8: Modelo final de desarrollo cognitivo**





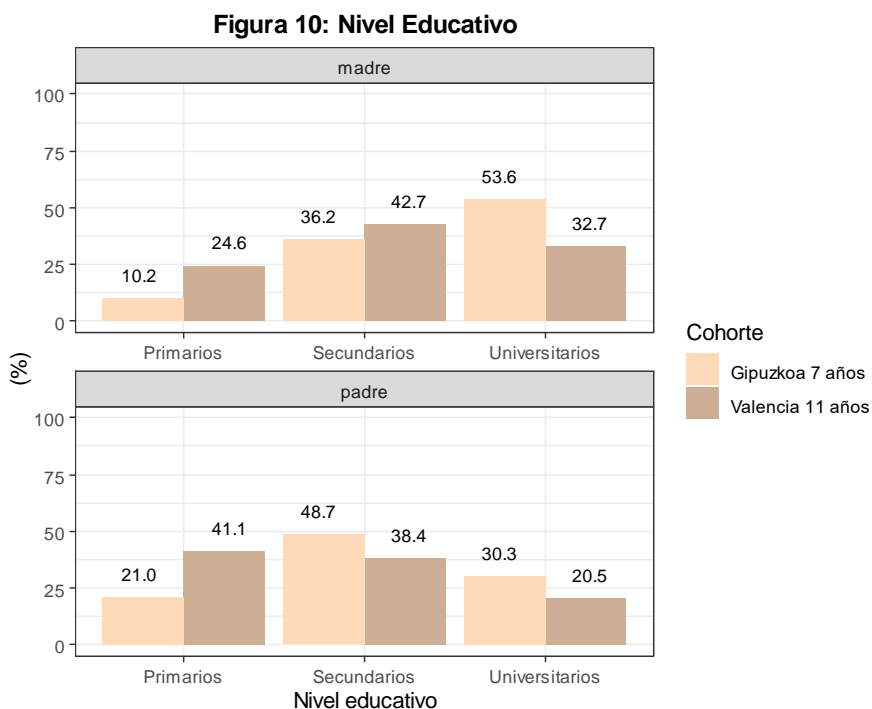
## 2. Resumen de resultados de la publicación 2

La clase social más común en la etapa de 11 años de Valencia fue la baja, tanto en el caso de las madres (50,5%) como en el de los padres (59,7%). Se observan además tendencias semejantes en el caso de Gipuzkoa a los 7 años, siendo estos porcentajes de 37,6% y 58,0%, respectivamente (Figura 9).



En cuanto al nivel educativo, en el caso de Valencia a los 11 años, las mujeres tenían un mayor nivel educativo que los hombres: la

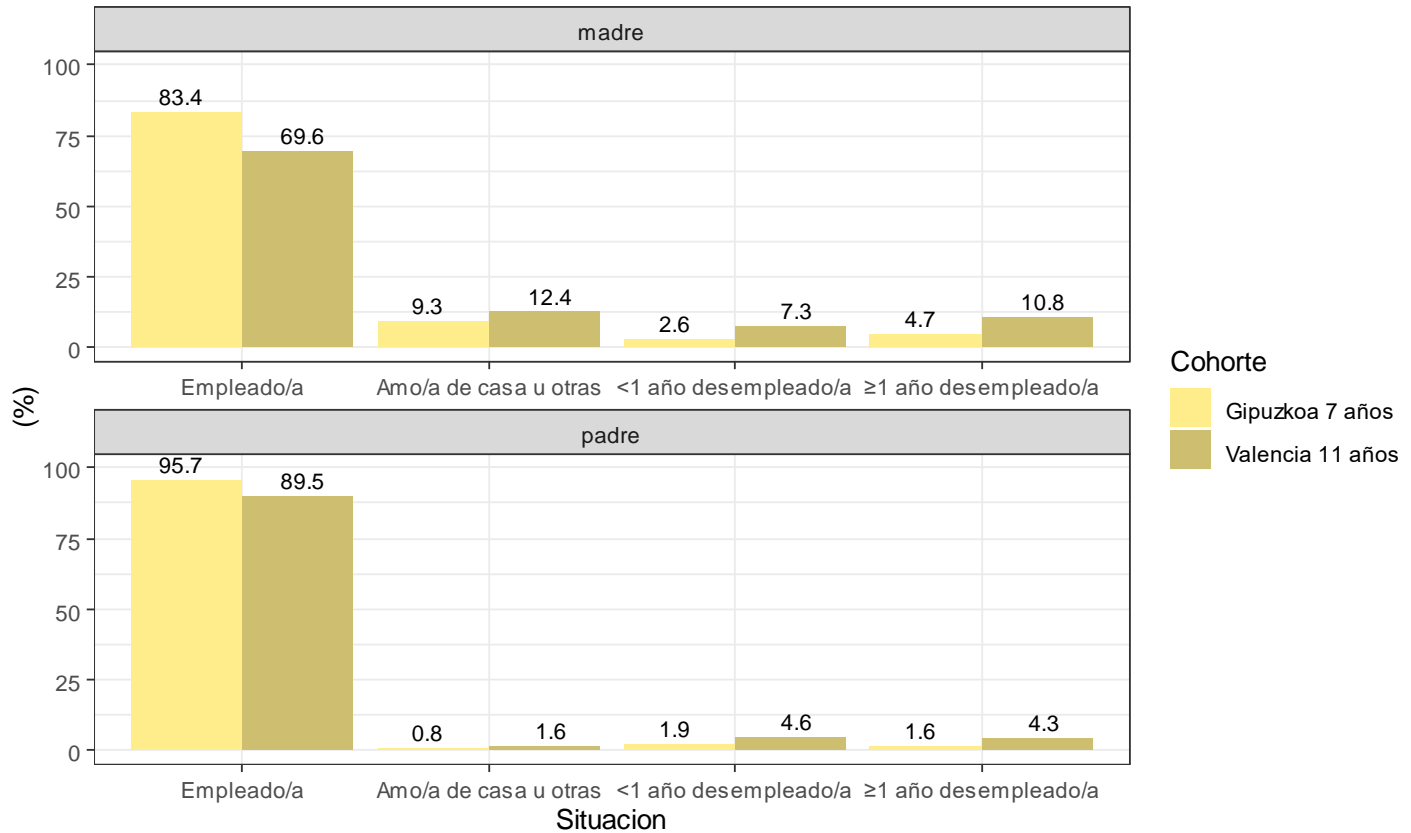
mayoría de ellas contaban con educación secundaria (42,7%), mientras que la mayoría de ellos tenían educación primaria (41,1%). En el caso de Gipuzkoa, el nivel educativo más común entre las madres fue la educación universitaria (53,6%) y en los padres lo fue la educación secundaria (48,7%) (**Figura 10**).



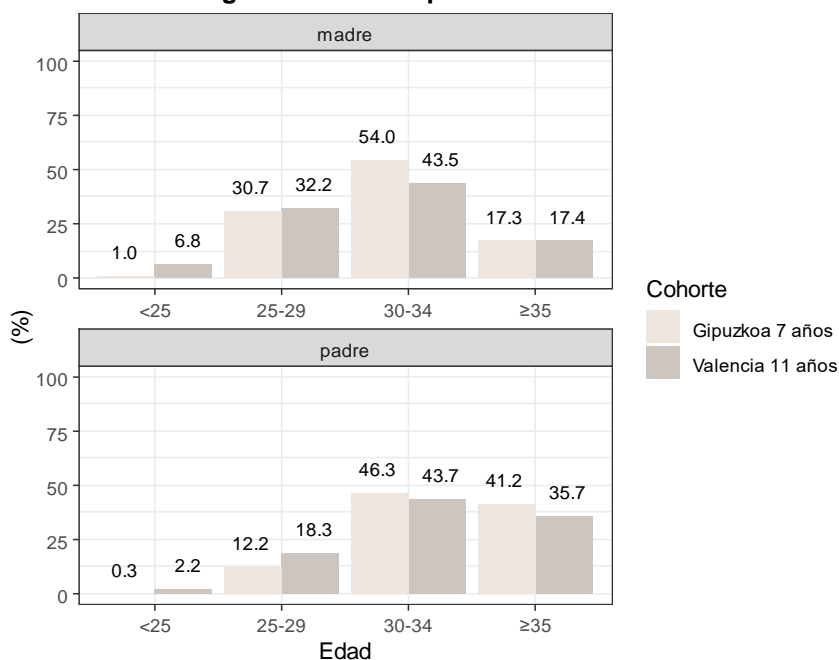
En lo relativo a la situación de empleo, tanto madres como padres estuvieron mayoritariamente empleadas/os en Gipuzkoa (83,4% vs 95,7%) como en Valencia (69,6% vs 89,5%). Hubo un mayor porcentaje de personas desempleadas en Valencia en comparación con Gipuzkoa, y además las mujeres estaban más frecuentemente desempleadas que los hombres (**Figura 11**).

Las madres participantes en el proyecto, tanto en el caso de Valencia como en el de Gipuzkoa, tenían en su mayoría, entre los 25 y los 34 años. Los padres eran ligeramente mayores, siendo mayoritariamente mayores de 30 años (**Figura 12**).

**Figura 11: Situación de empleo**



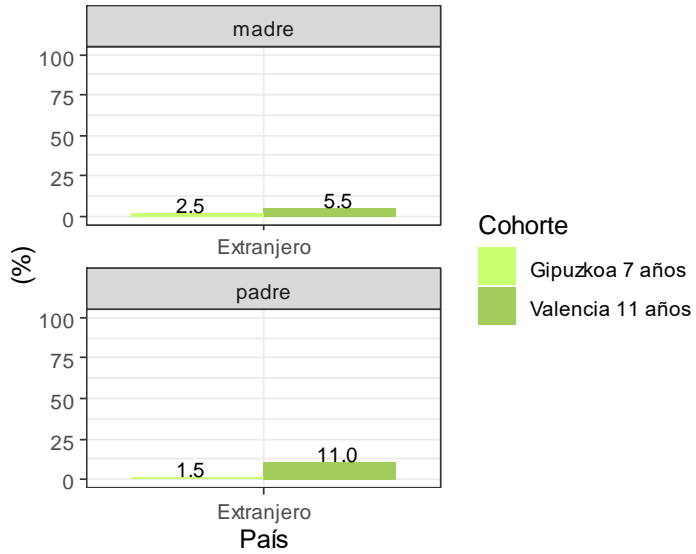
**Figura 12: Edad al parto**



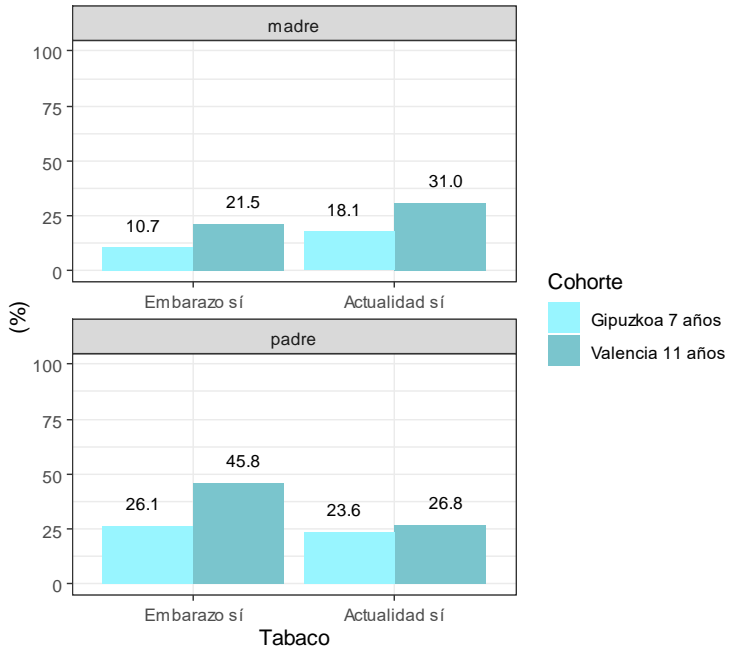
Hubo un mayor porcentaje de madres y padres no españoles en Valencia en comparación con Gipuzkoa. Además, en Valencia –al contrario que en Gipuzkoa- hubo un mayor porcentaje de madres no españolas, en comparación con los padres (**Figura 13**).

Las madres se declararon fumadoras con menor frecuencia durante el embarazo en comparación con la actualidad, tanto en Gipuzkoa como en Valencia. En el caso de los padres, la tendencia fue inversa, ya que fueron fumadores con mayor frecuencia durante el embarazo en comparación con la actualidad (**Figura 14**).

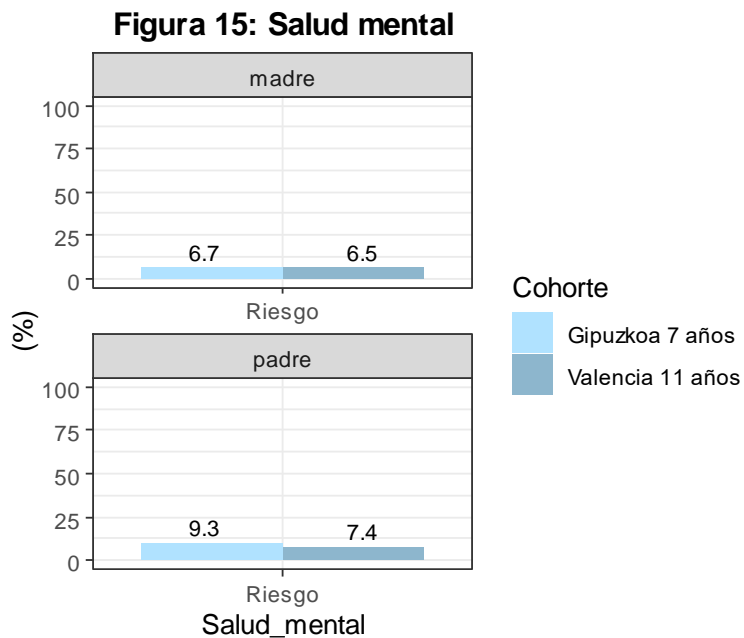
**Figura 13: País de origen**



**Figura 14: Consumo de tabaco**



En cuanto a la salud mental, se observaron porcentajes de riesgo similares en ambas cohortes para el caso de las madres (6,7% en Gipuzkoa y 6,5% en Valencia), mientras que en el caso de los padres, en Gipuzkoa un mayor porcentaje de ellos alcanzó las puntuaciones de riesgo (9,3% en Gipuzkoa vs 7,4% en Valencia) (Figura 15).



En lo referente a las características de la familia, (Figura 16) el 72,1% de las de Gipuzkoa contaban con dos hijos/as, mientras que en el caso de Valencia sólo fueron el 59,5%. Además, las familias de Gipuzkoa, solían ser con mayor frecuencia nucleares en comparación con las de Valencia (92,9% vs 79,5%).

**Figura 16: Familia**



La cohorte de Valencia tuvo una mayor prevalencia de AROPE, en comparación con la de Gipuzkoa (34,7% vs 7,2%). En términos generales, todos los subindicadores presentaron la misma tendencia, encontrando rangos de riesgo de entre 7,8% hasta 34,7% para Valencia y de 2,3% a 5,6% para Gipuzkoa. Se observaron también grandes diferencias entre cohortes en otros indicadores secundarios como los correspondientes a las necesidades materiales (ir de vacaciones, comer carne o pescado cada dos días, temperatura adecuada en el hogar, tener coche, retrasos en alquiler o hipoteca, poder afrontar gastos imprevistos), y con otras variables económicas (llegar a fin de mes, estar mucho peor en comparación que 2008 y no haber recibido ingresos el último mes).

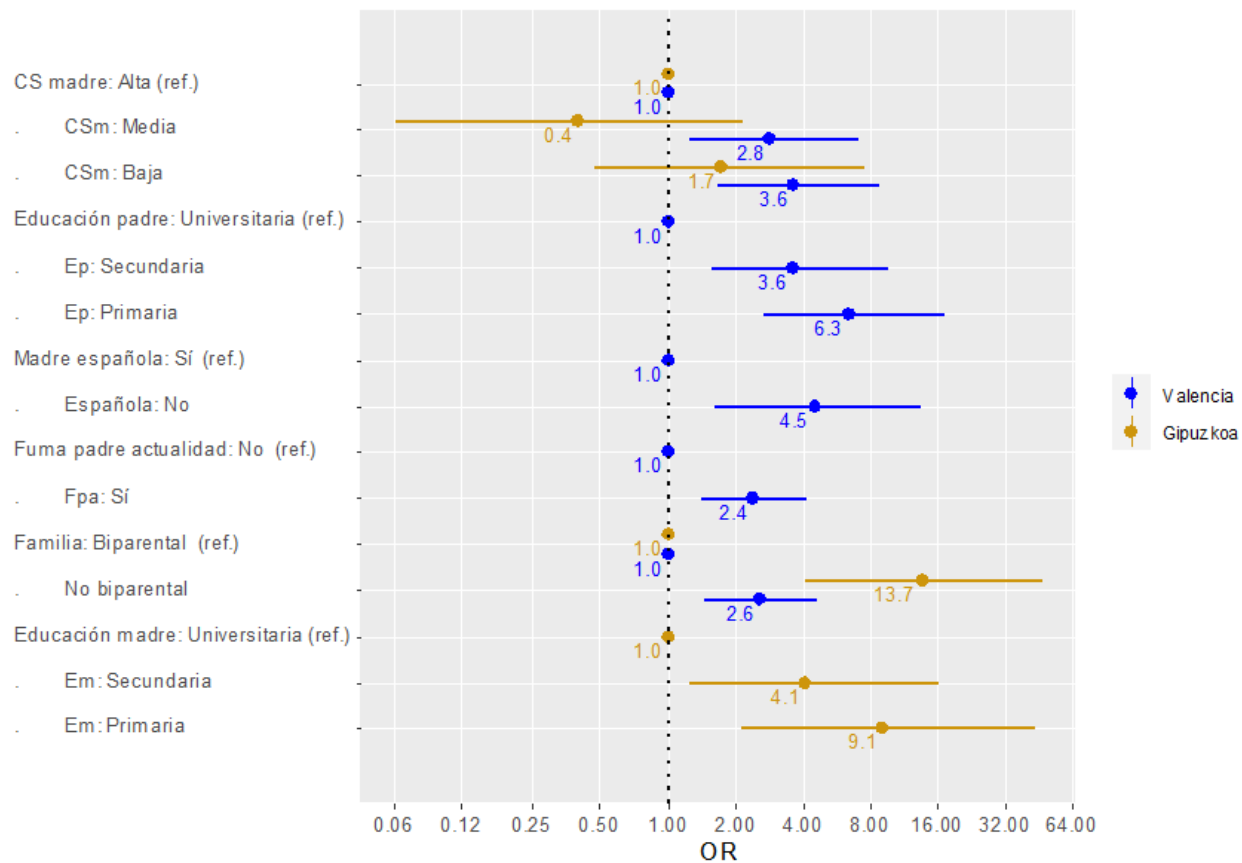
Cuando se analizaron los componentes de AROPE por cohorte, el riesgo de pobreza fue el que tuvo mayor peso, constituyendo el 60% del indicador AROPE en Valencia y el 48% en Gipuzkoa. En



Valencia, le siguieron los indicadores de privación material con un 5,5% y baja intensidad de empleo, con un 3,75%. En Gipuzkoa, después del riesgo de pobreza, el subindicador con mayor peso fue baja intensidad de empleo (15,28%) seguido de privación material (7%). El 30% restante fueron combinaciones de los distintos subindicadores del AROPE en ambas cohortes.

Los modelos finales multivariantes de factores asociados se pueden observar en la **Figura 17**. Las dos variables comunes para ambas cohortes fueron tipo de familia y clase social de la madre. Para Gipuzkoa, además también fue relevante la educación de la madre, y para Valencia, las variables específicas de cohorte fueron educación, país de origen, y consumo de tabaco del padre.

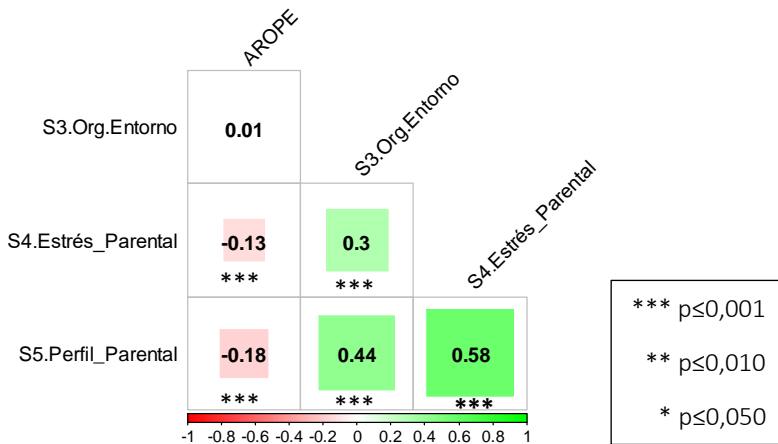
**Figura 17: Factores asociados a AROPE**



### 3. Resumen de resultados de la publicación 3

En la **Figura 18** se presentan las correlaciones de Spearman entre la puntuación AROPE y HEFAS 7-11. En ella, aparecen coloreadas en verde aquellas correlaciones positivas, y en rojo, las negativas. Una mayor saturación de color implica una correlación más fuerte. La puntuación AROPE (indicador AROPE en continuo) presentó correlación negativa débil para las subescalas 4 y 5 (-0,12 y -0,18). Las subescalas de HEFAS 7-11 presentaron correlaciones fuertes entre sí.

**Figura 18: Correlaciones entre AROPE y HEFAS 7-11**

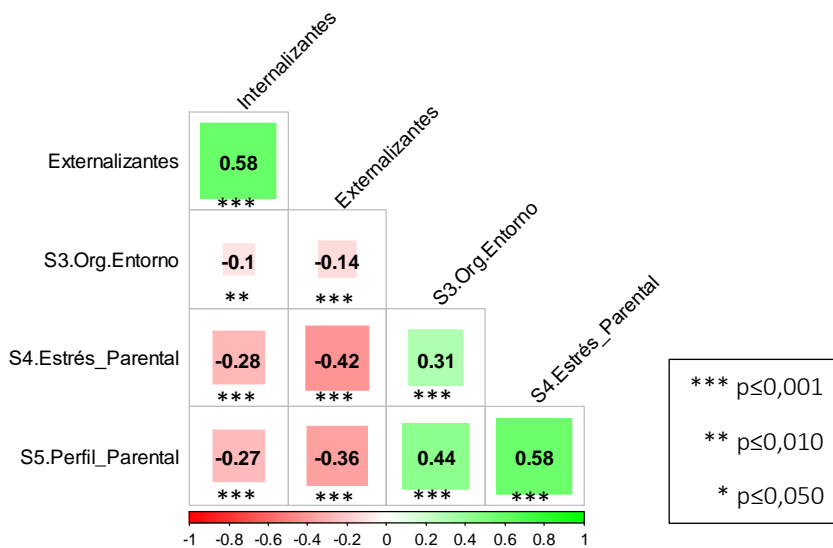


Por lo que respecta a la relación entre las escalas de HEFAS-7-11 con los síntomas internalizantes y externalizantes, los resultados se muestran en la **Figura 19**. Las Subescalas 3 (Organización del Entorno Físico y Social), 4 (Estrés y Conflicto Parental) y 5 (Perfil Parental

Potenciador del Desarrollo) estaban inversamente relacionadas, mostrando más puntuación de problemas internalizantes y externalizantes cuando el contexto familiar era más pobre, aunque sólo resultaron ser significativas para las subescalas 4 (Estrés y Conflicto Parental) y 5 (Perfil Parental Potenciador del Desarrollo).

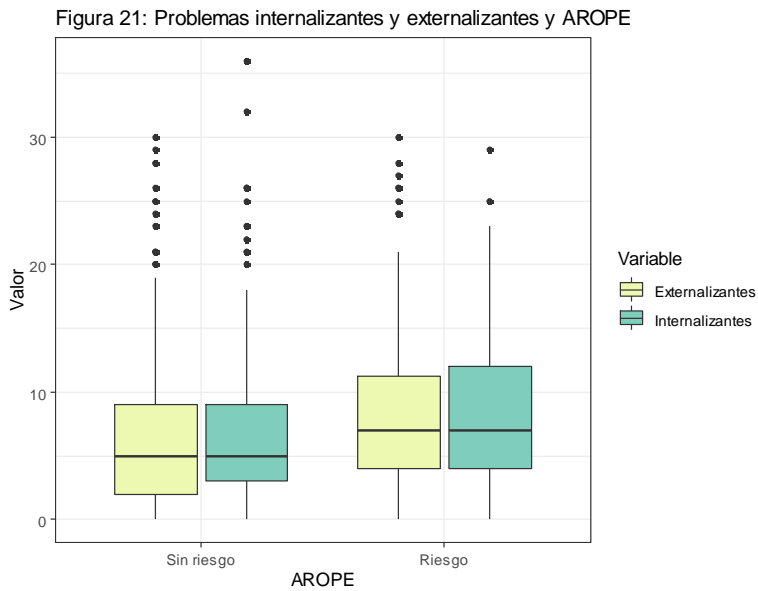
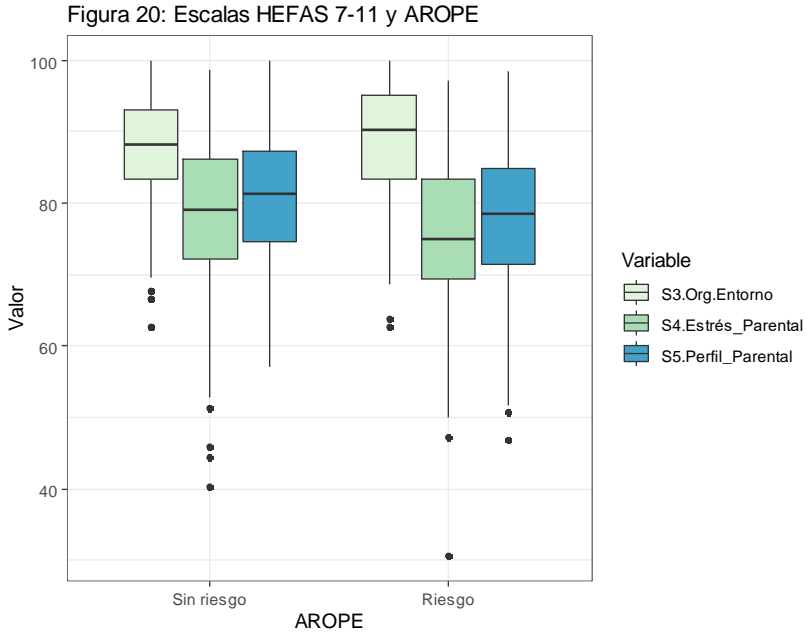
En cuanto a las diferencias entre puntuaciones de las Subescalas, cuando se compararon los hogares con riesgo y los hogares sin riesgo de AROPE, aquellos que sí que tenían AROPE, tenían también puntuaciones más bajas en las Subescalas 4 y 5, es decir, un peor contexto familiar (Figura 20).

**Figura 19: Correlaciones entre HEFAS 7-11 y CBCL**



Además, en el caso de los problemas internalizantes y externalizantes, se observó que existían mayores puntuaciones en los casos en los que los hogares estaban en riesgo de pobreza y/o

exclusión social, y por tanto, una mayor privación económica y material conllevó más problemas de salud mental (**Figura 21**).



Se elaboraron tres modelos sucesivos: uno mínimamente ajustado, otro ajustado por covariables y un tercero ajustado por la Subescala 3 (Organización del Entorno Físico y Social). Los IRR basales mantuvieron su magnitud y significación (ver **Tabla 6**). Se halló una interacción entre la puntuación AROPE y la Subescala 3 solo para problemas internalizantes. Los hogares con mayor calidad de contexto no mostraban asociación para la puntuación AROPE, mientras que los que tenían calidad de contexto media y baja mostraron un gradiente (en contextos familiares más desfavorables, la puntuación AROPE también presentó un efecto para problemas internalizantes).

En cuanto al análisis de mediación simple, se realizaron un total de cuatro modelos, dos para comprobar el efecto del indicador AROPE en problemas internalizantes y dos para comprobar el efecto en problemas externalizantes. Para ambos problemas de salud mental, se utilizaron como mediadoras la Subescala 4 (Estrés y Conflicto Parental) y la Subescala 5 (Perfil Parental Potenciador del Desarrollo). A efectos prácticos, y para referirnos a ellas de aquí en adelante, las llamaremos Estrés Parental y Perfil Parental, respectivamente.

Tabla 6: Incidence Rate Ratio de AROPE para problemas internalizantes y externalizantes

	Internalizantes				Externalizantes			
	IRR <sup>d</sup>	IC 95%		p	IRR <sup>d</sup>	IC 95%		p
		Inferior	Superior			Inferior	Superior	
<b>Modelo 0: Mínimamente ajustado<sup>a</sup></b>	1,81	1,44	2,27	<0,001	1,98	1,51	2,61	<0,001
<b>Modelo 1: Ajustado por predictoras y confusoras<sup>b</sup></b>	1,60	1,26	2,03	<0,001	1,80	1,35	2,39	<0,001
<b>Modelo 2: Ajustado por la Subescala 3<sup>c</sup></b>	1,51	1,19	1,92	0,001	1,71	1,29	2,27	<0,001

**Predictoras y confusoras**

Internalizantes ajustados por: PEG, consumo de tabaco durante el embarazo de madre y padre, consumo de alcohol durante el embarazo de la madre y edad de la madre

Externalizantes ajustados por: PEG, tipo de familia, consumo de tabaco del padre durante el embarazo, consumo de alcohol de la madre durante el embarazo.

<sup>a</sup>Modelo 0 ajustado por edad, sexo y cohorte

<sup>b</sup>Modelo 1 modelo 0+predictores y confusores

<sup>c</sup>Modelo 2 modelo 1+Subescala 3 (Organización del Entorno Físico y Social)

<sup>d</sup>IRR incidence rate ratio

Los resultados de la mediación simple se pueden observar en la **Tabla 7**.

Independientemente de la variable respuesta, los efectos totales para la Subescala de Estrés Parental estuvieron en torno a coeficientes de 0,17-0,19 y los efectos directos alrededor de 0,12-0,09 para problemas internalizantes y externalizantes, respectivamente. En cambio, para Perfil Parental los coeficientes de efecto total estuvieron entre 0,93-1,10 y los del efecto directo alrededor de 0,60-0,58 para problemas internalizantes y externalizantes, respectivamente.

En cuanto a la mediación simultánea, la correlación entre las subescalas de Estrés Parental y Perfil Parental fue fuerte (Rho de Spearman= 0,57,  $p < 0,001$ ). Para problemas internalizantes, el efecto total fue 0,18 (IC95%: 0,09; 0,27), y el directo de 0,10 (IC95%: 0,15; 0,20). Los efectos indirectos estaban distribuidos equitativamente, mostrando un porcentaje de mediación del 21% para cada una de las Subescalas. En el caso de la mediación simultánea para problemas externalizantes, el efecto total fue similar al de la mediación simultánea de internalizantes. Sin embargo, el efecto directo fue menor. En cuanto a los efectos indirectos, Perfil Parental tuvo un peso ligeramente superior a Estrés Parental. Esto conllevó que estas escalas mediaran un 36% y un 26% del efecto total, respectivamente.



<b>Tabla 7. Porcentaje de mediación, efecto total y efecto directo de la mediación simple</b>							
Ecuación	Mediación	Efecto total			Efecto directo		
		B	IC 95%		B	IC 95%	
			Inferior	Superior		Inferior	Superior
AROPE -> Estrés Parental -> Internalizantes	32%	0,17	0,09	0,26	0,12	0,03	0,20
AROPE -> Perfil Parental -> Internalizantes	35%	0,93	0,48	1,37	0,60	0,14	1,06
AROPE -> Estrés Parental -> Externalizantes	49%	0,19	0,11	0,17	0,09	0,02	0,18
AROPE -> Perfil Parental -> Externalizantes	48%	1,10	0,63	1,58	0,58	0,11	1,04





# DISCUSIÓN





## 1. Resumen general de los resultados de las tres publicaciones

**Hipótesis general: Los/as niños/as participantes de 5-11 años de familias con menos recursos económicos, laborales y educativos tendrán un peor desarrollo cognitivo, emocional y conductual.**

En esta tesis por compendio se ha examinado el efecto combinado de desigualdades sociales y de género. Esta confluencia produce una desigualdad interseccional que actúa como determinante de la salud. Se observó un gradiente social en el desarrollo cognitivo infantil, así como diferencias importantes entre las características de madre y padre. Los indicadores socio-económicos de las madres contribuyeron ligeramente más que los del padre al desarrollo cognitivo de sus hijos/as. En el caso de las madres, el determinante de mayor peso fue su nivel educativo, mientras que en el de los padres, fue la clase social. Estos factores no perdieron su magnitud tras ajustar por otros más proximales, hecho que pone de relevancia la fortaleza de la desigualdad.

Además de estudiar el efecto de estos determinantes sociales más clásicos sobre el desarrollo cognitivo, también se examinó cómo se asociaban al Riesgo de Pobreza o Exclusión Social, comparando dos cohortes con niveles de riqueza y políticas sociales distintas, la de Gipuzkoa y la de Valencia. La segunda cohorte presentó mayor riesgo de AROPE en comparación con la primera (34,7% vs 7,2%). El perfil de características asociadas fue propio de cada área, a pesar de que

contaban con algunas en común (como tipo de familia y clase social de la madre).

Por último, se consideró el efecto del Riesgo de Pobreza o Exclusión Social en los problemas de salud mental infantil y se analizó el papel del entorno familiar. Se observó un efecto de moderación de la Organización del Entorno Físico y Contexto Social, con problemas internalizantes, y se halló un efecto de mediación del Estrés y Conflicto Parental y del Perfil Parental Potenciador del Desarrollo Infantil.

## 2. Discusión de la publicación 1

Hipótesis 1a: Los hijos/as de madres y padres de clase social y nivel educativos bajos, y de aquellos/as que están en desempleo, tendrán menor desarrollo cognitivo a los 5 años.

Hipótesis 1b: Los indicadores socio-económicos de las madres, en comparación con los de padres, tendrán un mayor impacto en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as a los 5 años.

### 2.1. *Diferencias entre madres y padres en su contribución al desarrollo cognitivo de sus hijos/as*

En la primera publicación se observó que el nivel educativo, la clase social y la situación de empleo de las madres y padres explicaban el 10% de la varianza en el desarrollo cognitivo de los/as niños/as, siendo la madre la que tenía un peso ligeramente superior en comparación con el padre. En el caso de la madre, tuvo un mayor peso el nivel educativo, y en el caso del padre, la clase social. Estos resultados son similares a los observados en un estudio con población finlandesa, donde el nivel educativo de la madre era más relevante en la infancia, mientras que el del padre comenzaba a cobrar importancia en la adolescencia tardía y juventud temprana<sup>78</sup>.

## ***2.2. El impacto del desempleo de las madres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as***

En el presente trabajo, se observó que muchas mujeres no estaban empleadas consistentemente en los primeros años de vida de sus hijos/as. En cambio, los hombres, suelen contar con mayor estabilidad y están ocupados durante períodos más largos<sup>78,95</sup>.

La UE puso de manifiesto en 2017 que existe una brecha en el mercado de trabajo entre ambos sexos, definida por una distribución desigual de las responsabilidades familiares. Las diferencias fueron mayores en familias con hijos/as<sup>137</sup>. Si estos eran menores de 6 años, las mujeres solían tener empleos a tiempo parcial<sup>96</sup>, un formato de trabajo que podría empeorar su salud mental<sup>80</sup>, pero que, por otro lado, ayuda a compaginar el trabajo remunerado y el no remunerado<sup>96,137</sup>. La contribución de los hombres en las tareas domésticas también ha sido objeto de estudio. Así, se compararon la implicación de las parejas masculinas de mujeres empleadas: los que estaban desempleados desempeñaban menos tareas domésticas que los empleados, ya que los primeros sentían un decrecimiento de su bienestar<sup>96</sup>.

Compaginar ambos roles suele ser complicado<sup>138</sup>. Muchas madres deciden no trabajar para dedicarle tiempo a la crianza<sup>95</sup>. En este trabajo, los/as hijos/as de madres desempleadas o aquellas con inestabilidad laboral, obtuvieron puntuaciones menores que los/as hijos/as de madres empleadas. Estas puntuaciones indicaron una tendencia a pesar de que no resultaron significativas, de forma similar



a lo observado en un estudio griego<sup>128</sup> o alemán<sup>139</sup>, que estudió el desarrollo matemático.

### ***2.3. El impacto del nivel educativo de las madres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as***

En nuestro caso, así como en otros estudios, se ha observado como el nivel educativo alto de la madre tiene un efecto positivo en el desarrollo cognitivo de su hijo/a<sup>4,5,26,32-34,128</sup>, no sólo en la etapa infantil, sino que tiene implicaciones en el nivel académico y ocupación de la edad adulta<sup>140</sup>.

Publicaciones de diferentes países (Serbia<sup>141</sup>, Brasil<sup>26</sup>, Grecia<sup>128</sup>, Etiopía, India, Perú y Vietnam<sup>32</sup> y hasta en 39 países de ingresos bajos<sup>142</sup>) estudiaron el efecto del nivel educativo en el desarrollo cognitivo infantil. En la publicación serbia, se obtuvieron resultados contrarios a nuestros hallazgos, ya que el factor que tenía mayor impacto en el desarrollo cognitivo en edad preescolar era la educación paterna y las condiciones de residencia. El bienestar material no tuvo relevancia, probablemente porque los participantes tenían unas características homogéneas<sup>141</sup>.

Los otros trabajos desvelaron resultados en nuestra misma línea. En el trabajo brasileño, hallaron que la clase social, la situación de empleo de ambos padres y el nivel educativo de la madre fueron predictores del desarrollo cognitivo a los 6 años de edad<sup>26</sup>. En el estudio griego, descubrieron que los factores ambientales tenían un mayor peso en el desarrollo cognitivo que los biológicos a los 18 meses de edad, y algunos como el nivel educativo materno se asoció

con todos los dominios de neurodesarrollo estudiados<sup>128</sup>. Otro trabajo indicó que la educación materna seguía teniendo un efecto positivo también en edades más avanzadas<sup>32</sup>. Por último, el trabajo realizado en 39 países del banco de datos de UNICEF, desveló que las madres con niveles educativos más altos tenían hijos/as con mejor desarrollo cognitivo<sup>142</sup>.

#### ***2.4. El impacto de la clase social ocupacional de los padres en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as***

La clase social resultó fundamental para el desarrollo cognitivo en nuestro trabajo, especialmente en el caso del padre. Esto podría estar justificado por el rol de mantenedor asignado tradicionalmente a los hombres como proveedores de recursos económicos<sup>96</sup>, mientras que a las mujeres se les asigna el de cuidadoras.

Hay que considerar que en algunos trabajos que relacionan clase social y desarrollo, se utilizan medidas compuestas de clase social en la que en ocasiones también se incluye el nivel educativo de madres y padres<sup>141,143</sup>. La importancia del efecto de la clase social en el desarrollo cognitivo tiene repercusiones en la etapa preescolar<sup>26,32,141,143</sup>, escolar<sup>144,145</sup>, y en la edad adulta<sup>140,146</sup>. En edad preescolar, una mayor clase social, conduce a mejor desarrollo (en audición, lenguaje, visión, motricidad fina y desarrollo social), con la excepción del desarrollo motricidad gruesa que no está asociado<sup>147</sup>. Nuestro trabajo no ha diferenciado entre diferentes subdominios, pero análisis posteriores podrían explorar esta dimensión.

Cuando se han evaluado datos de niños/as en edad escolar del Programme for International School Assessment (PISA), se ha observado que las diferencias vienen condicionadas por la pobreza relativa, llegando a explicar más de un 70% de las diferencias en matemáticas en países como España o Italia en torno al año 2012<sup>144</sup>. Por lo que se refiere al período de escolarización no obligatoria, un trabajo realizado en Alemania desveló que las recomendaciones de orientación académica y laboral fueron diferentes en función de la clase social familiar, de modo que aquellos/as con más ingresos eran recomendados para la Universidad con mayor frecuencia que los de clases sociales bajas, que adquirirían la recomendación universitaria sólo en los casos de mayor desarrollo cognitivo<sup>148</sup>.

Las personas con mejor posición social, invierten más dinero, pero también tiempo de calidad en la crianza de sus hijos/as<sup>6,25,31,40,41,65</sup>. Esta es la premisa que defiende la TI. Un trabajo de la cohorte Millennium, desglosó el tipo de actividades de inversión que realizaban las familias, encontrando dos factores: la realización de actividades pasivas conjuntamente (como ver la televisión) y la prestación de ayuda en tareas mentales (como los deberes), siendo sólo el segundo factor el vinculado a un mejor desarrollo cognitivo<sup>5</sup>. Otro trabajo reciente detalló que la estimulación cognitiva mediaba entre posición social y desarrollo del lenguaje, y que éste además mediaba en el éxito escolar<sup>145</sup>.

Otras dos teorías podrían tener importancia para explicar esta relación, como la TEF y las Características del Barrio. Un trabajo australiano<sup>4</sup> quiso evaluar los efectos de estas tres teorías en

desarrollo no cognitivo y desarrollo cognitivo. La TEF defiende que un hogar con mayor presión económica estará más estresado, y, por tanto, mostrará patrones de interacción padre/madre- hijo/a menos favorecedores del desarrollo. La teoría de Características del Barrio postula que los barrios mejor equipados mejorarán el desarrollo<sup>6</sup>. Finalmente, los autores concluyeron que la TI era la que mejor explicaba el desarrollo cognitivo, mientras que el TEF y las Características del Barrio explicaban mejor el desarrollo mental no cognitivo<sup>4</sup>.

Todos los trabajos enunciados en este subapartado han contemplado la clase social como medida conjunta del entorno familiar, y no de forma separada. Resulta importante medir este factor individualmente, ya que puede existir un sesgo (de acuerdo con un estudio francés, se tienden a sobreestimar los recursos económicos de las mujeres, con una brecha de género creciente<sup>149</sup>). En nuestro caso, se midió la clase social separadamente y se encontró que la paterna fue más relevante que la materna. Nuestra clase social ocupacional está tomada en el embarazo, y la alta inestabilidad laboral y las dificultades en la reentrada tras los permisos de maternidad podrían haber alterado la clasificación en la clase social, especialmente en el caso de las mujeres, que son más vulnerables en el ámbito laboral<sup>137</sup>.

### 3. Discusión de la publicación 2

Hipótesis 2a: La cohorte de Valencia tendrá mayor Riesgo de Pobreza (RP), Baja Intensidad de Empleo por Hogar (BITH), Privación Material (PM) y AROPE, en comparación con la cohorte de Gipuzkoa.

#### 3.1. *Comparación de los porcentajes en nuestra muestra con la tasa en población general*

Durante la Gran Recesión, los índices de pobreza y privación material empeoraron, sobre todo en aquellos países con más políticas de austeridad<sup>99</sup>. Hacia el final de la misma, entre 2014- 2016 las tasas fueron 29,2-27,9%, 34,7-30,5%, y 15,3-15,9% en España, Comunidad Valenciana y País Vasco, respectivamente<sup>150</sup>. Mientras que las tasas de AROPE fueron de 34,7% y 7,2% para INMA-Valencia e INMA-Gipuzkoa, respectivamente. En los mismos años, Comparándola con la población general, la tasa AROPE de INMA-Valencia se parece más a la de la Comunidad Valenciana que la de INMA-Gipuzkoa a la del País Vasco. Esto podría ser a causa de las diferencias económicas entre territorios. INMA-Valencia es más representativa económicamente de la Comunidad Valenciana (14.097€ de renta mediana por unidad de consumo en población general vs 13.966€ en el área de estudio)<sup>151</sup>, que INMA-Gipuzkoa del País Vasco (la renta disponible del País Vasco era de 33.766€ vs la del área INMA-Gipuzkoa 35.579 €<sup>152</sup>). La disparidad de rentas podría estar ampliando las diferencias entre cohortes. En cuanto a la pobreza infantil, los resultados son peores:

entre el 30,5-29,7% de hogares son AROPE, pues tener menores en el hogar empeoraba hasta un 6% el indicador<sup>150</sup>.

### **3.2. *El AROPE en la actualidad***

Actualmente, el indicador AROPE se ha reducido ligeramente, pasando de 27,9% a nivel nacional a 25,3% para 2019. En cuanto a las reducciones del mismo en las comunidades autónomas de nuestro interés, pasó de 30,5% a 27,0% en la Comunidad Valenciana y de 15,9% a 14,4%<sup>150</sup> en el País Vasco. A pesar de ello, la evolución del indicador no ha sido satisfactoria a nivel global en España: en los inicios de la Estrategia Europa 2020 este estaba situado en un 26,1%, y en 2019 el indicador alcanzó el 25,3%, por lo que la pobreza y exclusión sólo se ha reducido 0,7% en nuestro país en nueve años<sup>111</sup>. A esta escasa reducción hay que añadirle el impacto de la crisis sanitaria, social y económica del COVID-19, todavía por explorar. Esta crisis en distintos niveles probablemente será contraproducente para los avances de los últimos años, en los que la tasa se estaba reduciendo<sup>153</sup>. Algún trabajo, sin embargo, ya indica que el COVID-19 ha tenido un gran impacto negativo en la economía de los/as ciudadanos/as<sup>154,155</sup>, ya que ha conllevado un incremento del desempleo, de los hogares sin ingresos, de los índices de pobreza y de un gran número de carencias. Además, han provocado cambios en la organización familiar, haciendo que muchas familias con hijos/as tengan que renunciar a trabajar para poder cuidarlos<sup>155</sup>.

### **3.3. *Los subindicadores de AROPE***

Los subindicadores de AROPE fueron Riesgo de Pobreza, Baja Intensidad de Empleo por Hogar y Privación Material. Cumplir uno de ellos implicó ser AROPE. En nuestro caso, se optó por utilizar la Privación Material Moderada con el objetivo de que este subindicador fuera lo suficientemente discriminante para la muestra, que tenía una posición económica ligeramente superior al resto de la población. En nuestras dos cohortes, al igual que en los Informes de la EAPN<sup>110,113,150</sup>, el Riesgo de Pobreza fue el subindicador con más peso de AROPE. Lo más llamativo de este desglose es que existen personas con intensidad de empleo superior al 20% que están en riesgo de pobreza, indicando que para escapar de la falta de recursos hace falta algo más que tener trabajo<sup>156</sup>.

**Hipótesis 2b: Clase social y nivel educativo bajos, familias sin dos progenitores y país de origen extranjero tendrán mayor riesgo de AROPE.**

### **3.4. *Factores asociados al AROPE***

Los factores asociados a AROPE en nuestro trabajo fueron semejantes a los hallados en un trabajo taiwanés para la pobreza persistente<sup>157</sup>: Las personas desempleadas, de clase social y nivel educativo más bajo, no nativas, y con estructuras familiares en las que no convivía el padre, tenían mayor probabilidad de ser AROPE. En nuestro trabajo, también se asoció el tabaquismo, mientras que en dos artículos (taiwanés<sup>157</sup> y coreano<sup>158</sup>), estuvo relacionado con ser madre más joven.

Si se considera la edad adulta (de 16 a 64 años) es en la etapa más joven (de 16 a 29) donde el indicador es más alto en España, según la ECV<sup>159</sup> y EAPN<sup>150</sup>. Los trabajos taiwanés y coreano encontraron una tendencia parecida<sup>157,158</sup>, y a pesar de que se observó un pequeño patrón por edad en INMA-Valencia, esta no formó parte del modelo final. Las diferencias pueden deberse a que nuestros modelos consideraron varios factores conjuntamente, mientras que tanto el informe<sup>150</sup> como los trabajos indicados<sup>157,158</sup> exploraron los factores por separado.

Las personas desempleadas cuentan con menores ingresos que las empleadas<sup>157,158</sup>, a pesar de las políticas compensatorias. Se han observado tasas AROPE más altas en desempleados/as a nivel europeo<sup>160</sup> y español<sup>150</sup> y además, en la última década, este es el colectivo que ha experimentado un mayor incremento tanto de la tasa AROPE como del riesgo de pobreza<sup>150,157</sup>, y situándose en 45,1%<sup>161</sup>-48,5%<sup>110</sup> en torno a 2014-2016.

En relación a la clase social, se observó una contracción de la clase media, situándose en torno al 43,7% para el periodo de tiempo de nuestro estudio, y habiendo descendido desde 2008 un 2% de los que un 1,25% representaron hogares que se reubicaron como clase social baja, y sólo un 0,75% se ubicó como clase social alta<sup>110</sup>.

La pobreza se transmite intergeneracionalmente de modo que la educación podría prevenirla<sup>157,158</sup> y romper su ciclo<sup>150,160</sup>. En Europa, el 63,8% de hogares AROPE tenían progenitores con educación primaria o secundaria de primera etapa, mientras que en España, este porcentaje fue de 67,3%-65,3% para los años 2014-2016.



Para 2019 descendió hasta el 63,3%<sup>162</sup>. En nuestro trabajo, se observó un mayor riesgo en los que tenían estudios primarios. Estas diferencias pueden deberse por una definición diferente de educación primaria y secundaria entre nuestro trabajo y la información provista por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>163</sup>. En caso de reagrupar las categorías del INE de forma similar a las nuestras, se obtendría que en 2019, el 63,3% de hogares AROPE tenían estudios primarios, frente al 23,7% que tenía secundarios y 13,7% tenía estudios universitarios<sup>162</sup>. El abandono escolar en España es de los más altos en la UE (un 24% en hombres y un 13% en mujeres) y se ve relacionado con tasas de desempleo más altas, por lo que el último Informe AROPE recomienda promover políticas para prevenirlo<sup>150</sup>.

Uno de los factores asociados a AROPE, más ligados a INMA-Valencia que a INMA-Gipuzkoa, fue ser extranjero/a. Otros trabajos europeos<sup>160,164</sup>, taiwaneses<sup>157</sup> o españoles<sup>110,150,161</sup> han identificado que ser extranjero es un factor de riesgo. Para 2014-2016, entre un 62,7% y 60,1% de personas extranjeras no comunitarias presentaba AROPE, estos porcentajes para las personas extranjeras comunitarias estuvieron entre 45,2%-47,1% y para las españolas entre 25,6% y 24,7%. Los porcentajes han descendido para todos los grupos en 2019, se situaron en torno al 54,2%, 46,3% y 21,7% para las personas no comunitarias, comunitarias y españolas, respectivamente<sup>150</sup>. La reducción en estas tasas no fue a causa de una mayor inclusión en el mercado laboral de las personas extranjeras, sino por el retorno a los países de origen<sup>150</sup>.

Existió mayor riesgo de AROPE en los/as fumadores/as en INMA-Valencia. Este patrón es más difícilmente observable en la INMA-Gipuzkoa. No se han hallado referencias que relacionen el AROPE con el tabaquismo, sin embargo, en las cohortes INMA, así como en un trabajo brasileño<sup>165</sup>, el tabaquismo está ligado a la clase social, hallando fumadores/as con mayor frecuencia en clases sociales más bajas<sup>166</sup>. Los/as fumadores/as parecen ser más vulnerables al estrés y a la ansiedad<sup>41,167</sup>, y aquellos/as con menor tolerancia a la ansiedad podrían tener más dificultades para dejar el tabaco<sup>167</sup>.

Los hogares con un solo progenitor (que llamaremos monomarentales porque en su inmensa mayoría es la madre la que tiene la custodia de sus hijos/as y no el padre)<sup>105</sup> tienen un riesgo de pobreza mayor que los hogares con dos adultos<sup>168</sup>. En los hogares biparentales, para la etapa de 2014-2016, el indicador AROPE estaba entre el 30,5%-28,1%, y en 2019 se situó en 25,2%<sup>150</sup>. En los monomarentales, el indicador se duplica y se mantiene en el tiempo, estando en 53,3% para la franja 2014-2016, y descendiendo a 46,8% para 2019<sup>169</sup>. En nuestro trabajo, uno de los factores asociados a AROPE fueron las familias monomarentales y esto (además del nivel de riqueza diferente de cada área de estudio) podría justificar las discrepancias entre INMA-Valencia e INMA-Gipuzkoa, ya que la primera cohorte tiene más familias monomarentales que la segunda, conllevando un AROPE más alto. Las familias monomarentales son más vulnerables a la escasez de ingresos<sup>150,160,164</sup>, ya que un hogar biparental tiene la posibilidad de que ambos adultos trabajen, aportando así el doble de dinero que en el caso de una familia

monomarental, que cuenta con un único ingreso y es menos probable que cuente con un salario completo<sup>115</sup>. Los hogares con dos adultos también tienen más flexibilidad para organizar tanto el trabajo remunerado (o productivo) como el no remunerado (conocido como trabajo reproductivo, o de crianza)<sup>115</sup>.

#### **4. Discusión de la publicación 3**

**Hipótesis 3a: Los hogares con AROPE tendrán hijos/as con más riesgo de tener problemas internalizantes y externalizantes.**

Se observó que había un riesgo superior de problemas internalizantes y externalizantes en hogares AROPE, tanto en los modelos basales, como en los ajustados. Se han observado hallazgos similares en otros estudios que evalúan el efecto de la deprivación económica en la salud mental<sup>170</sup>.

Desde la sociología se han empleado las teorías de la causación (que indica que la pobreza genera estrés, ansiedad o depresión) y la selección social (que defiende que una persona con mala salud mental tiene problemas laborales, conduciéndolo/a a la pobreza)<sup>171-173</sup>. Estas teorías se han considerado concurrentes<sup>173</sup>. La última teoría roza la culpabilización de la víctima (hacer responsable al paciente de sus dolencias, y creer que éstas son consecuencia de sus actitudes, comportamientos y estilos de vida)<sup>174</sup>. Por este motivo, se considerarán trabajos de corte más epidemiológico a continuación.

Algunas cohortes como TRAILS<sup>62,175,176</sup>, ALSPAC<sup>79,177,178</sup>, Millennium<sup>179,180</sup> o Generation R<sup>181</sup>, así como resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENS)<sup>182</sup> han dejado atrás estas teorías sociológicas y han descrito que los/as niños/as y adolescentes con problemas emocionales y de la conducta suelen estar más a menudo en contextos familiares con escasez de recursos. Para comprender las implicaciones del contexto familiar, hay que recordar su posición en los distintos modelos teóricos considerados<sup>10,13,14</sup>, que coloca a la familia como intermediaria entre los factores socioeconómicos y el/la niño/a. Los trabajos de TRAILS muestran efectos independientes del nivel socioeconómico y salud mental de las madres y padres en los problemas de sus hijos/as aunque los estresores vitales ejercieron un papel mediador<sup>62,175,176</sup> en esta relación. Un trabajo de TRAILS y ALSPAC, mostró que el nivel educativo de la madre se asoció con problemas externalizantes, y que la clase social se relacionó además con los internalizantes<sup>79</sup>. Otros trabajos de ALSPAC indicaron un incremento en el riesgo de depresión entre los 10-20 años cuando se experimentó privación económica a edades tempranas<sup>177</sup>, así como una externalización del locus de control (sentir que los eventos que suceden no se pueden controlar) a la edad de 16 años<sup>178</sup>, fomentando la sensación de indefensión<sup>107</sup>. La cohorte Millennium o Generation R, describieron más problemas de salud mental en hijos/as de madres y/o padres con menor nivel educativo<sup>180,181</sup> en hogares con pobreza persistente<sup>179</sup> o dificultades para llegar a fin de mes<sup>181</sup>.

Un par de trabajos obtuvieron resultados en sentido contrario a los nuestros, cuando trató de poner a prueba las teorías en las que la familia formaba parte del proceso<sup>158</sup>. Un trabajo coreano, no detectó que el riesgo de pobreza tuviera un efecto en agresividad, depresión o ansiedad infantil, aunque sí halló efecto del nivel educativo. Quizás el umbral de pobreza coreano no sea tan discriminante como el nuestro, ya que sólo cuentan con el 10% de la población bajo él, o puede que a causa de la colinealidad, haya emergido el nivel educativo como más relevante<sup>158</sup>. Otro trabajo encontró relación entre privación económica y problemas internalizantes y externalizantes sólo en chicas, las diferencias podrían deberse a causa de su definición de casos<sup>183</sup>.

#### *4.1. Moderación del contexto físico y social*

**Hipótesis 3c: El apoyo social moderará la relación entre AROPE y problemas internalizantes y externalizantes.**

En nuestro trabajo, se encontró que para aquellos entornos familiares en los que existía una calidad del entorno físico y social altos, el indicador AROPE no tenía un efecto en problemas internalizantes, mientras que para los de calidad media y baja, el AROPE presentaba un gradiente para problemas internalizantes. En nuestro caso, no se han encontrado trabajos que repliquen nuestros hallazgos, aunque sí algunos que pueden ser comparables.

Un trabajo australiano se ocupó de los dos últimos elementos de esta ecuación: propuso un modelo comunitario que incluía

dominios del entorno físico, social, de servicios, socioeconómicos y de gobernanza<sup>184</sup>. Hallaron que las áreas más desfavorecidas tenían peor equipamiento urbano, describiendo un impacto negativo en el desarrollo físico, mental y comportamental en la infancia<sup>185</sup>. Carecer de apoyo social se relacionó con problemas internalizantes y externalizantes en hogares con poco estrés económico, mientras que en hogares con alto estrés económico se describió riesgo para estos problemas, independientemente del apoyo social que recibieran<sup>56</sup>. Otro tipo de apoyo social es el prestado en el entorno educativo, de modo que mantener relaciones sociales estables y contar con el apoyo de los/as profesores podría reducir los problemas de salud mental<sup>186</sup> y mejorar el rendimiento cognitivo<sup>187</sup>.

Un par de estudios no hallaron relación entre características del barrio y salud mental, pero sí que encontraron esta relación cuando utilizaron el nivel educativo de madres/padres<sup>181,188</sup>. Los/as autores/as arguyen que los/as participantes eran demasiado jóvenes para que las características del barrio ejercieran un papel en su salud mental<sup>181</sup>, sin embargo, ambos trabajos utilizan estimaciones, más que mediciones reales, por lo que se podría estar opacando la relación.

Hipótesis 3b: El estrés y el conflicto parental, así como el perfil parental mediarán la relación entre AROPE y problemas internalizantes y externalizantes

#### 4.2. *Mediación del estrés parental*

En nuestro trabajo, se halló un efecto mediador del estrés y conflicto parental. Esto coincide con muchos trabajos, que le han dado el nombre de Teoría del Estrés Familiar (TEF)<sup>4,8,63-65</sup>, y que defiende que una posición socioeconómica baja produce menores ingresos y más presión económica. Esta presión conduce al estrés y conflicto de los/as padres/madres, deprimiéndolos<sup>189</sup>, dificultando la crianza y perjudicando la relación con sus hijos/as, que podrían tener un peor ajuste emocional y comportamental<sup>64,189</sup>.

Atribuir una causalidad es arriesgado, ya que, de acuerdo con la teoría transaccional, estrés parental y comportamiento están interrelacionados<sup>190</sup>. Curiosamente, en la infancia, la relación parece unidireccional, pero en la adolescencia encaja más la bidireccionalidad de la teoría transaccional, especialmente para problemas externalizantes<sup>190,191</sup>. Los problemas de salud mental se relacionaron con los ingresos del hogar durante la adolescencia mediante el estrés de las madres<sup>64</sup>, el conflicto y las prácticas parentales<sup>63,65</sup>. Esta mediación se observó solo cuando la información era aportada por madres/padres, y no cuando los síntomas eran reportados por profesores/as, por lo que sería posible que la Teoría del Estrés

Familiar solo fuera perceptible como un sesgo de respuesta de los/as cuidadores<sup>64</sup>.

### ***4.3. Mediación del perfil parental***

El perfil parental potenciador del desarrollo, compuesto por distintos ámbitos (conocimientos sobre los hitos del desarrollo de los hijos/as, los enfoques genetista y ambientalista, la asertividad, la autoeficacia parental, la implicación del padre) jugó un papel mediador entre AROPE y los problemas internalizantes y externalizantes.

En primer lugar, aquellas madres y padres con mayor nivel educativo tienen mayores conocimientos sobre el desarrollo<sup>17</sup> y estos favorecen la estimulación, ofreciendo en cada paso aquello lo que resulta más necesario. En segundo lugar, estos conocimientos pueden mejorar la autoeficacia parental (la percepción que tienen de sí mismos/as como padres y madres)<sup>15,73</sup>, que tiende a mejorar con el tiempo y la práctica<sup>7</sup>. En tercer lugar, la autoeficacia les invitará a tener un enfoque más ambientalista de la crianza (les hará pensar que pueden intervenir en el desarrollo y comportamiento de su hijo/a)<sup>15</sup>. En cuarto lugar, esta autoeficacia regulará y evitará problemas de conducta en los/as niños/as<sup>192</sup>, ya que los padres y las madres adoptarán estilos comunicativos más positivos<sup>7,74,193</sup>.



#### **4.4. *Mediación simultánea***

Un paso adicional fue nuestro modelo fue la mediación simultánea, en el que estrés y conflicto parental estaban correlacionados y mediaban los problemas de salud mental de forma conjunta. El estrés y la autoeficacia parental, los problemas de salud mental de los/as hijos/as, y el apoyo social parecen estar mutuamente relacionados<sup>70</sup>.

Otro trabajo similar al nuestro, aunque de hipótesis inversa, fue un estudio australiano en el que ajustaron la autoeficacia parental por estrés, nivel educativo de las madres, y comportamiento del/de la niño/a, llegando a predecir esta autoeficacia hasta en un 37%<sup>70</sup>. Ambos tienen factores comunes, considerando nivel educativo como indicador socioeconómico, estrés parental, autoeficacia y salud mental del/de la niño/a. Por tanto, cabría esperar que interviniendo en la autoeficacia y en el estrés de los/as padres/madres, se reducirían los problemas de salud mental. Una revisión sistemática así lo corroboró para problemas externalizantes<sup>194</sup>. Otro estudio de intervención obtuvo resultados contrarios: al terminar el programa de parentalidad positiva, las madres y padres tuvieron incrementos en la autoeficacia y reducciones de estrés, pero no hallaron diferencias significativas con los problemas de salud mental a corto plazo<sup>71</sup>. Por último, se halló un trabajo que también incluyó la desigualdad económica, en el que la ansiedad y depresión parentales mediaban la relación entre la privación económica, el apoyo social y el comportamiento prosocial y la vulnerabilidad<sup>195</sup>.

## 5. Limitaciones

- Existen múltiples variables que podrían haberse considerado, pero no fueron medidas en todos los tiempos, como por ejemplo, la salud mental o inteligencia de madres y padres. No obstante, incluimos en nuestros análisis las mediciones más recientes para el caso de las madres (a los 5 años de edad) Los datos faltantes en la salud mental o la inteligencia de los padres no permitieron su inclusión en algunos análisis por lo que estas mediciones se excluyeron para los padres.
- Los datos faltantes en ingresos anuales netos (más frecuentes en INMA-Gipuzkoa) se suplieron mediante la imputación de los mismos. Este proceso no afectó a nuestros resultados.
- Los cálculos del indicador AROPE utilizaron la privación material moderada en vez de la privación material severa por cuestiones metodológicas. Sin embargo, tras un reanálisis utilizando la privación material severa no se observaron cambios ni en las tasas de riesgo de AROPE ni en los modelos multivariantes de factores asociados. Existen indicadores alternativos como el de FOESSA para reflejar la exclusión social de forma más exhaustiva<sup>196</sup>, no obstante no cuenta con el apoyo institucional y reconocimiento que sí tiene el indicador AROPE.
- Los análisis la segunda y la tercera publicaciones fueron realizados en dos muestras diferentes. A pesar de no haber encontrado interacción por cohorte, para asegurarnos de que nuestros

resultados son extrapolables, sería conveniente replicar los análisis en otras cohortes.

- Los resultados tanto del indicador AROPE como de la escala HEFAS-7-11 podrían estar sesgados. En el primer caso, para omitir ingresos del provenientes de la economía sumergida, y en el segundo, por discapacidad social. Para paliar este sesgo, la información fue completada por las madres en privado, y la entrevistadora sólo incidió sobre ella en caso de que contuviera algún tipo de error (respuestas en blanco o contradictorias)
- Con el paso del tiempo, los estudios de cohortes tienden a retener aquellas familias con mayor interés en el desarrollo y salud, por lo que la muestra podría no ser representativa de la población. Este hecho podría incluso dar mayor relevancia a nuestros resultados, ya que se observaron estos gradientes sociales en desarrollo cognitivo, emocional y conductual en niños/as con hogares mejor posicionados, por lo que en población general el gradiente podría ser mayor.

## 6. Fortalezas

- Todos los trabajos presentados han considerado a los dos adultos que acompañarán al niño/a en su crecimiento y desarrollo: su madre y su padre, y se han analizado por separado las influencias de cada una de sus características cuando ha sido posible. Esto ha retratado la necesidad de que se consideren ambos progenitores para computar las influencias individualizadas, ya que distintos factores pueden tener diferentes pesos en el desarrollo.
- Las variables principales consideradas han sido medidas con precisión mediante instrumentos validados por personal específicamente entrenado a tal efecto.
- Se han considerado un amplio abanico de variables, que dan riqueza a este trabajo y que permite observar el efecto negativo de algunos factores en el desarrollo cognitivo (p. ej. ser PEG o tener una madre joven), en el riesgo de ser AROPE (p. ej. tener menor nivel educativo o una familia monomarental) o de tener problemas de salud mental (p. ej. consumo de tabaco o alcohol durante el embarazo).
- La naturaleza prospectiva de un estudio de cohortes permite utilizar datos recogidos en distintos seguimientos, permitiendo el estudio de distintos efectos a largo plazo desde el embarazo. Esto incluye herramientas como el indicador AROPE, que podrá ser utilizado en el futuro como medidor de los determinantes sociales en diferentes ámbitos de la salud de los/as participantes.

- El indicador AROPE cuenta con el apoyo institucional de la Unión Europea, permitiendo la comparabilidad de nuestra muestra nivel regional, nacional y europeo en diferentes rangos temporales y estratificando en función de distintas características de la población. Además, nuestra innovadora adaptación del indicador AROPE a un formato continuo ha permitido la realización de análisis de ecuaciones estructurales, y tendrá una gran utilidad en trabajos posteriores.
- Algunos conceptos de los expuestos en el tercer artículo están interrelacionados en la literatura. Sin embargo, este podría ser el primer trabajo vinculando la teoría del estrés familiar con una mediación simultánea en la que también se incluya el factor del perfil parental.
- Haber utilizado dos muestras tan diferentes (Valencia y Gipuzkoa) en edades distintas (7 y 11 años) aporta riqueza y robustez a nuestro trabajo.

## 7. Implicaciones y recomendaciones en salud pública

Existen desigualdades que minan el desarrollo cognitivo, emocional y conductual de los/as niños/as en desarrollo. Se pueden sugerir un grupo de mecanismos directos y uno de indirectos para intervenir en las desigualdades.

Los mecanismos directos pasarían por la educación, el trabajo y la compensación ante la falta de recursos. Garantizar una educación pública y de calidad es imprescindible para poner en marcha el ascensor social. En el ámbito del trabajo, son necesarias prestaciones para reducir el desempleo, pero además, sería interesante reforzar las oficinas de búsqueda de empleo, mejorando los programas de inserción laboral, pues no sólo conviene mejorar la empleabilidad mediante la formación continua, sino que es imprescindible realizar un acompañamiento de cada caso, proporcionando ofertas que se ajusten a cada perfil. Por lo que respecta a la escasez de recursos, es de vital importancia incrementar del salario mínimo interprofesional (ya que se ha observado que trabajar no garantiza dejar de ser pobre), establecer políticas de compensación para reducir las desigualdades (por ejemplo, incrementando las prestaciones a las familias monomarentales), o incrementar la accesibilidad al Ingreso Mínimo Vital<sup>197,198</sup>.

Dentro de los mecanismos indirectos, convendría centrarse en cada uno de los entornos en los que se halla el/la niño/a. El entorno más

obvio y presente en su vida es la relación con sus madres/padres. Así, mejorar la autoeficacia e implicación parentales, enseñar a afrontar el estrés de la crianza, dotar a los padres y madres de herramientas educativas y de estrategias de estimulación permitirá garantizar el mejor desarrollo para sus hijos/as<sup>15</sup>. Sin embargo, no conviene olvidar otros muchos entornos en los que los/as niños/as están inmersos/as, como son sus grupos de iguales (compañeros/as, amigos/as), el entorno escolar y la relación con los profesores/as, la relación con los servicios del barrio (instalaciones deportivas, culturales, su pediatra, los patios de juegos disponibles), la relación con los grupos en las actividades extraescolares, etc. Estas son relaciones que deben cuidarse, y con las que debe existir comunicación y coordinación desde el entorno familiar. La forma más clara de agrupar todos estos mecanismos indirectos es fomentando escuelas de parentalidad positiva<sup>15</sup>.







# CONCLUSIONES





- Resulta fundamental considerar las características de madre y las del padre por separado a la hora de cuantificar el impacto en el desarrollo cognitivo de su hijo/a.
- La madre tuvo un peso ligeramente superior en el desarrollo cognitivo de su hijo/a, en comparación con el padre, cuando se consideró la aportación de nivel educativo, clase social y situación de empleo.
- En el caso de la madre, tuvo un mayor peso en el desarrollo cognitivo de su hijo/a su propio nivel educativo, y en el caso del padre, la clase social.
- Los factores socioeconómicos mantuvieron la magnitud de sus efectos también en el análisis multivariante, a pesar de haber incluido otras características más cercanas al niño/a.
- Existe más riesgo de pobreza o exclusión social en Valencia en comparación con Gipuzkoa, y la variedad de sus factores asociados fue mayor.
- Los hogares monomarentales, el nivel educativo y la clase social baja, el país de origen extranjero y el consumo de tabaco estaban relacionados con un mayor riesgo de pobreza o exclusión social.
- El riesgo de pobreza o exclusión social conllevó un aumento en el riesgo de problemas internalizantes y externalizantes.
- En los hogares con mejor calidad del contexto físico y social, la situación de AROPE no se asoció con problemas internalizantes, pero sí en los que los que tenían calidad de contexto media o baja.

- El estrés y el perfil parental mediaron la relación entre AROPE y problemas internalizantes y externalizantes, tanto de forma simple como de forma simultánea.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---



1. Johnson SB, Riis JL, Noble KG. State of the Art Review: Poverty and the Developing Brain. *PEDIATRICS*. 2016;137(4):e20153075-e20153075. doi:10.1542/peds.2015-3075
2. Mateos-Aparicio P, Rodríguez-Moreno A. The Impact of Studying Brain Plasticity. *Front Cell Neurosci*. 2019;13. doi:10.3389/fncel.2019.00066
3. Blair C, Raver CC. Poverty, Stress, and Brain Development: New Directions for Prevention and Intervention. *Acad Pediatr*. 2016;16(3, Supplement):S30-S36. doi:10.1016/j.acap.2016.01.010
4. Khanam R, Nghiem S. Family Income and Child Cognitive and Noncognitive Development in Australia: Does Money Matter? *Demography*. 2016;53(3):597-621. doi:10.1007/s13524-016-0466-x
5. Hernández-Alava M, Popli G. Children's Development and Parental Input: Evidence From the UK Millennium Cohort Study. *Demography*. 2017;54(2):485-511. doi:10.1007/s13524-017-0554-6
6. Dräger J, Pforr K. Investment, Stress or Neighborhood - The Underlying Mechanisms of Competence Disparities by Parents' Financial Resources among Pre-schoolers in Germany. Published online May 2, 2020. doi:10.31235/osf.io/q7prw
7. Vally Z, El Hichami F. Knowledge About Parenting as a Predictor of Behavioral Discipline Practices between Mothers and Fathers. *Psychol Stud*. 2020;65(1):40-50. doi:10.1007/s12646-019-00497-z
8. Masarik AS, Conger RD. Stress and child development: a review of the Family Stress Model. *Curr Opin Psychol*. 2017;13:85-90. doi:10.1016/j.copsyc.2016.05.008
9. Borrell C, Bartoll X, García-Altés A, Pasarín MI, Piñeiro M, Villalbí JR. Veinticinco años de informes de salud en Barcelona:

una apuesta por la transparencia y un instrumento para la acción. *Rev Esp Salud Pública*. 2011;85:449-458.  
doi:10.1590/S1135-57272011000500004

10. Dahlgren G, Whitehead M. *Estrategias europeas para la lucha contra las desigualdades sociales en salud: Desarrollando el máximo potencial de salud para toda la población - Parte 2 (publicado originalmente como Concepts and principles for tackling social inequities in health: Levelling up Part 2)*. Ministerio de Sanidad y Política Social (originalmente publicado por la Oficina Regional de la OMS para Europa); 2010:116.  
<https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/desigualdadSalud/docs/estrategiasDesigual.pdf>
11. Artazcoz L, Chilet E, Escartín P, Fernández A. Incorporación de la perspectiva de género en la salud comunitaria. Informe SESPAS 2018. *Gac Sanit*. 2018;32:92-97.  
doi:10.1016/j.gaceta.2018.07.006
12. Beil S, Kolb JP, Münnich Ralf. Policy use of Laeken Indicators. In: *New Techniques and Technologies for Statistics 2011*. ; 2011. doi:10.13140/2.1.4027.7764
13. Bronfenbrenner U. Ecological Models of Human Development. In: *International Encyclopedia of Education*. 2nd ed. Readings on the development of children. Oxford: Elsevier; 1994.
14. Pearce A, Dundas R, Whitehead M, Taylor-Robinson D. Pathways to inequalities in child health. *Arch Dis Child*. 2019;104(10):998-1003. doi:10.1136/archdischild-2018-314808
15. Barreto FB, González Safont L, Roncallo CP, Acha J, Sánchez de Miguel M. Family context assessment and positive parenting policies. *Early Child Dev Care*. 2018;188(11):1606-1619.  
doi:10.1080/03004430.2018.1499624



16. Berk LE. *Desarrollo del niño y del adolescente*. 1ª. Pearson Prentice Hall; 1998.  
<http://data.theeuropeanlibrary.org/BibliographicResource/2000066079608>
17. National Academies of Sciences E, Education D of B and SS and, Board on Children Y, et al. Parenting Knowledge, Attitudes, and Practices. In: *Parenting Matters: Supporting Parents of Children Ages 0-8*. National Academies Press (US); 2016. Accessed May 11, 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK402020/>
18. Amorós R, Murcia M, González L, et al. Maternal copper status and neuropsychological development in infants and preschool children. *Int J Hyg Environ Health*. 2019;222(3):503-512. doi:10.1016/j.ijheh.2019.01.007
19. Murcia M, Espada M, Julvez J, et al. Iodine intake from supplements and diet during pregnancy and child cognitive and motor development: the INMA Mother and Child Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. 2018;72(3):216-222. doi:10.1136/jech-2017-209830
20. Human Early Learning Partnership & Commission on Social Determinants of Health, Health C on SD of. *Early Child Development : A Powerful Equalizer: Final Report for the World Health Organization's Commission on the Social Determinants of Health*. / Prepared by Arjumand Siddiqi, Lori G. Irwin, Dr. Clyde Hertzman. Human Early Learning Partnership.; 2007. <http://www.who.int/iris/handle/10665/69729>
21. Lipina SJ, Posner MI. The impact of poverty on the development of brain networks. *Front Hum Neurosci*. 2012;6, 238. doi:10.3389/fnhum.2012.00238
22. Rajmil L, Fernandez de Sanmamed MJ, Choonara I, et al. Impact of the 2008 economic and financial crisis on child health: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(6):6528-6546. doi:10.3390/ijerph110606528

23. Letourneau NL, Duffett-Leger L, Levac L, Watson B, Young-Morris C. Socioeconomic Status and Child Development. *J Emot Behav Disord*. 2011;21(3):211-224. doi:10.1177/1063426611421007
24. Flores M, García-Gómez P, Zunzunegui MV. Crisis económica, pobreza e infancia. ¿Qué podemos esperar en el corto y largo plazo para los “niños y niñas de la crisis”? Informe SESPAS 2014. *Gac Sanit*. 2014;28:132-136. doi:10.1016/j.gaceta.2014.02.021
25. Kiernan KE, Huerta MC. Economic deprivation, maternal depression, parenting and children’s cognitive and emotional development in early childhood. *Br J Sociol*. 2008;59(4):783-806. doi:10.1111/j.1468-4446.2008.00219.x
26. Camargo-Figuera FA, Barros AJD, Santos IS, Matijasevich A, Barros FC. Early life determinants of low IQ at age 6 in children from the 2004 Pelotas Birth Cohort: a predictive approach. *BMC Pediatr*. 2014;14, 308(1). doi:10.1186/s12887-014-0308-1
27. Chaudhari S, Otiv M, Khairnar B, Pandit A, Hoge M, Sayyad M. Pune low birth weight study — Birth to adulthood — Cognitive development. *Indian Pediatr*. 2013;50(9):853-857. doi:10.1007/s13312-013-0236-4
28. Duncan GJ, Ziol-Guest KM, Kalil A. Early-Childhood Poverty and Adult Attainment, Behavior, and Health. *Child Dev*. 2010;81(1):306-325. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01396.x
29. Najman JM, Hayatbakhsh MR, Heron MA, Bor W, O’Callaghan MJ, Williams GM. The Impact of Episodic and Chronic Poverty on Child Cognitive Development. *J Pediatr*. 2009;154(2):284-289.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2008.08.052
30. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Informe conjunto sobre la inclusión social en el que se resumen los resultados del examen de los planes*

*nacionales de acción a favor de la inclusión social*. Comisión Europea; 2003:220.  
<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2003/ES/1-2003-773-ES-F1-1.Pdf>

31. Dickerson A, Popli GK. Persistent poverty and children's cognitive development: evidence from the UK Millennium Cohort Study. *J R Stat Soc Ser A Stat Soc*. 2016;179(2):535-558. doi:10.1111/rssa.12128
32. Crookston BT, Forste R, McClellan C, Georgiadis A, Heaton TB. Factors associated with cognitive achievement in late childhood and adolescence: the Young Lives cohort study of children in Ethiopia, India, Peru, and Vietnam. *BMC Pediatr*. 2014;14, 253(1). doi:10.1186/1471-2431-14-253
33. Forns J, Julvez J, García-Esteban R, et al. Maternal intelligence-mental health and child neuropsychological development at age 14 months. *Gac Sanit*. 2012;26(5):397-404. doi:10.1016/j.gaceta.2011.10.011
34. Hillemeier M, Morgan P, Farkas G, Maczuga S. Perinatal and Socioeconomic Risk Factors for Variable and Persistent Cognitive Delay at 24 and 48 Months of Age in a National Sample. *Matern Child Health J*. 2011;15(7):1001-1010. doi:10.1007/s10995-010-0656-x
35. Schoon I, Jones E, Cheng H, Maughan B. Family hardship, family instability, and cognitive development. *J Epidemiol Community Health*. 2012;66(8):716-722. doi:10.1136/jech.2010.121228
36. Kiernan KE, Mensah FK. Poverty, family resources and children's early educational attainment: the mediating role of parenting. *Br Educ Res J*. 2011;37(2):317-336. doi:10.1080/01411921003596911
37. Kiernan KE, Mensah FK. Poverty, Maternal Depression, Family Status and Children's Cognitive and Behavioural Development

- in Early Childhood: A Longitudinal Study. *J Soc Policy*. 2009;38(4):569-588. doi:10.1017/S0047279409003250
38. Jackson M. Effects of poverty and health on children's cognitive development. *Focus*. 2017;33(2):31-33.
  39. Beauregard JL, Drews-Botsch C, Sales JM, Flanders WD, Kramer MR. Preterm Birth, Poverty, and Cognitive Development. *Pediatrics*. 2018;141(1):e20170509. doi:10.1542/peds.2017-0509
  40. Sohr-Preston SL, Scaramella LV, Martin MJ, Neppi TK, Ontai L, Conger R. Parental Socioeconomic Status, Communication, and Children's Vocabulary Development: A Third-Generation Test of the Family Investment Model. *Child Dev*. 2013;84(3):1046-1062. doi:10.1111/cdev.12023
  41. Shaw DS, Shelleby EC. Early-Starting Conduct Problems: Intersection of Conduct Problems and Poverty. *Annu Rev Clin Psychol*. 2014;10(1):503-528. doi:10.1146/annurev-clinpsy-032813-153650
  42. Flouri E, Midouhas E, Joshi H. Family poverty and trajectories of children's emotional and behavioural problems: the moderating roles of self-regulation and verbal cognitive ability. *J Abnorm Child Psychol*. 2014;42(6):1043-1056. doi:10.1007/s10802-013-9848-3
  43. Wlodarczyk O, Pawils S, Metzner F, et al. Mental Health Problems Among Preschoolers in Germany: Results of the BELLA Preschool Study. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2016;47(4):529-538. doi:10.1007/s10578-015-0586-3
  44. Fornis M, Abad J, Kirchner T. Internalizing and Externalizing Problems. In: Levesque RJR, ed. *Encyclopedia of Adolescence*. Springer; 2011:1464-1469. doi:10.1007/978-1-4419-1695-2\_261
  45. Jaspers M, Winter AF de, Huisman M, et al. Trajectories of psychosocial problems in adolescents predicted by findings

- from early well-child assessments. *J Adolesc Health*. 2012;51(5):475-483. doi:10.1016/j.jadohealth.2012.02.007
46. Ortuño-Sierra J, Fonseca-Pedrero E, Paíno M, Aritio-Solana R. Prevalencia de síntomas emocionales y comportamentales en adolescentes españoles. *Rev Psiquiatr Salud Ment*. 2014;7(3):121-130. doi:10.1016/j.rpsm.2013.12.003
  47. Flouri E, Mavroveli S, Tzavidis N. Cognitive ability, neighborhood deprivation, and young children's emotional and behavioral problems. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2012;47(6):985-992. doi:10.1007/s00127-011-0406-4
  48. Flouri E, Midouhas E. Environmental adversity and children's early trajectories of problem behavior: The role of harsh parental discipline. *J Fam Psychol JFP J Div Fam Psychol Am Psychol Assoc Div 43*. 2017;31(2):234-243. doi:10.1037/fam0000258
  49. Bøe T, Sivertsen B, Heiervang E, Goodman R, Lundervold A, Hysing M. Socioeconomic Status and Child Mental Health: The Role of Parental Emotional Well-Being and Parenting Practices. *J Abnorm Child Psychol*. 2014;42(5):705-715. doi:10.1007/s10802-013-9818-9
  50. Reising M, Watson K, Hardcastle E, et al. Parental Depression and Economic Disadvantage: The Role of Parenting in Associations with Internalizing and Externalizing Symptoms in Children and Adolescents. *J Child Fam Stud*. 2013;22(3):335-343. doi:10.1007/s10826-012-9582-4
  51. Potijk MR, Winter AF de, Bos AF, Kerstjens JM, Reijneveld SA. Behavioural and emotional problems in moderately preterm children with low socioeconomic status: a population-based study. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2015;24(7):787-795. doi:10.1007/s00787-014-0623-y
  52. Ashford J, Smit F, Van Lier PAC, Cuijpers P, Koot HM. Early risk indicators of internalizing problems in late childhood: a 9-year

- longitudinal study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2008;49(7):774-780. doi:10.1111/j.1469-7610.2008.01889.x
53. Bele SD, Bodhare TN, Valsangkar S, Saraf A. An epidemiological study of emotional and behavioral disorders among children in an urban slum. *Psychol Health Med*. 2013;18(2):223-232. doi:10.1080/13548506.2012.701751
  54. Oort F van, Ende J van der, Wadsworth M, Verhulst F, Achenbach T. Cross-national comparison of the link between socioeconomic status and emotional and behavioral problems in youths. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2011;46(2):167-172. doi:10.1007/s00127-010-0191-5
  55. Rijlaarsdam J, Stevens GWJM, Ende J van der, et al. Economic disadvantage and young children's emotional and behavioral problems: mechanisms of risk. *J Abnorm Child Psychol*. 2013;41(1):125-137. doi:10.1007/s10802-012-9655-2
  56. Arikan G, Kumru A, Korkut B, Ilhan AO. Examining Toddlers' Problem Behaviors: The Role of SES, Parenting Stress, Perceived Support and Negative Intentionality. *J Child Fam Stud*. 2019;28(12):3467-3478. doi:10.1007/s10826-019-01529-y
  57. Bradley RH. Household Income and Child Behavior: Turn Up the Power and Add New Elements to View. *J Dev Behav Pediatr*. 2016;37(3):248-250. doi:10.1097/DBP.0000000000000293
  58. Callahan KL, Scaramella LV, Laird RD, Sohr-Preston SL. Neighborhood disadvantage as a moderator of the association between harsh parenting and toddler-aged children's internalizing and externalizing problems. *J Fam Psychol*. 2011;25(1):68-76. doi:10.1037/a0022448
  59. Matijasevich A, Murray E, Stein A, et al. Increase in child behavior problems among urban Brazilian 4-year olds: 1993

- and 2004 Pelotas birth cohorts. *J Child Psychol Psychiatry*. 2014;55(10):1125-1134. doi:10.1111/jcpp.12236
60. Conger RD, Conger KJ, Martin MJ. Socioeconomic Status, Family Processes, and Individual Development. *J Marriage Fam*. 2010;72(3):685-704. doi:10.1111/j.1741-3737.2010.00725.x
  61. Buchanan-Pascall S, Gray KM, Gordon M, Melvin GA. Systematic Review and Meta-analysis of Parent Group Interventions for Primary School Children Aged 4–12 Years with Externalizing and/or Internalizing Problems. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2018;49(2):244-267. doi:10.1007/s10578-017-0745-9
  62. Amone-P'Olak K. Life Stressors as Mediators of the Relation Between Socioeconomic Position and Mental Health Problems in Early Adolescence: The TRAILS Study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2009;48(10):1031-1038. doi:10.1097/CHI.0b013e3181b39595
  63. Neppl TK, Senia JM, Donnellan MB. Effects of economic hardship: Testing the family stress model over time. *J Fam Psychol*. 2016;30(1):12-21. doi:10.1037/fam0000168
  64. Noonan K, Burns R, Violato M. Family income, maternal psychological distress and child socio-emotional behaviour: Longitudinal findings from the UK Millennium Cohort Study. *SSM - Popul Health*. 2018;4:280-290. doi:10.1016/j.ssmph.2018.03.002
  65. Simons LG, Wickrama K a. S, Lee TK, Landers-Potts M, Cutrona C, Conger RD. Testing Family Stress and Family Investment Explanations for Conduct Problems Among African American Adolescents. *J Marriage Fam*. 2016;78(2):498-515. doi:10.1111/jomf.12278
  66. Sun W, Li D, Zhang W, Bao Z, Wang Y. Family Material Hardship and Chinese Adolescents' Problem Behaviors: A Moderated

- Mediation Analysis. *PLoS ONE*. 2015;10(5):e0128024.  
doi:10.1371/journal.pone.0128024
67. Wadsworth ME, Raviv T, Reinhard C, Wolff B, Santiago CD, Einhorn L. An Indirect Effects Model of the Association Between Poverty and Child Functioning: The Role of Children's Poverty-Related Stress. *J Loss Trauma*. 2008;13(2-3):156-185.  
doi:10.1080/15325020701742185
  68. Sanglee K, Pothiban L, Tiansawad S, Baosoung C, Thapinta D. A Causal Model of Parenting Stress Among First-Time Adolescent Mothers. *Pac Rim Int J Nurs Res*. 2019;23(4):414-427.
  69. Better Parenting Skills May Break the Poverty–Disease Connection - Scientific American. Accessed April 27, 2020.  
<https://www.scientificamerican.com/article/better-parenting-skills-may-break-the-poverty-disease-connection/>
  70. Yap D, Nasir N, Tan K SM, Lau L HS. Variables which predict maternal self-efficacy: A hierarchical linear regression analysis. *J Appl Res Intellect Disabil*. 2019;32:841-848.  
doi:10.1111/jar.12575
  71. Bloomfield L, Kendall S. Parenting self-efficacy, parenting stress and child behaviour before and after a parenting programme. *Prim Health Care Res Dev*. 2012;13(04):364-372.  
doi:10.1017/S1463423612000060
  72. Grimes L. The role of parental self-efficacy and parental knowledge in parent-infant interaction during the transition to parenthood. Published online August 2012.
  73. Hess C, Teti D, Hussey-Gardner B. Self-efficacy and parenting of high-risk infants: The moderating role of parent knowledge of infant development. *Appl Dev Psychol*. 2004;25(4):423-437.  
doi:10.1016/j.appdev.2004.06.002
  74. Glatz T, Buchanan CM. Over-time associations among parental self-efficacy, promotive parenting practices, and adolescents'



- externalizing behaviors. *J Fam Psychol.* 2015;40(6);29(3):427-437. doi:10.1037/fam0000076
75. Arias-de la Torre J, Artazcoz L, Molina AJ, Fernández-Villa T, Martín V. Inequalities in mental health in the working population of Spain: a National Health Survey-based study. *Gac Sanit.* 2016;30(5):339-344. doi:10.1016/j.gaceta.2016.02.011
76. Espelt A, Borrell C, Rodríguez-Sanz M, et al. Inequalities in health by social class dimensions in European countries of different political traditions. *Int J Epidemiol.* 2008;37(5):1095-1105. doi:10.1093/ije/dyn051
77. Pillas D, Marmot M, Naicker K, Goldblatt P, Morrison J, Pikhart H. Social inequalities in early childhood health and development: a European-wide systematic review. *Pediatr Res.* 2014;76(5):418-424. doi:10.1038/pr.2014.122
78. Erola J, Jalonen S, Lehti H. Parental education, class and income over early life course and children's achievement. *Res Soc Stratif Mobil.* 2016;44(44):33-43. doi:10.1016/j.rssm.2016.01.003
79. Huisman M, Araya R, Lawlor DA, Ormel J, Verhulst FC, Oldehinkel AJ. Cognitive ability, parental socioeconomic position and internalising and externalising problems in adolescence: Findings from two European cohort studies. *Eur J Epidemiol.* 2010;25(8):569-580. doi:10.1007/s10654-010-9473-1
80. Pirani E, Salvini S. Is temporary employment damaging to health? A longitudinal study on Italian workers. *Soc Sci Med.* 2015;124:121-131. doi:10.1016/j.socscimed.2014.11.033
81. Buffel V, Van de Velde S, Bracke P. The mental health consequences of the economic crisis in Europe among the employed, the unemployed, and the non-employed. *Soc Sci Res.* 2015;54:263-288. doi:10.1016/j.ssresearch.2015.08.003

82. UNICEF. *State of the World's Children, 2016. A Fair Chance for Every Child : State of the World's Children.*; 2016.  
<http://statistical.proquest.com/statisticalinsight/result/pqpresultpage.previewtitle?docType=PQSI&titleUri=/content/2016/4020-S2.1.xml>
83. Fernandez RM. Gross Domestic Product and Health. In: Leal Filho W, Wall T, Azeiteiro U, Azul AM, Brandli L, Özuyar PG, eds. *Good Health and Well-Being*. Springer International Publishing; 2019:1-10. doi:10.1007/978-3-319-69627-0\_83-1
84. Morgan A. Social Capital as a health asset for young people's health and wellbeing: Definitions, measurement and theory. Published online 2011.
85. Borrell C, Artazcoz L. Las desigualdades de género en salud: retos para el futuro. *Rev Esp Salud Pública*. 2008;82(3):241-249.
86. Cheung AK, Harden KP, Tucker-Drob EM. GenexEnvironment Interactions in Early Externalizing Behaviors: Parental Emotional Support and Socioeconomic Context as Moderators of Genetic Influences? *Behav Genet*. 2014;44(5):468-486. doi:10.1007/s10519-014-9664-8
87. Braveman P, Gottlieb L. The Social Determinants of Health: It's Time to Consider the Causes of the Causes. *Public Health Rep*. 2014;129(1 Suppl 2):19-31. doi:doi.org/10.1177/00333549141291S206
88. Hoff E. The Specificity of Environmental Influence: Socioeconomic Status Affects Early Vocabulary Development Via Maternal Speech. *Child Dev*. 2003;74(5):1368-1378. doi:10.1111/1467-8624.00612
89. Adriaanse M, Veling W, Doreleijers T, Domburgh L van. The link between ethnicity, social disadvantage and mental health problems in a school-based multiethnic sample of children in

- the Netherlands. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2014;23(11):1103-1113. doi:10.1007/s00787-014-0564-5
90. Ronfani L, Brumatti LV, Mariuz M, et al. The Complex Interaction between Home Environment, Socioeconomic Status, Maternal IQ and Early Child Neurocognitive Development: A Multivariate Analysis of Data Collected in a Newborn Cohort Study. *PLoS One*. 2015;10(5):e0127052. doi:10.1371/journal.pone.0127052
  91. Cabezas-Rodríguez A, Utzet M, Bacigalupe A. Which are the intermediate determinants of gender inequalities in mental health?: A scoping review. *Int J Soc Psychiatry*. Published online May 13, 2021:00207640211015708. doi:10.1177/00207640211015708
  92. Malgesini G, Cesarini-Sforza L, Babovic M, Leemkuil S, Sverrisdottir M, Marekova S. *Informe género y pobreza en Europa*. European Anti-Poverty Network; 2018:39. [https://www.eapn.es/ARCHIVO/documentos/documentos/1520494442\\_2-documento-genero-y-pobreza\\_eapn\\_eu.pdf](https://www.eapn.es/ARCHIVO/documentos/documentos/1520494442_2-documento-genero-y-pobreza_eapn_eu.pdf)
  93. Crenshaw K. Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics. *Univ Chic Leg Forum*. 1989;1989(1, article 8):29.
  94. Valero E, Martin U, Bacigalupe A, Utzet M. The impact of precarious jobs on mental health: a gender-sensitive literature review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2021;94(4):577-589. doi:10.1007/s00420-020-01605-7
  95. Borrell C, Rohlfs I, Artazcoz L, Muntaner C. Desigualdades en salud según la clase social en las mujeres. ¿Cómo influye el tipo de medida de la clase social? *Gac Sanit*. 2004;18(Supl.2):75-82. doi:10.1157/13061997
  96. van der Lippe T, Treas J, Norbutas L. Unemployment and the division of housework in Europe. *Work Employ Soc*. Published

online March 12, 2017:650-669.  
doi:10.1177/0950017017690495

97. Sánchez-López MP, Limiñana-Gras RM. Chapter 1 - Health From a Gender Perspective: The State of the Art. In: *The Psychology of Gender and Health*. Academic Press; 2017:1-52. doi:10.1016/B978-0-12-803864-2.00001-8
98. ESS ERIC. European Social Survey | European Social Survey (ESS). European Social Survey. Accessed July 13, 2021. <https://www.europeansocialsurvey.org/>
99. Rajmil L, Hjern A, Spencer N, Taylor-Robinson D, Gunnlaugsson G, Raat H. Austerity policy and child health in European countries: a systematic literature review. *BMC Public Health*. 2020;20(1):564. doi:10.1186/s12889-020-08732-3
100. Karanikolos M, Heino P, McKee M, Stuckler D, Legido-Quigley H. Effects of the Global Financial Crisis on Health in High-Income Oecd Countries: A Narrative Review. *Int J Health Serv Plan Adm Eval*. 2016;46(2):208-240. doi:10.1177/0020731416637160
101. Bacigalupe A, Escolar-Pujolar A. The impact of economic crises on social inequalities in health: what do we know so far? *Int J Equity Health*. 2014;13(1):52. doi:10.1186/1475-9276-13-52
102. Córdoba-Doña JA, Escolar-Pujolar A, San Sebastián M, Gustafsson PE. How are the employed and unemployed affected by the economic crisis in Spain? Educational inequalities, life conditions and mental health in a context of high unemployment. *BMC Public Health*. 2016;16, 267. doi:10.1186/s12889-016-2934-z
103. Gili M, García Campayo J, Roca M. Crisis económica y salud mental. Informe SESPAS 2014. *Gac Sanit*. 2014;28:104-108. doi:10.1016/j.gaceta.2014.02.005
104. Lopez Bernal JA, Gasparrini A, Artundo CM, McKee M. The effect of the late 2000s financial crisis on suicides in Spain: an

- interrupted time-series analysis. *Eur J Public Health*. 2013;23(5):732-736. doi:10.1093/eurpub/ckt083
105. *VIII informe sobre exclusión y desarrollo social en España, 2019*. Fundación Foessa : Cáritas Española Editores; 2019. [https://www.foessa.es/main-files/uploads/sites/16/2019/06/Informe-FOESSA-2019\\_web-completo.pdf](https://www.foessa.es/main-files/uploads/sites/16/2019/06/Informe-FOESSA-2019_web-completo.pdf)
  106. Luque OG, Martínez ÚF, Lechuga ML. Objetivo Europa 2020. La reducción de la pobreza y la exclusión social en España. *Pap Rev Sociol*. 2016;101(4):503-526. doi:10.5565/rev/papers.2259
  107. Kim P, Neuendorf C, Bianco H, Evans GW. Exposure to Childhood Poverty and Mental Health Symptomatology in Adolescence: A Role of Coping Strategies. *Stress Health*. 2016;32(5):494-502. doi:10.1002/smi.2646
  108. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. *Plan de Acción Para La Implementación de La Agenda 2030.Pdf.*; 2019. Accessed August 2, 2021. <http://www.exteriores.gob.es/portal/es/saladeprensa/multimedia/publicaciones/documents/plan%20de%20accion%20para%20la%20implementacion%20de%20la%20agenda%202030.pdf>
  109. *Tratado de Amsterdam por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea, los Tratados constitutivos de las Comunidades Europeas y determinados actos conexos - Sumario.*; 1997:144. Accessed July 13, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:11997D/TXT>
  110. *El Estado de La Pobreza. Seguimiento Del Indicador de Riesgo de Pobreza y Exclusión Social En España 2009-2016*. European Anti-Poverty Network; 2017:116. [https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2017.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2017.pdf)

111. *El Estado de La Pobreza. Seguimiento Del Indicador de Riesgo de Pobreza y Exclusión Social En España 2008-2018. Resumen Ejecutivo.* European Anti-Poverty Network; 2019:17.  
[https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2018\\_Resumen\\_Ejecutivo.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2018_Resumen_Ejecutivo.pdf)
112. Mussida C, Parisi ML. Risk of poverty in Southern Europe. *Metroeconomica*. 2020;71(2):294-315.  
doi:10.1111/meca.12272
113. *El Estado de La Pobreza. Seguimiento Del Indicador de Riesgo de Pobreza y Exclusión Social En España 2008-2017.* European Anti-Poverty Network; 2018:110.  
[https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2018.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2018.pdf)
114. Eurostat. Europe 2020 indicators - poverty and social exclusion - Statistics Explained. Accessed April 4, 2018.  
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Europe\\_2020\\_indicators\\_-\\_poverty\\_and\\_social\\_exclusion](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Europe_2020_indicators_-_poverty_and_social_exclusion)
115. Maldonado LC, Nieuwenhuis R. Family policies and single parent poverty in 18 OECD countries, 1978–2008. *Community Work Fam*. 2015;18(4):395-415.  
doi:10.1080/13668803.2015.1080661
116. Iwacewicz-Orlowska A. Diversity of Poverty in the Chosen European Union Countries within the Period 2006-2014. *Zb Rad Ekon Fak U Rijeci Cas Za Ekon Teor Praksu Proceedings Rij Sch Econ J Econ Bus*. 2016;34(2):481-503.  
doi:10.18045/zbefri.2016.2.481
117. Save the Children. *Pobreza infantil y exclusión social en Europa. Una cuestión de derechos.* Save the Children; 2014:44.  
[https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/europa\\_pobreza\\_infantil\\_y\\_exclusion\\_social\\_en\\_europa.pdf](https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/europa_pobreza_infantil_y_exclusion_social_en_europa.pdf)

118. Miller LR. Definition of Family. In: Shehan CL, ed. *Encyclopedia of Family Studies*. John Wiley & Sons, Inc.; 2016:1-7. doi:10.1002/9781119085621.wbefs137
119. Vangelisti AL, ed. *The Routledge Handbook of Family Communication*. Routledge; 2003.
120. Taraban L, Shaw DS. Parenting in context: Revisiting Belsky's classic process of parenting model in early childhood. *Dev Rev*. 2018;48:55-81. doi:10.1016/j.dr.2018.03.006
121. Suzuki S. The effects of marital support, social network support, and parenting stress on parenting: self-efficacy among mothers of young children in Japan. 2010;8(1):40-66. doi:10.1177/1476718X09345506
122. Seigny PR, Loutzenhiser L. Predictors of parenting self-efficacy in mothers and fathers of toddlers. *Child Care Health Dev*. 2010;36(2):179-189. doi:10.1111/j.1365-2214.2009.00980.x
123. Caldwell BM. *Administration Manual: HOME Observation for Measurement of the Environment*. University of Arkansas at Little Rock; 1984.
124. Pettit GS, Bates JE, Dodge KA. Supportive parenting, Ecological Context, and Children's Adjustment: A seven-Year Longitudinal Study. *Child Dev*. 1997;68(5):908-923. doi:10.1111/j.1467-8624.1997.tb01970.x
125. Arranz Freijo EB, Olabarrieta Artetxe F, Manzano Fernández A, Martín Ayala JL, Galende Pérez N. Etxadi-Gangoiti scale: a proposal to evaluate the family contexts of two-year-old children. *Early Child Dev Care*. 2014;184(6):933-948. doi:10.1080/03004430.2013.829823
126. Velasco D, Sánchez de Miguel M, Egurza M, et al. Family context assessment in a public health study. *Gac Sanit*. 2014;28(5):356-362. doi:10.1016/j.gaceta.2014.03.015

127. Flouri E, Tzavidis N, Kallis C. Area and family effects on the psychopathology of the Millennium Cohort Study children and their older siblings. *J Child Psychol Psychiatry*. 2010;51(2):152-161. doi:10.1111/j.1469-7610.2009.02156.x
128. Koutra K, Chatzi L, Roumeliotaki T, et al. Socio-demographic determinants of infant neurodevelopment at 18 months of age: Mother–Child Cohort (Rhea Study) in Crete, Greece. *Infant Behav Dev*. 2012;35(1):48-59. doi:10.1016/j.infbeh.2011.09.005
129. Página web del Proyecto INMA. Proyecto INMA. Accessed May 12, 2020. <https://www.proyectoinma.org/>
130. Guxens M, Ballester F, Espada M, et al. Cohort Profile: the INMA–INfancia y Medio Ambiente–(Environment and Childhood) Project. *Int J Epidemiol*. 2012;41(4):930-940. doi:10.1093/ije/dyr054
131. Resultados del estudio. Proyecto INMA. Accessed May 11, 2020. <https://www.proyectoinma.org/proyecto-inma/resultados-del-estudio/>
132. Gonzalez-Safont L. Factores sociodemográficos, del entorno y personales asociados al Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Published online 2013. Accessed May 11, 2020. <http://www.asmi.es/arc/doc/Web%20TFM%20Llucia%20Gonz%C3%A1lez.pdf>
133. Gonzalez-Safont L, Murcia Hinarejos M, Esplugues A, et al. Síntomas de TDAH y factores asociados en niños/as de 7 años de la cohorte INMA-Valencia. In: *II Congreso Iberoamericano de Epidemiología y Salud Pública*. ; 2015.
134. Aranbarri A. Prenatal exposure to organochlorine compounds and early neuropsychological development, controlled by Social Environment effect. Published online 2014.



135. Faura-Martínez Ú, Lafuente-Lechuga M, García-Luque O. Riesgo de pobreza o exclusión social: evolución durante la crisis y perspectiva territorial / Risk of Poverty or Social Exclusion: Evolution during the Economic Crisis and Territorial Perspective. *Rev Esp Investig Sociológicas*. 2016;159:59-76. doi:10.5477/cis/reis.156.59
  
136. Estarlich M. Evaluación de la exposición a contaminación atmosférica durante el embarazo y su relación con la antropometría al nacimiento y la prematuridad. Published online 2017. Accessed May 28, 2020. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=109757>
  
137. European Comission. *COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES. Una iniciativa para promover la conciliación de la vida familiar y la vida profesional de los progenitores y los cuidadores.*; 2017. Accessed November 16, 2020. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/ES/COM-2017-252-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>
  
138. Renata Forste, Kiira Fox. Household Labor, Gender Roles, and Family Satisfaction: A Cross-National Comparison. *J Comp Fam Stud*. 2012;43(5):613-631. doi:10.3138/jcfs.43.5.613
  
139. Linberg T, Schneider T, Waldfogel J, Wang Y. Socioeconomic status gaps in child cognitive development in Germany and the United States. *Soc Sci Res*. 2019;79:1-31. doi:10.1016/j.ssresearch.2018.11.002
  
140. Zhang Z, Liu H, Choi S won. Early-life socioeconomic status, adolescent cognitive ability, and cognition in late midlife: Evidence from the Wisconsin Longitudinal Study. *Soc Sci Med*. 2020;244:112575. doi:10.1016/j.socscimed.2019.112575
  
141. Milovanovic IM, Gentile A, Popovic-Stijacic M, Krneta Z. Relationship between socioeconomic factors and intelligence of preschoolers: A cohort study in the Serbian context. *Curr*

*Psychol.* Published online 2020. doi:10.1007/s12144-020-00781-6

142. Jeong J, Kim R, Subramanian SV. How consistent are associations between maternal and paternal education and child growth and development outcomes across 39 low-income and middle-income countries? *J Epidemiol Community Health.* 2018;72(5):434-441. doi:10.1136/jech-2017-210102
143. Jopkiewicz A, Nowak SB, Jopkiewicz AM, Lelonek M. Socio-Economic Differences in the Development of Six-Year-Old Children in Rural Areas of East Poland. *Child Indic Res.* 2020;13(6):2055-2067. doi:10.1007/s12187-020-09741-9
144. Daniele V. Socioeconomic inequality and regional disparities in educational achievement: The role of relative poverty. *Intelligence.* 2021;84:101515. doi:10.1016/j.intell.2020.101515
145. Lurie LA, Hagen MP, McLaughlin KA, Sheridan MA, Meltzoff AN, Rosen ML. Mechanisms linking socioeconomic status and academic achievement in early childhood: Cognitive stimulation and language. *Cogn Dev.* 2021;58:101045. doi:10.1016/j.cogdev.2021.101045
146. McElroy E, Richards M, Fitzsimons E, et al. Influence of childhood socioeconomic position and ability on mid-life cognitive function: evidence from three British birth cohorts. *J Epidemiol Community Health.* 2021;75(7):643-650. doi:10.1136/jech-2020-215637
147. Playford CJ, Dibben C, Williamson L. Socioeconomic disadvantage, fetal environment and child development: linked Scottish administrative records based study. *Int J Equity Health.* 2017;16, 203. doi:10.1186/s12939-017-0698-4
148. Paulus L, Spinath FM, Hahn E. How do educational inequalities develop? The role of socioeconomic status, cognitive ability, home environment, and self-efficacy along the educational

- path. *Intelligence*. 2021;86:101528.  
doi:10.1016/j.intell.2021.101528
149. Frémeaux N, Leturcq M. Inequalities and the individualization of wealth. *J Public Econ*. 2020;184, 104145.  
doi:10.1016/j.jpubeco.2020.104145
150. *El Estado de La Pobreza. Seguimiento Del Indicador de Riesgo de Pobreza y Exclusión Social En España 2008-2019*. European Anti-Poverty Network; 2020:244. Accessed November 27, 2020.  
[https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2020\\_Xg35pbM.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2020_Xg35pbM.pdf)
151. Generalitat Valenciana. Municipios y Comarcas - Generalitat Valenciana. Published September 25, 2018. Accessed September 25, 2018. <http://www.pegv.gva.es/bdt>
152. Eustat. Eustat. PXWeb. Published September 29, 2018. Accessed September 25, 2018.  
[http://www.eustat.eus/bankupx/pxweb/es/spanish/-/PX\\_2381\\_rpf\\_rf18s.px/table/tableViewLayout1/?rxid=54710f77-42c6-420c-a790-865705579574#axzz5S6N7wKW2](http://www.eustat.eus/bankupx/pxweb/es/spanish/-/PX_2381_rpf_rf18s.px/table/tableViewLayout1/?rxid=54710f77-42c6-420c-a790-865705579574#axzz5S6N7wKW2)
153. EAPN Comunitat Valenciana, Xarxa per la Inclusió Social. La COVID-19 trunca la reducción del 10% del riesgo de pobreza y exclusión alcanzada en la C.Valenciana durante 2019. Accessed November 24, 2020. <https://www.eapncv.org/eapncv/la-covid-19-trunca-la-reduccion-del-10-del-riesgo-de-pobreza-y-exclusion-alcanzada-en-la-c-valenciana-durante-2019/>
154. Equipo de Estudios de Cáritas Española. *El primer impacto en las familias acompañadas por Cáritas*. Cáritas; 2020:25. Accessed May 18, 2021. <https://www.caritas.es/producto/el-primer-impacto-en-las-familias-acompanadas-por-caritas/>
155. Características y resultados de encuestas sobre el impacto de la enfermedad COVID-19 | Comprender el COVID-19 desde una perspectiva de salud pública. Published April 13, 2020.

- Accessed May 17, 2021.  
<https://www.easp.es/web/coronavirusysaludpublica/caracteristicas-y-resultados-de-encuestas-sobre-el-impacto-de-la-enfermedad-covid-19/>
156. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofund). Working poor in Europe – Spain | Eurofound. Published September 21, 2018. Accessed September 21, 2018.  
<https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2010/working-poor-in-europe-spain>
  157. Chiang WL, Chiang T liang. Risk Factors for Persistent Child Poverty during the First Five Years of Life in Taiwan Birth Cohort Study. *Child Indic Res.* 2018;11(3):885-896.  
doi:10.1007/s12187-017-9463-x
  158. Lee BJ, Kim SW. Causes and consequences of childhood poverty in Korea: a panel data analysis. *Asia Pac J Soc Work Dev.* 2012;22(1-2):6-19. doi:10.1080/02185385.2012.681141
  159. Eurostat. Statistics | Eurostat. People at risk of poverty or social exclusion by age and sex - new definition. Published June 24, 2021. Accessed July 26, 2021.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ILC\\_PEPS01N\\_\\_custom\\_1171301/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ILC_PEPS01N__custom_1171301/default/table?lang=en)
  160. Eurostat. Archive:Europe 2020 indicators - poverty and social exclusion - Statistics Explained. Accessed November 30, 2020.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Europe\\_2020\\_indicators\\_-\\_poverty\\_and\\_social\\_exclusion&oldid=288620](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Europe_2020_indicators_-_poverty_and_social_exclusion&oldid=288620)
  161. *El Estado de La Pobreza. Seguimiento Del Indicador de Riesgo de Pobreza y Exclusión Social En España 2009-2014.* European Anti-Poverty Network; 2015:163. Accessed November 30, 2020.  
[https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2015.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2015.pdf)

162. Instituto Nacional de Estadística. Riesgo de pobreza o exclusión social (indicador AROPE) por nivel de formación alcanzado (personas de 16 y más años).(10007). INE. Accessed November 30, 2020.  
<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=10007#!tabs-tabla>
163. Instituto Nacional de Estadística. Clasificación Nacional de Educación 2014 (CNED-2014). Introducción y aspectos generales. Published online June 23, 2016. Accessed November 30, 2020.  
[https://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cned14/CNE D2014\\_capitulo0.pdf](https://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cned14/CNE D2014_capitulo0.pdf)
164. Bárcena-Martín E, Pérez-Moreno S. Immigrant–native gap in poverty: a cross-national European perspective. *Rev Econ Househ*. 2017;15(4):1105-1136. doi:10.1007/s11150-015-9321-x
165. Bazotti A, Finokiet M, Conti IL, França MTA, Waquil PD. Smoking and poverty in Brazil: an analysis of the profile of the smoking population based on the 2008-09 Brazilian government Family Budget Survey. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21:45-52. doi:10.1590/1413-81232015211.16802014
166. Aurrekoetxea JJ, Murcia M, Rebagliato M, et al. Second-hand smoke exposure in 4-year-old children in Spain: Sources, associated factors and urinary cotinine. *Environ Res*. 2016;145:116-125. doi:10.1016/j.envres.2015.11.028
167. Martínez-Vispo C, Becoña E. La sensibilidad a la ansiedad y el consumo de tabaco: una revisión. *Ansiedad Estrés*. 2016;22(2):118-122. doi:10.1016/j.anyes.2016.10.005
168. Kim DH, Kang NR, Kwack YS. Differences in Parenting Stress, Parenting Attitudes, and Parents' Mental Health According to Parental Adult Attachment Style. *J Korean Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2019;30(1):17-25. doi:10.5765/jkacap.180014

169. Riesgo de pobreza o exclusión social (indicador AROPE) por tipo de hogar.(10010). INE. Accessed November 30, 2020. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=10010#!tabs-tabla>
170. Reiss F. Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: A systematic review. *Soc Sci Med.* 2013;90:24-31. doi:10.1016/j.socscimed.2013.04.026
171. Agnafors S, Barmark M, Sydsjö G. Mental health and academic performance: a study on selection and causation effects from childhood to early adulthood. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2020;56:857-866. doi:10.1007/s00127-020-01934-5
172. Jokela M. Are neighborhood health associations causal? A 10-year prospective cohort study with repeated measurements. *Am J Epidemiol.* 2014;180(8):776-784. doi:10.1093/aje/kwu233
173. Jin Y, Zhu D, He P. Social causation or social selection? The longitudinal interrelationship between poverty and depressive symptoms in China. *Soc Sci Med.* 2020;249, 112848. doi:10.1016/j.socscimed.2020.112848
174. Whitley R. Men's Mental Health: Beyond Victim-Blaming. *Can J Psychiatry.* 2018;63(9):577-580. doi:10.1177/0706743718758041
175. Amone-P'Olak K, Burger H, Huisman M, Oldehinkel AJ, Ormel J. Parental psychopathology and socioeconomic position predict adolescent offspring's mental health independently and do not interact: the TRAILS study. *J Epidemiol Community Health.* 2011;65(1):57-63. doi:10.1136/jech.2009.092569
176. Amone-P'Olak K, Burger H, Ormel J, Huisman M, Verhulst FC, Oldehinkel AJ. Socioeconomic position and mental health problems in pre- and early-adolescents: the TRAILS study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2009;44(3):231-238. doi:10.1007/s00127-008-0424-z
177. Joinson C, Kounali D, Lewis G. Family socioeconomic position in early life and onset of depressive symptoms and depression: a

- prospective cohort study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2017;52(1):95-103. doi:10.1007/s00127-016-1308-2
178. Culpin I, Stapinski L, Miles ÖB, Araya R, Joinson C. Exposure to socioeconomic adversity in early life and risk of depression at 18 years: The mediating role of locus of control. *J Affect Disord*. 2015;183:269-278. doi:10.1016/j.jad.2015.05.030
  179. Lai ETC, Wickham S, Law C, Whitehead M, Barr B, Taylor-Robinson D. Poverty dynamics and health in late childhood in the UK: evidence from the Millennium Cohort Study. *Arch Dis Child*. 2019;104(11):1049-1055. doi:10.1136/archdischild-2018-316702
  180. Straatmann VS, Lai E, Lange T, et al. How do early-life factors explain social inequalities in adolescent mental health? Findings from the UK Millennium Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. 2019;73(11):1049-1060. doi:10.1136/jech-2019-212367
  181. Boelens M, Raat H, Yang-Huang J, Schouten GM, van Grieken A, Jansen W. Independent contributions of family and neighbourhood indicators of socioeconomic status and migrant status to risk of mental health problems in 4-12 year old children. *Ssm-Popul Health*. 2020;12, 100675. doi:10.1016/j.ssmph.2020.100675
  182. Arroyo-Borrell E, Renart G, Saurina C, Saez M. Influence maternal background has on children's mental health. *Int J Equity Health*. 2017;16, 63(1). doi:10.1186/s12939-017-0559-1
  183. Sherman BJ, Duarte CS, Verdelli H. Internalizing and Externalizing Problems in Adolescents from Bahia, Brazil. *Int J Ment Health*. 2011;40(3):55-76. doi:10.2753/IMH0020-7411400304
  184. Goldfeld S, Woolcock G, Katz I, et al. Neighbourhood Effects Influencing Early Childhood Development: Conceptual Model and Trial Measurement Methodologies from the Kids in

- Communities Study. *Soc Indic Res.* 2015;120(1):197-212.  
doi:10.1007/s11205-014-0578-x
185. Villanueva K, Badland H, Kvalsvig A, et al. Can the Neighborhood Built Environment Make a Difference in Children's Development? Building the Research Agenda to Create Evidence for Place-Based Children's Policy. *Acad Pediatr.* 2016;16(1):10-19. doi:10.1016/j.acap.2015.09.006
186. Davidson S, Adams J. Adversity and internalizing problems among rural Chinese adolescents: The roles of parents and teachers. *Int J Behav Dev.* 2013;37(6):530-541.  
doi:10.1177/0165025413503421
187. Ng-Knight T, Shelton KH, Riglin L, Frederickson N, McManus IC, Rice F. "Best friends forever"? Friendship stability across school transition and associations with mental health and educational attainment. *Br J Educ Psychol.* 2019;89(4):585-599.  
doi:10.1111/bjep.12246
188. Choi JK, Kelley M, Wang D, Kerby H. Neighborhood Environment and Child Health in Immigrant Families: Using Nationally Representative Individual, Family, and Community Datasets. *Am J Health Promot.* Published online April 28, 2021.  
doi:10.1177/08901171211012522
189. Lim SA, Shim SY. Effects of Parenting Stress and Depressive Symptoms on Children's Internalizing and Externalizing Problems. *J Child Fam Stud.* 2021;30(4):989-1001.  
doi:10.1007/s10826-021-01929-z
190. Kochanova K, Pittman LD, McNeela L. Parenting Stress and Child Externalizing and Internalizing Problems Among Low-Income Families: Exploring Transactional Associations. *Child Psychiatry Hum Dev.* Published online January 4, 2021.  
doi:10.1007/s10578-020-01115-0
191. Sifaki M, Midouhas E, Papachristou E, Flouri E. Reciprocal relationships between paternal psychological distress and child



- internalising and externalising difficulties from 3 to 14 years: a cross-lagged analysis. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. Published online September 17, 2020. doi:10.1007/s00787-020-01642-0
192. Viola SB, Coleman SL, Glennon S, Pastorek ME. Use of parent education to improve self-efficacy in parents of students with emotional and behavioral disorders. *Eval Program Plann*. 2020;82, 101830. doi:10.1016/j.evalprogplan.2020.101830
  193. Rodríguez Ruiz MM, Carrasco MA, Holgado-Tello FP. Father involvement and children's psychological adjustment: maternal and paternal acceptance as mediators. *J Fam Stud*. 2019;25(2):151-169. doi:10.1080/13229400.2016.1211549
  194. Tully LA, Hunt C. Brief Parenting Interventions for Children at Risk of Externalizing Behavior Problems: A Systematic Review. *J Child Fam Stud*. 2016;25(3):705-719. doi:10.1007/s10826-015-0284-6
  195. Reynolds AD, Crea TM. Household stress and adolescent behaviours in urban families: the mediating roles of parent mental health and social supports. *Child Fam Soc Work*. 2016;21(4):568-580. doi:10.1111/cfs.12181
  196. Laparra M, Zugasti Mutilva N, García Lautre I. The Multidimensional Conception of Social Exclusion and the Aggregation Dilemma: A Solution Proposal Based on Multiple Correspondence Analysis. *Soc Indic Res*. Published online May 22, 2021:1-30. doi:10.1007/s11205-021-02707-6
  197. Radiotelevisión Española (RTVE). Sánchez e Iglesias pactan aprobar ingreso mínimo vital en mayo. *Noticias*. Published online April 15, 2020. Accessed April 21, 2020. <https://www.rtve.es/noticias/20200415/coronavirus-sanchez-iglesias-pactan-aprobar-ingreso-minimo-vital-mayo/2012127.shtml>
  198. Jefatura del Estado. *Real Decreto-ley 20/2020, de 29 de mayo, por el que se establece el ingreso mínimo vital*. Vol 154.;

2020:36022-36065. Accessed July 7, 2020.

[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-5493](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-5493)



# ANEXOS



## Anexo 1: Artículos de investigación

Original

# The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development



Llúcia González<sup>a,b,\*</sup>, Rosa Cortés-Sancho<sup>a</sup>, Mario Murcia<sup>a,c</sup>, Ferran Ballester<sup>a,c,d</sup>, Marisa Rebagliato<sup>a,b,c</sup>, Clara Liliana Rodríguez-Bernal<sup>a,e,f</sup>

<sup>a</sup> Unidad Mixta de Investigación en Epidemiología, Ambiente y Salud FISABIO-Universitat Jaume I-Universitat de València, Valencia, Spain

<sup>b</sup> Unidad Predepartamental de Medicina, Universitat Jaume I, Castellón, Spain

<sup>c</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Spain

<sup>d</sup> Departament d'Infermeria i Podologia, Universitat de València, Valencia, Spain

<sup>e</sup> Área de Investigación de Servicios en Salud, FISABIO Salud Pública, Valencia, Spain

<sup>f</sup> Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC), Spain

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 10 April 2018

Accepted 20 July 2018

Available online 1 November 2018

### Keywords:

Cognitive development  
Socio-economic gradient  
Children  
Parental education  
Gender perspective

## ABSTRACT

**Objective:** Assessing the association between socioeconomic gradient and cognitive development among children of a Spanish birth cohort aged 5–6 years from a gender perspective.

**Method:** Cognitive development was assessed on 525 children aged 5–6 years in the INMA-Valencia cohort, with the Global Cognitive Score (GCS) from McCarthy Scales of Children's Abilities. Information on social class, education level and employment was collected for both parents in addition to other sociodemographic factors, parental, family and child characteristics. The relationship between maternal and paternal socioeconomic gradient and cognitive development was assessed by linear regressions and comparing the variance explained by each indicator measured in the mother and father.

**Results:** Maternal socioeconomic gradient indicators explained more variance on GCS than paternal. Maternal education and paternal social class had an important individual effect that stayed after adjusting by other parental, child and family determinants. In the multivariable analysis, maternal education, age and intelligence, paternal social class and the child's age and sex were significantly associated with cognitive development.

**Conclusions:** Diverse socioeconomic gradient factors have an important influence on cognitive development, maternal education being the strongest determinant. Policies should be implemented to mitigate the negative effects of this gradient on child development.

© 2018 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## El rol de la clase social, la educación y el desempleo parentales en el desarrollo cognitivo infantil

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la asociación del gradiente socioeconómico y el desarrollo cognitivo en niños y niñas de una cohorte española a los 5–6 años de edad desde una perspectiva de género.

**Método:** Se evaluó el desarrollo cognitivo en 525 niños/as de 5–6 años de la cohorte INMA-Valencia, mediante la Puntuación Global Cognitiva (PGC) de las Escalas McCarthy para niños y niñas. Se recogió información de ambos progenitores sobre clase social, nivel de estudios y empleo, además de otros factores sociodemográficos, características parentales, de la familia y del niño o la niña. La relación entre el gradiente socioeconómico materno y paterno y el desarrollo cognitivo se evaluó mediante modelos de regresión lineal y comparando la varianza explicada por cada uno de los indicadores medidos en la madre y en el padre.

**Resultados:** Los indicadores de gradiente socioeconómico de la madre explicaron más varianza del índice de PGC que los del padre. La educación materna y la clase social paterna tuvieron un importante efecto individual, que se mantuvo tras ajustar por otros determinantes de los progenitores, del niño o de la niña, y del entorno familiar. En el análisis multivariante, la educación, la edad y la inteligencia maternas, la clase social paterna, y la edad y el sexo del infante se asociaron significativamente con el desarrollo cognitivo.

**Conclusiones:** Distintos factores del gradiente socioeconómico tienen influencia en el desarrollo cognitivo, siendo la educación materna el determinante más fuerte. Deberían implementarse políticas para paliar los efectos negativos de este gradiente en el desarrollo infantil.

© 2018 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Palabras clave:

Desarrollo cognitivo  
Gradiente socioeconómico  
Infancia  
Educación parental  
Perspectiva de género

\* Corresponding author.

E-mail address: [gonzalez.lu@gva.es](mailto:gonzalez.lu@gva.es) (L. González).

## Introduction

Cognitive development in early childhood is crucial: it has been considered the most important period of development during a person's lifespan,<sup>1</sup> and it influences adaptation skills and predicts academic performance and educational attainment.

Health inequalities are highly avoidable differences (based on personal, demographic or social characteristics) among diverse population groups. One of the most described factor producing health inequalities is socio-economic position in the family context: it could determine child's physical and cognitive development.<sup>2</sup> Socio-economic gradient refers to the classification of individuals along a gradation of economic, working or educational attributes such as income, occupation or education. Socioeconomic determinants of health find different pathways to express influence on cognitive development. Households with restricted economic resources could have worse conditions: low investment on offspring's education, poor housing, and living in neighbourhoods with less community services.<sup>3,4</sup> Parental working status could trigger parental stress, and more stressed parents usually display more problematic interactions with their children.<sup>5</sup> Parental education level reflect parents' personal resources and problem-solving abilities.<sup>3</sup> These three determinants (income, working status, and education) generate a unique cognitive stimulation that affect children's cognitive development.<sup>5</sup> Therefore, assessing different indicators of socio-economic gradient and their relationship to child's cognitive development could be a more comprehensive approach.

In addition to this, a gender perspective should be considered when assessing the differences in social class,<sup>7</sup> employment and time use<sup>8</sup> of mothers and fathers according to gender roles. Due to gender inequalities, the effect of socio-economic gradient indicators on offspring development is likely to be different for fathers and mothers.<sup>9</sup> It is suggested that fathers usually provide material assets while mothers' endowments are based on their own academic achievement.<sup>9</sup> Additionally, it seems that education play different roles: mother's education is relevant for academic achievement at child's early years, while father's is more important at youth.<sup>9,10</sup> However, measurement of these characteristics could be affected by gender bias: usually, due to heteropatriarchal values, paternal socioeconomic position has been considered, as a more stable way to measure familiar social class (traditionally, men have spent more time in labour market than women).<sup>9,11</sup> For this reason, a gender perspective could help to visualize the differential pattern of mother's and father's socio-economic gradient indicators within the family and to compare their relative contribution to child's development.

Furthermore, cognitive development may be influenced by factors that can mitigate or interact with the effect of social disadvantage. Some factors commonly studied in association with child cognitive development are: parental age, family structure, immigrant condition,<sup>12–15</sup> maternal intelligence, mental health, and lifestyles,<sup>16,17</sup> child's sex and perinatal outcomes,<sup>13,18</sup> caregiving, parenting stress, and practices and home environment (cognitive stimulation).<sup>17</sup> However, few studies have considered a wide range of these factors when assessing the relationship between socio-economic gradient and child cognitive development.

Spanish children are at increased risk of poverty since the start of the economic crisis (2008),<sup>19</sup> and at a greater risk of worse health.<sup>20</sup> In Spain, 33.4% of children are at risk of poverty and social exclusion,<sup>21</sup> this reinforces the need of assessing the relationship between socio-economic gradient and child cognitive development. Moreover, the high unemployment rate in Spain over the last years,<sup>22</sup> justifies the exploration of employment situation as an additional indicator of socio-economic gradient

and its relationship with child cognitive development. However, recent evidence on the effects of socio-economic gradient on cognitive development of preschool children in Spain is scarce and relies mainly on occupational social class as an indicator of socio-economic position.<sup>13,16,17</sup> Additionally, the exploration of parental characteristics from a gender approach seems basic to understand family dynamics deeply.<sup>10</sup> As far as we know, this is the first work to assess child cognitive development from a parental socioeconomic and gender perspective.

The aim of the present study is to compare the contribution of maternal and paternal occupational social class, education and employment situation to cognitive development of children of the INMA (Infancia y Medio Ambiente - Environment and Childhood) cohort in Valencia (Spain) at age 5–6 years, taking into account other socio-demographic, socio-familial, parental, and child factors.

## Method

### *Study design and population*

INMA Project is a Spanish population-based mother-and-child multicenter cohort set up in 2003 and composed by seven cohorts (Ribera d'Ebre, Granada, Menorca, Valencia, Sabadell, Asturias, and Gipuzkoa). This study uses data from INMA-Valencia cohort. Recruitment process and subsequent procedures are described in more detail elsewhere.<sup>23</sup> Briefly, women were recruited during their first prenatal visit to their reference hospital (La Fe, in Valencia) before week 13 of gestation by consecutive sampling of those who met the inclusion criteria ( $\geq 16$  years old, singleton pregnancy, non-assisted conception, delivery at the reference hospital, and no communication handicap). Out of 1578 eligible women, 855 accepted to participate and were included in the study between November 2003 and June 2005. Participants were more likely to be employed and slightly older than non-participants. Cognitive development was assessed in 525 children aged 5.5–6.5. The flow chart of the INMA participants included in the study is shown in Figure 1.

All participating families gave their written informed consent. This study was approved by the Ethics Committee of La Fe Hospital and conforms to the principles embodied in the Declaration of Helsinki.

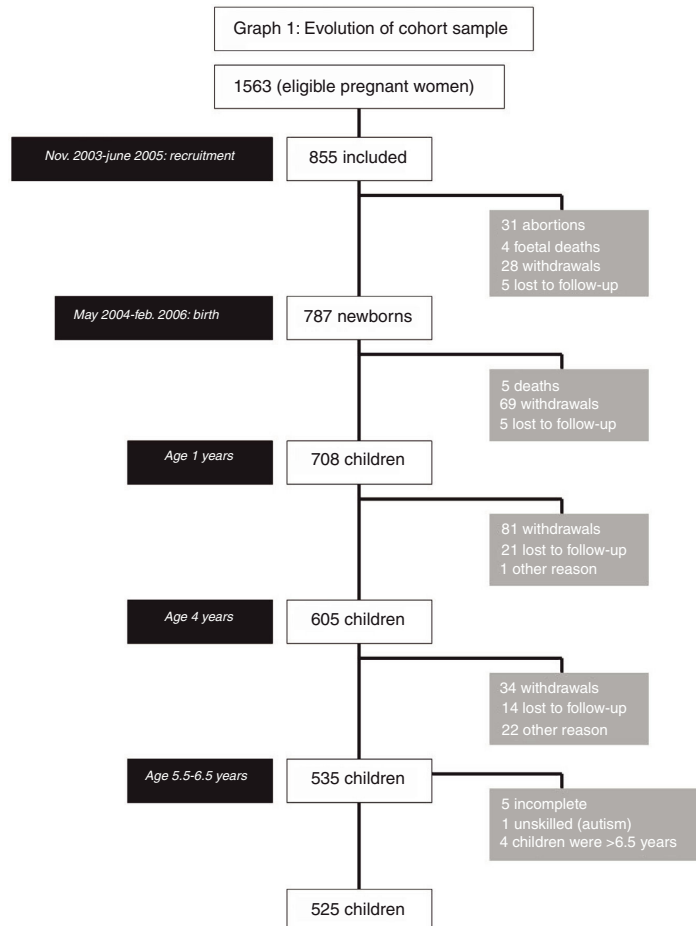
### *Cognitive development assessment*

Child cognitive development was assessed using a Spanish adapted version of the McCarthy Scales of Children's Abilities (MSCA).<sup>24</sup> Two trained psychologists administered and interpreted the MSCA, following a strict protocol to avoid inter-observer variability. Scale alpha coefficients were  $>0.70$ , except for MSCA motor subscale 0.64 (good to moderate). The interrater reliability was estimated by intraclass correlation with coefficients  $>0.77$ .<sup>25</sup> The MSCA contains eighteen subtests grouped into three global sub-scales (verbal, perceptive-performance, numeric). The General Cognitive Score (GCS) is obtained by summing up their direct punctuation. Raw GCS, adjusted for child sex and age at evaluation, were used in the analyses.

Information on socio-economic gradient and other variables were collected applying structured questionnaires by experienced interviewers. Information was collected independently to family structure, by obtaining it from the parent who brought the child to the follow-up visit or by telephone contact.

### *Socio-economic gradient variables*

Socio-economic gradient was measured for mothers and fathers through three variables: occupational social class, widely used in



**Figure 1.** Flow chart of the population included in the present study. INMA-Valencia cohort. No differences by child's sex were found in participation process and follow-up.

Spain as a measure of socioeconomic position:<sup>26</sup> it was defined using a Spanish adaptation of the British social class classification. In this study, we used the abbreviated version, with five classes, recoded in three categories: higher (I+II), medium (III) and lower (IV+V). Social class and educational level (primary or less, secondary or university) were requested during pregnancy. Employment situation (employed, unemployed and homemaker or student) was collected at 4 and 5 years of age, and was recombined reflecting stability or instability at both time points as follows: employed at 4 and 5, homemaker or student at 4 and 5, employed at 4 or 5, and unemployed at 4 and 5. When homemaker or student positions were combined at one time point with employed or unemployed status in the other time point, cases were reassigned as employed or unemployed.

#### Other variables

- Other sociodemographic factors: country of origin and age of both parents was requested at child's birth.
- Parental psychological characteristics: intelligence and mental health were assessed at five years for both parents. The former was assessed using the Similarities Subtest of the Wechsler

Adult Intelligence Scale, a consolidated scale which showed correlations of 0.90 and 0.82 regarding reliability and validity respectively, in comparison to Stanford-Binet.<sup>27</sup> Similarities sub-test has been considered a good predictor of the global intelligence quotient (it shows a correlation of 0.76 with the scale total score).<sup>28</sup> Mental health was evaluated using the Spanish adaptation of the Symptom Checklist-90 Revised, which showed good psychometric properties.<sup>29</sup> We used detection criteria for non-clinical population, identifying cases at risk as those who had a Global Severity Index  $\geq 1.5$  standard deviations above the mean.

- Socio-familial environment: number of siblings <12 years of age and family structure were collected at age 5, classifying families as nuclear (both parents living with children), monomarental (only mother living with the children) and other type of family (mother living with her children and parents). Day-care attendance was collected at age 2. Domestic work (mean hours per day) was obtained for mother and father at age 4 and comprised: a) child care, b) household tasks, c) dependent care and d) total work (a+b+c).
- Exposure during pregnancy: women's smoking and alcohol consumption was obtained during the third trimester of pregnancy.

**Table 1**  
Characteristics of the study population of 525 families from INMA-Valencia cohort (2010-2012).

Variables		Mother N <sup>a</sup> (%)	Father N <sup>a</sup> (%)
<i>Socio-economic factors</i>			
Social class	I+II (higher)	100 (19.0)	85 (16.3)
	III	139 (26.5)	104 (19.9)
	IV+V (lower)	286 (54.5)	334 (63.9)
Employment situation	Employed	354 (67.7)	425 (81.9)
	Homemaker or student	46 (8.8)	1 (0.2)
	Unemployed at 4 or 5	67 (12.8)	65 (12.5)
	Unemployed	56 (10.7)	28 (5.4)
Educational level	Primary school	145 (27.6)	232 (44.2)
	Secondary school	230 (43.8)	202 (38.5)
	University degree	150 (28.6)	91 (17.3)
Age at delivery (years)	<25	38 (7.2)	18 (3.4)
	25-29	181 (34.5)	134 (25.5)
	30-34	216 (41.1)	220 (41.9)
	≥35	90 (17.1)	153 (29.1)
Country of origin	Spain	483 (92.0)	467 (89.0)
	Latin American	26 (5.0)	28 (5.3)
	Others	16 (3.0)	30 (5.7)
<i>Psychological characteristics</i>			
Mental health (at risk)	Yes	41 (7.9)	32 (7.6)
	No	479 (92.1)	391(92.4)
Intelligence	(WAIS-III score)	16.03 (4.49) <sup>c</sup>	15.25 (5.55) <sup>c</sup>
<i>Socio-familial environment</i>			
Domestic work (hours/day)	Household tasks	2.33 (1.18) <sup>c</sup>	0.70 (0.77) <sup>c</sup>
	Child care	3.33 (1.63) <sup>c</sup>	1.94 (1.33) <sup>c</sup>
	Dependent care	0.04 (0.35) <sup>c</sup>	0.01 (0.10) <sup>c</sup>
	Total work	5.69(2.21) <sup>c</sup>	2.64 (1.82) <sup>c</sup>
Family structure <sup>b</sup>	Nuclear	467 (89.0)	
	Monomarental	32 (6.1)	
	Others	26 (5.0)	
Siblings <12 years	0	205 (39.0)	
	1	286 (54.5)	
	2+	34 (6.5)	
Day care attendance (2 y)	Yes	400 (76.5)	
	No	123 (23.5)	
<i>Exposure during pregnancy</i>			
Maternal smoking	Non-smoker	326 (62.1)	
	First trimestre	80 (15.2)	
	All pregnancy	119 (22.7)	
Maternal alcohol intake	Yes	93 (17.7)	
	No	432 (82.3)	
<i>Variables related to the child</i>			
Age	(years)	5.76 (0.14) <sup>c</sup>	
Sex	Boys	270 (51.4)	
	Girls	255 (48.6)	
Breast feeding (weeks)	0	87 (16.7)	
	>0-16	127 (24.3)	
	16-24	78 (14.9)	
	>24	230 (44.1)	
Small for gestational age	Yes	58 (11.1)	
	No	466 (88.9)	
Preterm (<37 weeks)	Yes	28 (5.3)	
	No	496 (94.5)	

<sup>a</sup> Differences in the number of observations for some of the variables presented in the table are due to missing values.

<sup>b</sup> Type of family. Nuclear: Both progenitors with children. Monomarental: Mother with children. Others: Cohabiting with grandfathers or other relatives, with other mother's couple, or shared custody.

<sup>c</sup> Values represent mean (standard deviation).



- Child's characteristics: age at evaluation, sex, being preterm (<37 gestational weeks), and small for gestational age were collected from medical records. Breastfeeding duration in weeks was requested by questionnaire at age 1.

**Statistical analysis**

Basal linear regression models adjusted for child's sex and age were fitted to evaluate the association between child's GCS and the study variables, in particular, the differential role of maternal and paternal characteristics was evaluated and graphically represented.

Subsequently, the proportion of residual variance explained by maternal and paternal socioeconomic characteristics (education, social class and employment status) was assessed after adjusting a basal model including only the control variables: child's sex, age at evaluation, and maternal age. By means of sequential models, we decomposed the explained variance into independent or direct effects and shared or common effects. The parts of the shared effect that were related to each combination of the three variables was represented with the aid of Venn diagrams by means of the "eulerr" package of R.<sup>30</sup>

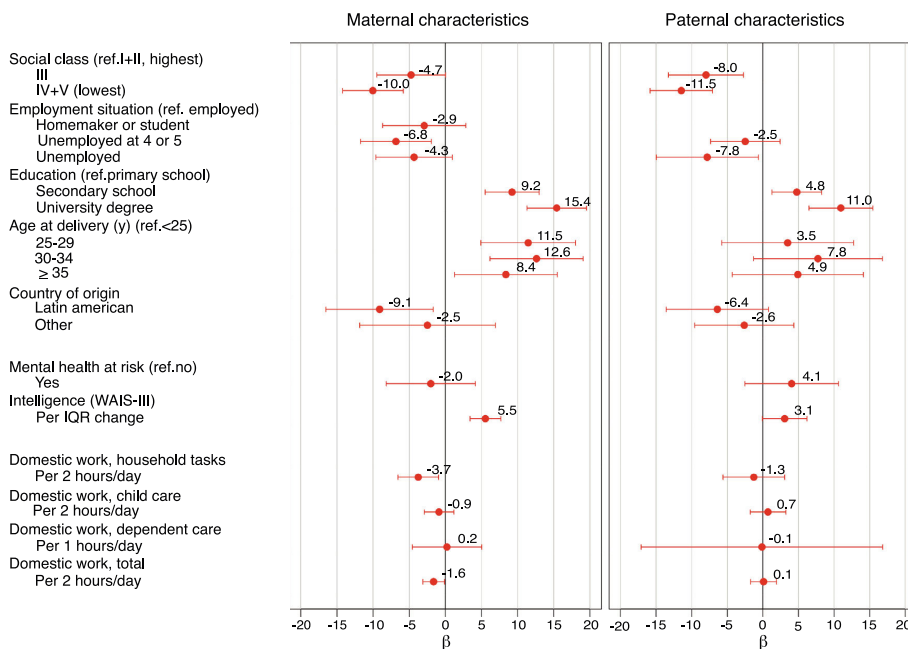
Multivariate linear models were also built to determine the relationship of socio-economic gradient indicators with the child GCS, adjusting for the other potential determinants. The first model (1) included sociodemographic factors and socio-economic gradient variables excluding sequentially those variables not related at  $p < 0.10$  in the adjusted model following a backward stepwise selection procedure. The subsequent models included the variables retained in model (1) and all the variables considered in each block: (2) parental psychological characteristics; (3) variables related to the socio-familial environment; (4) Pregnancy exposure to toxic substances; and (5) child's characteristics. A complete final model (6) was also fitted considering the variables from all groups (1-5) and excluding sequentially those variables not related at  $p$

$< 0.10$  following a backward stepwise selection procedure. All models were adjusted by child's sex and age. Residual analysis was conducted to check for model assumptions. Effect modification between maternal and paternal occupational social class, education, and employment situation was finally evaluated by including both variables in the models and an interaction term between them. In order to avoid overfitting, these additional models were not simultaneously adjusted for other socio-economic gradient variables. Statistical analysis was carried out using the statistical software R, version 3.4.0.

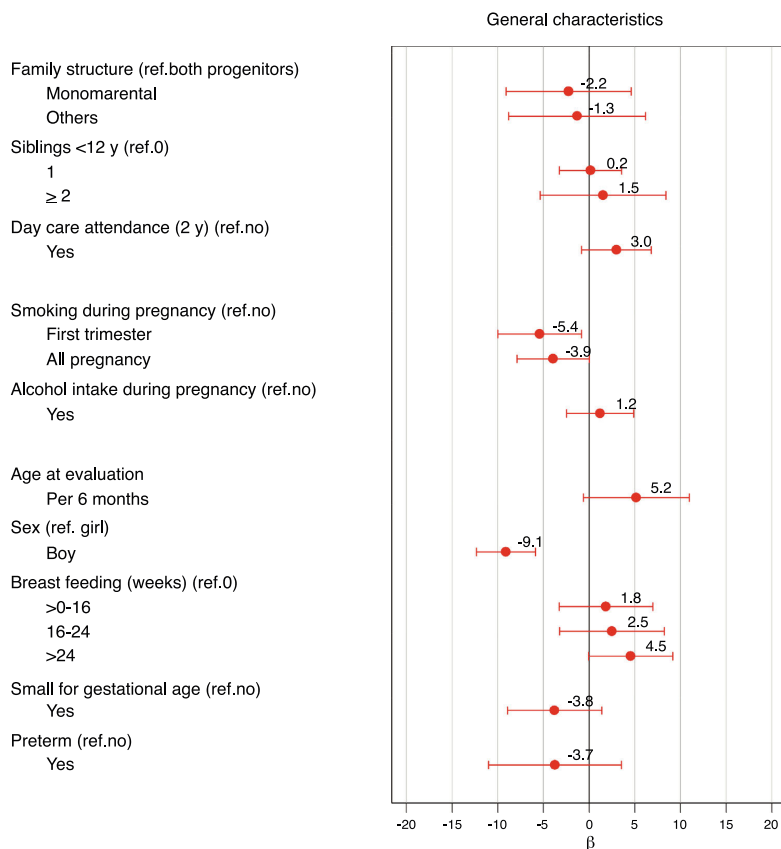
**Results**

Descriptive analyses are shown in Table 1. The mean (SD) age of children was 5.8 (0.1) years (range: 5.5-6.4), 51.4% were boys and 48.6% were girls. Concerning socio-economic gradient indicators, 54.5% of mothers and 63.9% of fathers belonged to the lowest social class, respectively. Regarding employment situation, 67.7% of mothers and 81.9% of fathers were employed at 4 and at 5 years, and 10.7% of mothers and 5.4% of fathers were long-term unemployed. Mothers showed a higher educational level as compared to fathers (about 72.4% of mothers completed secondary or university education vs. 55.8% of fathers). Mean GCS was 174 (SD: 19.4; range: 90-229).

Comparative regressions adjusted by child's sex and age are shown for mother and father in Figure 2. A strong gradient between social class and GCS was shown for both mothers and fathers, being stronger for fathers. Regarding employment situation, mothers who were either unemployed at 4 or 5 years of age had children with a 6.8 points lower GCS than those with a sustained employment. For fathers, the increased risk for their children was when they were long-term unemployed ( $\beta = -7.8$ ). Educational level for both mother and father had a strong relationship with child's GCS, being stronger for mothers. Considering the rest of variables in



**Figure 2.** Comparative analysis of maternal and paternal characteristics and association to GCS: separated regressions models adjusted for child's sex and age.



**Figure 3.** General characteristics and association to GCS: separated regressions models adjusted for child's sex and age.

Figure 2, intelligence of mothers and fathers were positively related to child's GCS, although stronger and statistically significant only in mothers ( $\beta = 5.5$ ). Maternal time devoted to household tasks ( $\beta = -3.7$ ) was inversely associated with the GCS, while no relationship was observed with the time spent by fathers.

The association between child's GCS and other general characteristics (family organization, maternal exposure to toxicants in pregnancy, and child's characteristics) are shown in Figure 3. Only smoking in the first trimester of pregnancy ( $\beta = -5.4$ ) and being a boy ( $\beta = -9.1$ ) were found to have an association.

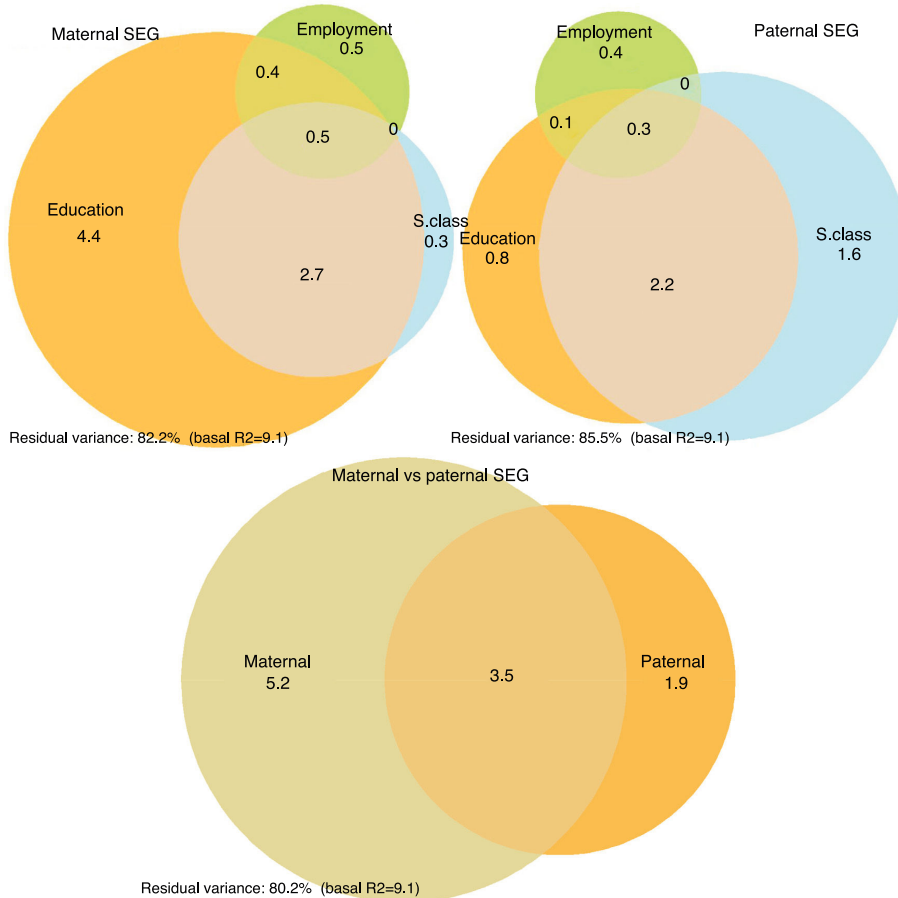
Individual and shared effects for maternal and paternal socio-economic gradient indicators are represented in Figure 4. The mother was the biggest individual contributor to socio-economic gradient effect on child's GCS with a 5.2% of the variance independently explained, while father accounted for only 1.9%. Shared contributions to socio-economic gradient influence on GCS reached 3.5%, leaving a residual variance of 80.2%.

Considering those variables composing socio-economic gradient, education is the biggest individual contributor to maternal socio-economic gradient (4.4% of variance explained with direct effects and 3.6% with shared effects), while the same was true for paternal social class (1.6% and 2.5%). In both cases, the variance directly explained by employment situation was similar and of low magnitude (0.5% and 0.4%, respectively).

Figure 5 represents the sequential models exploring predictors of cognitive development. Paternal intelligence and mental health were excluded due to missing data. Model 1 shows the relationship between the socio-economic gradient and other sociodemographic factors and child GCS. Paternal occupational social class as well as maternal age and education were significantly related to child GCS. Sequential adjustment for parental psychological characteristics (model 2), socio-familial environment (model 3), pregnancy use of toxic substances (model 4) and child's characteristics (model 5) did not change substantially the magnitude of these estimates, in fact they remained very stable along the subsequent analyses. In the final model adjusted by child's age and sex, only paternal social class, maternal education, age and intelligence, and being small for gestational age were associated.

## Discussion

The present study assessed socio-economic gradient (parental social class, education and working status) and its relationship to child cognitive development from a gender perspective, considering other additional relevant factors existing in the children's environment. Comparative analyses were performed between maternal and paternal characteristics to estimate their common and individual weight on child's cognitive development. The



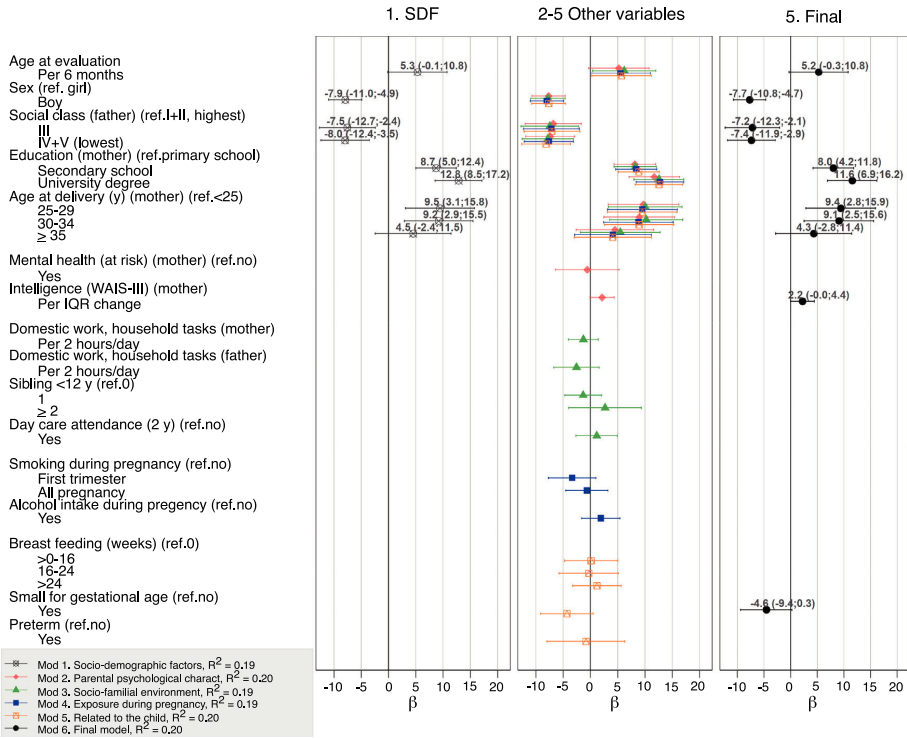
**Figure 4.** Shared and individual variance of GCS explained by socio-economic gradient variables for mother and father.

observed trends on socio-economic gradient variables have shown lower scores on cognitive development at lower social class and education in both mothers and fathers. Regarding employment situation, lower cognitive development scores were found for those children whose mothers were unemployed at 4 or 5 years of age, while the same was true for those children whose fathers were unemployed at both time points. In order to compare the relative contribution of socio-economic gradient indicators, we decomposed the variance of child cognitive development according to social class, education and working status of each parent. The results suggest that the mother was bigger individual contributor than the father to socio-economic gradient effect on child's GCS. Furthermore, education matters most in the maternal socio-economic gradient, while the same was true for social class in the paternal socio-economic gradient. Employment situation had lower impact in both cases. After adjusting for other potential determinants, the same pattern was observed: maternal educational level and paternal social class were found to play the most important role on the social gradient of child cognitive development.

Firstly, regarding parental education, few studies considered separately maternal and paternal schooling. Some found that

maternal but not paternal education had an important effect on infant neurodevelopment;<sup>31,32</sup> however, in one of them data on paternal schooling was not available.<sup>32</sup> A study comprising four low-income countries<sup>33</sup> found association with the education of both parents, but in most of them, mothers' schooling had the strongest influence. In our study population there is a strong association in the unadjusted basic models with both maternal and paternal education, but with a higher influence of maternal education. This is in line with other studies,<sup>28–30</sup> and reinforces the theory which defends that maternal rather than paternal education seems more influential to child's cognitive development at young ages.<sup>9</sup> Women usually tend to assume gender roles with reproductive and domestic unpaid tasks.<sup>34</sup> Reconciling this gender role with an increasing presence in labour market is often complicated, and usually women have to cope with both roles in paid (labour market) and unpaid (homemaker) work.<sup>35</sup> For this reason, usually women decide to stay outside the labour market during early years of their offspring, offering them a permanent cognitive stimulation.<sup>11</sup> This fact could explain that maternal education has a stronger weight on child's neurodevelopment.<sup>9,31,33</sup>

Regarding occupational social class, a meta-analysis using composite measures of family socio-economic gradient<sup>36</sup> reported



**Figure 5.** Multivariable models of the association between the GCS and socio-economic gradient and other potential determinants.

a significant relationship with child cognitive development, however, several important confounders were not considered. In our study, after adjusting for a wide range of potential confounders, paternal occupational social class was positively related to child's cognitive development. Although maternal occupational social class did not enter the adjusted models, this could be due to its high correlation with maternal education. Additionally, we employed an occupation-based indicator of social class measured in pregnancy, considering the longest employment in the previous nine months.<sup>37</sup> In our sample, we have observed high rates on job instability in women, who tend to accept more precarious jobs.<sup>7</sup> Our data could suggest that women's reinsertion in labour market could eventually provoke possible changes in social class that have been unmeasured. High rate of father's employment in comparison to mother's,<sup>9</sup> could supply a more accurate measure to assess its effect on child's cognitive development. Indicators of socio-economic gradient such as occupation or education do not determine simply the household's income, they could be also defining economic environment at neighbourhood level,<sup>4</sup> psychosocial stimulation,<sup>36</sup> home environment or routines,<sup>32</sup> and quality of parenting, which are related to cognitive development.

Employment situation in both parents had a relatively low contribution to cognitive development variability and did not stay as a predictor in our final model. However, its comparative analysis deserves our attention. Maternal employment situation showed that children with lower cognitive development were those whose mothers had been unemployed at 4 or 5 years of age. Women but not men were at a significant risk of having mental health problems when they are in a temporary job,<sup>38</sup> this could be damaging mother-child communication, and affecting child's cognitive

development.<sup>5</sup> Child's cognitive development was not affected very deeply by temporary jobs in fathers: in fact, lowest scores on cognitive development were registered in those children whose fathers were long-term unemployed. It could be thought that these fathers could be using their time in unpaid work at home; however, additional analyses of our data have not shown differences of paternal time devoted to domestic work according to working situation. A study described this behaviour by stating that unemployed men have a decline in their well-being and rather than employing more time in house tasks, they tend to make less unpaid work than their employed counterparts.<sup>39</sup>

This study has several strengths: firstly, we considered different socio-economic gradient variables (social class, education, and employment disaggregated by mother and father), which give a richer representation of socio-economic gradient. Secondly, a wide range of variables describing the children's environment and its potential influence on cognitive development were also considered. Thirdly, its prospective nature allows the use of data collected at different stages enabling the study of the long-term effects of diverse factors measured since the beginning of life. Finally, the cognitive development was assessed by trained psychologists and using a widely recognised and validated instrument.

One of the limitations of this study lies in the fact that some factors potentially influencing on child cognitive development have been unmeasured, e.g. parenting conditions, family routines, psychosocial stimulation, or community resources. Moreover, several variables were available but insufficient for the father, such as paternal intelligence or paternal mental health, and could not be included in multivariate analysis. Future designs must consider information of both parents for the whole sample. Finally, our

results might not be generalizable to other settings due to sample attrition. Participant families could have special characteristics, such as being more concerned about cognitive development or having higher socio-economic gradient. In fact, participant families at age five had higher social class and educational level than non-participant, and these differences were evident both in the case of men and women (data not shown). Despite this, we observed a social gradient, which might be deeper in the general population.

Knowledge about the magnitude of the effects of socio-economic gradient on cognitive development and its differential pattern from a gender perspective could help planning interventions aimed to mitigating the negative impact of disadvantaged socioeconomic conditions on child development. Implementation of income equalization to avoid uneven wealth distribution, community programs to support disadvantaged families, and ensuring a public and free access to high education could optimize offspring's cognitive development. Since women appears to have a greater impact on social gradient of cognitive development, public policy interventions aimed to reduce social gender inequalities should be reinforced to improve womens' health and child development.

Future analysis will be performed in order to disentangle the impact of socio-economic gradient (including poverty and social exclusion indicators) on cognitive development and the presence of internalizing and externalizing problems in our cohort. Additionally, family dynamics and home organization will be represented to assess their mediating roles.

In conclusion, indicators of socio-economic condition (parental education and social class) have a differential effect on child's cognitive development, being the mother the greater contributor at the age of 5–6 years in Spanish children from the general population. Findings might be used to implement policies that mitigate the impact of adverse socio-economic gradient on child cognitive development.

#### What is known about the topic

Socio-economic gradient influences child's cognitive development. It has been studied using composite measures or information of only one parent. From gender perspective, both parents need to be considered to assess the role of differential influence of indicators of socio-economic gradient on children's cognitive development.

#### What does this study add to the literature?

Maternal and paternal socio-economic gradient indicators had a shared effect, but maternal education, and paternal social class had an important individual effect on cognitive development at the age of 5–6 years in Spanish children. Additional relevant factors from the children's immediate and family environment were taken into account, but socio-economic gradient showed a stronger effect on child's cognitive development.

#### Editor in charge

María Teresa Ruiz Cantero.

#### Transparency declaration

The corresponding author on behalf of the other authors guarantee the accuracy, transparency and honesty of the data and information contained in the study, that no relevant information

has been omitted and that all discrepancies between authors have been adequately resolved and described.

#### Authorship contributions

R. Cortés-Sancho contributed to the manuscript by acquisition of data, analysis and interpretation of data, drafting the article, approving the final version for its publication. L. González contributed to the manuscript by analysis and interpretation of data, drafting the article, approving the final version for its publication. M. Murcia contributed to the manuscript by the design of the study, analysis and interpretation of data, critical review, approving the final version for its publication. F. Ballester contributed to the manuscript by conception and design of the study, critical review, approving the final version for its publication. M. Rebagliato contributed to the manuscript by conception and design of the study, data interpretation, critical review, approving the final version for its publication. C.L. Rodríguez-Bernal contributed to data interpretation, drafting and critical review, approving the final version for its publication.

#### Conflicts of interests

The authors would particularly like to thank all participants for their generous collaboration; and Amparo Cases and Mar González for their support with the fieldwork. A full list of the INMA Project researches can be found at <http://www.proyectoinma.org>.

This work was supported by grants from Instituto de Salud Carlos III (Rd INMA G03/176 and CB06/02/0041), the Spanish Ministry of Health (FIS 03/ 1615, FIS 04/1509, FIS 04/1436, FIS 05/1079, FIS 06/1213, FIS 06/0867, FIS 09/02647, FIS P111/02038, FIS 14/01687), Conselleria de Sanitat – Generalitat Valenciana, and Fundació Roger Torne. During the development of this work, CLRB has been funded by the grants FIS P111/02038, Spanish Ministry of Health and RD12/0001/0005 from the Instituto de Salud Carlos III, Spanish Ministry of Health (cofinanced by the European Regional Development Fund).

None.

#### References

- Human Early Learning Partnership & Commission on Social Determinants of Health. Early child development: a powerful equalizer: final report for the World Health Organization's Commission on the Social Determinants of Health. /Prepared by Arjumand Siddiqi, Lori G. Irwin, Dr. Clyde Hertzman. 2007. Vancouver: Human Early Learning Partnership. Available at: <http://www.who.int/iris/handle/10665/69729>
- Flores M, García-Gómez P, Zunzunegui M-V. Crisis económica, pobreza e infancia. ¿Qué podemos esperar en el corto y largo plazo para los "niños y niñas de la crisis"? Informe SESPAS 2014. *Gac Sanit.* 2014;28 Suppl 1: 132–6.
- Shaw DS, Shelleby EC. Early-starting conduct problems: intersection of conduct problems and poverty. *Annu Rev Clin Psychol.* 2014;10:503–28.
- Goldfeld S, Woolcock G, Katz I, et al. Neighbourhood effects influencing early childhood development: conceptual model and trial measurement methodologies from the kids in communities study. *Soc Indic Res.* 2015;120:197–212.
- Khanam R, Nghiem S. Family income and child cognitive and noncognitive development in australia: does money matter? *Demography.* 2016;53:597–621.
- Shavers VL. Measurement of socioeconomic status in health disparities research. *J Natl Med Assoc.* 2007;99:1013.
- Borrell C, Artazcoz L. Las desigualdades de género en salud: retos para el futuro. *Rev Esp Salud Pública.* 2008;82:241–9.
- Hormiga-Sánchez CM, Alzate-Posada ML, Borrell C, et al. Actividad física ocupacional, de transporte y de tiempo libre: desigualdades según género en Santander, Colombia. *Rev Salud Pública.* 2016;18:201–13.
- Erola J, Jalonen S, Lehti H. Parental education, class and income over early life course and children's achievement. *Res Soc Stratif Mobil.* 2016;44:33–43.
- De Pablos Escobar L, Gil Izquierdo M. Intergenerational educational and occupational mobility in Spain: does gender matter? *Br J Sociol Educ.* 2016;37:721–42.
- Borrell C, Rohlfis I, Artazcoz L, et al. Desigualdades en salud según la clase social en las mujeres. ¿Cómo influye el tipo de medida de la clase social? *Gac Sanit.* 2004;18 Supl 2:75–82.

12. Chen C-J, Hsu C-W, Chu Y-R, et al. Developmental status and home environment among children born to immigrant women married to Taiwanese men. *Res Nurs Health.* 2012;35:121–31.
13. Moura DR, de Costa JC, Santos IS, et al. Risk factors for suspected developmental delay at age 2 years in a Brazilian birth cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2010;24:211–21.
14. Edwards RD, Roff J. Negative effects of paternal age on children's neurocognitive outcomes can be explained by maternal education and number of siblings. *PLoS One.* 2010;5:e12157.
15. Rausch JC, McCord M, Batista M, et al. Latino immigrant children's health: effects of sociodemographic variables and of a preventive intervention program. *Int J Popul Res.* 2012;2012:1–8.
16. Fornis J, Julvez J, García-Esteban R, et al. Maternal intelligence-mental health and child neuropsychological development at age 14 months. *Gac Sanit.* 2012;26:397–404.
17. Kiernan KE, Huerta MC. Economic deprivation, maternal depression, parenting and children's cognitive and emotional development in early childhood. *Br J Sociol.* 2008;59:783–806.
18. Dilworth-Bart JE, Poehlmann JA, Miller KE, et al. Do mothers' play behaviors moderate the associations between socioeconomic status and 24-month neurocognitive outcomes of toddlers born preterm or with low birth weight? *J Pediatr Psychol.* 2011;36:289–300.
19. Karanikolos M, Mladovsky P, Cylus J, et al. Financial crisis, austerity, and health in Europe. *Lancet.* 2013;381:1323–31.
20. Rajmil L, Artazcoz L, García-Gómez P, et al. Spanish children are most affected by the economic crisis, says the Spanish Society of Public Health (SESPAS). *BMJ.* 2015;350:h1945.
21. European Anti Poverty Network [Internet]. 6<sup>o</sup> INFORME 2016: El estado de la pobreza: seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2009-2015. 2016 [cited 24 March 2018]. Available from: [https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe.AROPE\\_2016.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe.AROPE_2016.pdf).
22. Eurostat [Internet]. Your key to European statistics. Employment rate by sex, age group 20-64. 2018 [cited 29 September 2014]. Available from: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment_statistics).
23. Guxens M, Ballester F, Espada M, et al. Cohort profile: the INMA –Infancia y Medio Ambiente–(Environment and Childhood) Project. *Int J Epidemiol.* 2012;41:930–40.
24. McCarthy D. MSCA: escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños. Manual. 8.<sup>a</sup> ed. Madrid: TEA; 2006. Available at: <http://data.theeuropeanlibrary.org/BibliographicResource/3000146010697>
25. Valera-Gran D, Navarrete-Muñoz EM, García de la Hera M, et al. Effect of maternal high dosages of folic acid supplements on neurocognitive development in children at 4–5 y of age: the prospective birth cohort Infancia y Medio Ambiente (INMA) study. *Am J Clin Nutr.* 2017;106:878–87.
26. Working Group of the Spanish Society of Epidemiology and the Spanish Society of Family and Community Medicine Domingo-Salvany A, Regidor E, Alonso J, et al. Proposal for a social class measure. *Aten Primaria.* 2000;25:350.
27. Wechsler D. WAIS-III. Escala intelectual de Wechsler para adultos. Madrid: TEA; 1997.
28. Axelrod BN. Validity of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence and other very short forms of estimating intellectual functioning. *Assessment.* 2002;9:17–23.
29. Derogatis LR. SCL-90-R. Madrid: TEA; 2002.
30. Larsson J, Godfrey AJR, Kelley T, et al. eulerr: Area-proportional Euler and Venn diagrams with circles or ellipses. version 4.1.0. (Accessed 27/6/2018.) Available at: <https://rdrr.io/cran/eulerr/>
31. Koutra K, Chatzi L, Roumeliotaki T, et al. Socio-demographic determinants of infant neurodevelopment at 18 months of age: Mother-Child Cohort (Rhea Study) in Crete Greece. *Infant Behav Dev.* 2012;35:48–59.
32. Camargo-Figuera FA, Barros AJD, Santos IS, et al. Early life determinants of low IQ at age 6 in children from the 2004 Pelotas Birth Cohort: a predictive approach. *BMC Pediatr.* 2014;14:308.
33. Crookston BT, Forste R, McClellan C, et al. Factors associated with cognitive achievement in late childhood and adolescence: the Young Lives cohort study of children in Ethiopia, India Peru, and Vietnam. *BMC Pediatr.* 2014;14:253.
34. Sánchez-López MP, Limiñana-Gras RM. Health from a gender perspective: the state of the art. In: *The psychology of gender and health.* San Diego: Academic Press; 2017. p. 1–52. (Accessed 13/6/2018.) Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128038642000018>
35. Forste R, Fox K. Household labor, gender roles, and family satisfaction: a cross-national comparison. *Journal of Comparative Family Studies.* 2012;43:613–31.
36. Letourneau NL, Duffett-Leger L, Levac L, et al. Socioeconomic status and child development. *J Emot Behav Disord.* 2013;21:211–24.
37. González-Galarzo MC, García AM, Estarlich M, et al. Prevalencias de exposición a riesgos laborales en trabajadoras embarazadas (proyecto INMA-Valencia). *Gac Sanit.* 2009;23:420–6.
38. Pirani E, Salvini S. Is temporary employment damaging to health? A longitudinal study on Italian workers. *Soc Sci Med.* 2015;124:121–31.
39. Van der Lippe T, Treas J, Norbutas L. Unemployment and the division of household work in Europe. *Work Employ Soc.* 2017. 0950017017690495.

## Original Article

## Risk of child poverty and social exclusion in two Spanish regions: social and family determinants



Llúcia González<sup>a,b</sup>, Marisa Estarlich<sup>a,b,c,\*</sup>, Mario Murcia<sup>a,b</sup>, Isabel Larrañaga<sup>d,e</sup>, Florencia B. Barreto<sup>e,f</sup>, Loreto Santa-Marina<sup>b,d,e</sup>, Enrique Arranz<sup>e,f</sup>, Lourdes Cirugeda<sup>b,g,h</sup>, Sandra Simó<sup>i</sup>, Marisa Rebagliato<sup>a,b,j</sup>

<sup>a</sup> Joint Research Unit in Epidemiology, Environment and Health, FISABIO-University of Valencia-Universitat Jaume I, Valencia, Spain

<sup>b</sup> Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP), Spain

<sup>c</sup> Department of Infirmary and Chiropody, University of Valencia, Valencia, Spain

<sup>d</sup> Public Health Division of Gipuzkoa, Basque Government, San Sebastián, Spain

<sup>e</sup> BIODONOSTIA Health Research Institute, San Sebastián, Spain

<sup>f</sup> University of Basque Country, UPV/EHU, Leioa, Spain

<sup>g</sup> ISGlobal, Barcelona, Spain

<sup>h</sup> Department of Experimental and Health Sciences, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, Spain

<sup>i</sup> Department of Basic Psychology, University of Valencia, Valencia, Spain

<sup>j</sup> Predepartamental Unit of Medicine, Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, Spain

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 2 August 2019

Accepted 5 November 2019

Available online 21 January 2020

## Keywords:

Poverty

Low work intensity

AROPE

Inequalities

Material deprivation

Children

## ABSTRACT

**Objective:** Describe the risk of poverty and social exclusion in children aged 8–11 years from Gipuzkoa and Valencia (Spain), through AROPE (At Risk Of Poverty or Social Exclusion) indicators, and evaluate their associated factors in the INMA Project (Childhood and Environment).

**Method:** Families in Gipuzkoa and Valencia (394 and 382, respectively) completed a questionnaire in 2015–2016. Low work intensity (LWI), at risk of poverty (RP) and material deprivation (MD) were estimated. AROPE consisted in meeting any of the previous sub-indicators. Socio-demographic, family and parental characteristics were considered. Frequencies, Venn's diagrams, and chi-square and Fisher tests were used in bivariate analysis and logistic regression in multivariate analysis.

**Results:** For LWI, RP, MD and AROPE, prevalence of 2.5%, 5.6%, 2.3% and 7.2% were obtained in Gipuzkoa, and 8.1%, 31.5%, 7.8% and 34.7% in Valencia, respectively. In the multivariate analysis, the AROPE was associated in both areas with maternal social class and non-nuclear families. In Gipuzkoa, it was also related to maternal education. In Valencia, other factors were the mother's foreign origin, and paternal education and smoking.

**Conclusion:** There is higher AROPE prevalence in Valencia. Social class and family type were shared factors, but a differential pattern is observed in other social determinants. It is essential to implement social policies to reduce this axis of inequalities in health, especially in childhood.

© 2019 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Riesgo de pobreza infantil y exclusión social en dos regiones españolas: determinantes sociales y familiares

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir el riesgo de pobreza y exclusión social en niños/as de 8–11 años de Gipuzkoa y Valencia (España), mediante los indicadores AROPE (*At Risk Of Poverty or Social Exclusion*), y evaluar sus factores asociados en el Proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente).

**Método:** Familias de Gipuzkoa y Valencia (394 y 382, respectivamente) completaron un cuestionario en 2015–2016. Se estimaron la baja intensidad de trabajo (BIT), el riesgo de pobreza (RP) y la privación material (PM). AROPE consistió en cumplir cualquiera de estos subindicadores. Se consideraron características sociodemográficas, familiares y parentales. Se usaron diagramas de Venn, los test de Ji-cuadrado y Fisher en los análisis bivariados, y regresión logística en los análisis multivariados.

**Resultados:** Se obtuvieron prevalencias para BIT, RP, PM y AROPE del 2,5%, 5,6%, 2,3% y 7,2% en Gipuzkoa, y del 8,1%, 31,5%, 7,8% y 34,7% en Valencia, respectivamente. En el análisis multivariado, el AROPE se asoció con la educación materna con la clase social materna y la familia no nuclear. En Gipuzkoa, también se relacionó con la educación materna. En Valencia, otros factores fueron el origen extranjero materno y la educación y el tabaquismo paternos.

## Palabras clave:

Pobreza

Baja intensidad de empleo

AROPE

Desigualdades

Privación material

Infancia

\* Corresponding author.

E-mail address: [maeses2@uv.es](mailto:maeses2@uv.es) (M. Estarlich).

<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.11.002>

0213-9111/© 2019 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Conclusión:** Hay un AROPE más alto en Valencia. La clase social y el tipo de familia fueron factores compartidos, pero se observa un patrón diferencial en otros determinantes sociales. Es esencial implementar políticas sociales para reducir este eje de desigualdad en salud, especialmente en la infancia.

© 2019 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introduction

The Great Recession<sup>1</sup> has spurred poverty and social exclusion.<sup>2</sup> Poverty is defined as not having enough resources to live with dignity.<sup>3</sup> Social exclusion refers to citizens that are not allowed to play a role in society because of their characteristics.<sup>3</sup> This exclusion acts through different paths: by impeding access to higher education, employment opportunities and a regular income, by obstructing the way to governance<sup>3</sup>, and fostering learned helplessness.<sup>4</sup>

The economic strategy of European Union (EU) “Europe 2020” proposed reducing in 20 million the European population suffering poverty,<sup>5</sup> as measured by the At Risk Of Poverty or Social Exclusion (AROPE).<sup>2,6–10</sup> This indicator describes poverty (based on income),<sup>11</sup> employment problems (based on work intensity), and material deprivation (lacking some items).<sup>6</sup>

In comparison to 2009 (when “Europe 2020” was introduced), by 2015 several countries had reduced AROPE; other had not met their objectives, and three (Greece, Cyprus, and Spain) showed increasing trends.<sup>6</sup> In Spain, 22.3% of the population are at risk of poverty, 14.9% have low work intensity, 5.8% have severe material deprivation, and 29.7% are AROPE.<sup>8</sup> This indicator is not homogeneous throughout Spain, as it reached in 2016 a range of 14–40% depending on the region considered.<sup>9</sup>

This issue is important in general population, but a more vulnerable group such as children has even higher rates of poverty: 32.9% of children are in AROPE households, 29.7% are below the poverty threshold, and 7.1% suffers from severe material deprivation.<sup>8</sup> Childhood and adolescence are periods of evolution,<sup>12</sup> and influences received by then may have short and long term implications. Firstly, this exposure could increase the risk for health problems such as growth retardation, asthma, or injuries.<sup>13,14</sup> Secondly, poverty influences mental wellbeing, by having less coping strategies and expectations,<sup>15</sup> presenting more cognitive deterioration, and depression.<sup>12</sup> And thirdly, poverty determines health habits such as having a healthy diet or the abuse of substances.<sup>13</sup>

Child poverty is often determined by family characteristics: having low educated,<sup>6,16</sup> young,<sup>16,17</sup> unemployed<sup>6,17</sup> or immigrant<sup>6</sup> parents increased the risk of poverty, as well as living in a rural area<sup>6,16,17</sup> or in a single-parent family.<sup>6,16</sup> Parental education appears to be a strong determinant that crosses from one generation to the next: <sup>6</sup> in 2015, at least 65.5% of European children of low educated parents were at risk of poverty or social exclusion.<sup>6</sup>

An approach where both parents may play a role will be necessary to understand the differential effect of maternal a paternal education, social class, or unemployment<sup>6</sup> on child poverty. We already reported in the INMA Project<sup>18</sup> a socioeconomic gradient in child’s cognitive scores at 5 years of age,<sup>19</sup> with differential impact, being maternal education and paternal social class the stronger social determinants. Socioeconomic gradient studied by classical concepts such as parental education, social class and employment status has been widely explored; however, more comprehensive indicators need to be considered, such as poverty and social exclusion, to identify those households at social risk.

To our knowledge, none of the reviewed studies have used primary data at regional level to identify factors potentially influential

in child poverty: they rather used national<sup>2,7–9</sup> or supranational<sup>10</sup> surveys, which are inaccurate at a regional level.<sup>20</sup> The aim of the present study is to describe the risk of poverty and social exclusion, as measured by the AROPE indicators, in households of children aged 8 to 11 years in Gipuzkoa and in Valencia INMA cohorts, two regions with different wealth levels; and to assess the relationship of socio-demographic and family characteristics with AROPE indicators in each area, considering maternal and paternal factors.

## METHOD

### Study design and population

INMA (*Infancia y Medio Ambiente* - Environment and Childhood) Project is a Spanish population-based mother-and-child multicenter cohort study.<sup>18</sup> This study uses data from INMA Valencia and Gipuzkoa cohorts. Mothers were recruited during their first prenatal visit to La Fe Hospital (Valencia) in 2003–2005, and Zumárraga Hospital (Gipuzkoa) in 2006–2008. The inclusion criteria were >16 years of age, singleton pregnancy, intention of undergoing follow-up and delivery in their hospital, no impediment for communication, and no assisted conception.<sup>18,19</sup> Withdrawals, exclusions, and children’s age at follow-up visits are shown in Figure 1. A cross-sectional design was used in the present study within the INMA cohort framework. We collected data on AROPE indicators of participant families between 2015 and 2016, when children were 11 and 8 years old in Valencia and Gipuzkoa cohorts, respectively. In the present study, the final sample was 394 families in Gipuzkoa and 382 in Valencia. Cohorts were approved by their local institutional ethical review boards, and consent to participate was obtained from participants.

### AROPE indicators

AROPE indicators were assessed by structured questionnaires self-completed by parents in their homes and revised by a trained interviewer at the beginning of the follow-up visits. AROPE comprises three sub-indicators which are calculated in each household (see Appendix 1 online): low work intensity (LWI) (having worked <20% of available hours of their members in working age), at risk of poverty (RP) (having <60% of Spanish median income per consumption unit) and risk of material deprivation (MD) (lacking  $\geq 4$  necessary items from a list of 9).<sup>9</sup> Traditionally, the cut-off point used for determining families at risk of MD has been severe MD (lacking  $\geq 4$  elements). However, for this study, this variable was dichotomized as low vs medium and severe MD (lacking  $\geq 3$  elements) due to the few number of cases in severe MD.

AROPE<sup>8,9</sup> were those households fulfilling at least one of the three previous sub-indicators (LWI, PBUP or MD).

In the same follow-up visit, some additional information regarding family economic situation was requested, such as making ends meet, how was their economic situation in comparison to 2007, and if the household had received any income in the past month (see Appendix 1 online).



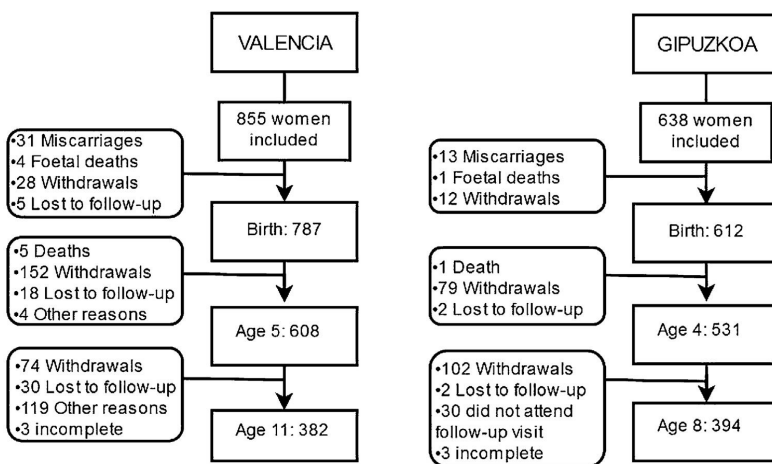


Figure 1. Flowchart describing cohort follow-up.

#### Variables and data collection

Variables regarding other socio-demographic and family characteristics were collected by self-completed questionnaires supported by the interviewer at different follow-up visits (week 12, and 32 of pregnancy, and age 4–5, and 8–11). Socio-demographic characteristics (social class, educational level, country of origin, parental age and parental working status), family and child characteristics (type of family, number of siblings), parental characteristics (mental health, smoking status) were collected at different follow-up points (see Appendix 1 online).

#### Data imputation

Simple data imputation was performed for the household income in 33 and 122 cases in Valencia and Gipuzkoa, respectively, in order to avoid missing data in RP and AROPE (further information on imputation method is described in Appendix 2 on line, Tables Ia and Ib). In both cases, a wide range of related variables were used in a forward procedure, by using linear regression, with a p-value for exclusion of 0.20 and a p-value for inclusion of 0.10. Imputation was performed with Stata 12th Version.

#### Statistical analysis

Percentages and bar and Venn diagrams were used in the descriptive analysis.

The relationship of socio-economic and family characteristics with the AROPE indicator was assessed by cohort and taking into account both mother and father factors, when available, using for bivariate analysis chi-square, Fisher tests, and simple logistic regression. Multivariate logistic models using imputed data were built to identify those factors that better predicted the risk of poverty and social exclusion in the families of each cohort, after adjusting for the other potential determinants. The final model was built according to the following steps: firstly, simple logistic regressions were performed to assess AROPE relation with covariates. Those which obtained a  $p \leq 0.20$  were selected, with the exception of employment situation which was part of AROPE. The final models were calculated for each cohort, excluding sequentially those variables not related at  $p \leq 0.10$  in the adjusted model following a backward stepwise selection procedure. A sensitivity analysis

was performed with non-imputed data including only those variables selected in the final models in order to replicate them. Statistical analyses were carried out using SPSS, version 24.0 and R Version 3.5.1. Figures 2 to 5 were created with R Version 3.5.1, and Figure 1 was created with the open source diagram technology draw.io.

## Results

#### Sample distribution

The sample description is shown in Table II in Appendix 2 online. Distributions across cohorts were statistically different. More advantaged positions were observed in Gipuzkoa, where parents were slightly older and more often classified as being employed, or having higher social position or education than in Valencia. In Gipuzkoa, there was a higher proportion of nuclear families than in Valencia and parents were less likely to be smokers or foreigners. No differences were found across parental mental health and paternal current smoking habit.

#### AROPE indicators and other family economic characteristics

Descriptive analysis of the AROPE and other family's economic indicators is plotted in Figure 2. Most of the indicators considered were found statistically different between cohorts, with the exception of "Not eating meat or fish every two days" and "Not having received income in the last month". Higher risks were observed in Valencia, in comparison to Gipuzkoa: in Valencia, 7.8% of households had MD, 8.1% had LWI, 31.5% were RP and 34.7% were AROPE; in Gipuzkoa, these rates were 2.3%, 2.5%, 5.6% and 7.2%, respectively.

#### Interrelation of AROPE sub-indicators

The interrelation between MD, LWI, RP are represented in Figures 3 and 4 by Venn's diagrams for Valencia and Gipuzkoa. When considering non-shared contributions to AROPE, RP sub-indicator emerged as the most relevant, representing 20.8% and 3.5% of the sample for Valencia and Gipuzkoa, respectively. In Valencia, no overlapping between MD and LWI was observed. Several cases were found to be at risk in all three sub-indicators, representing the 2.4% and 0.8% of AROPE in Valencia and Gipuzkoa, respectively.

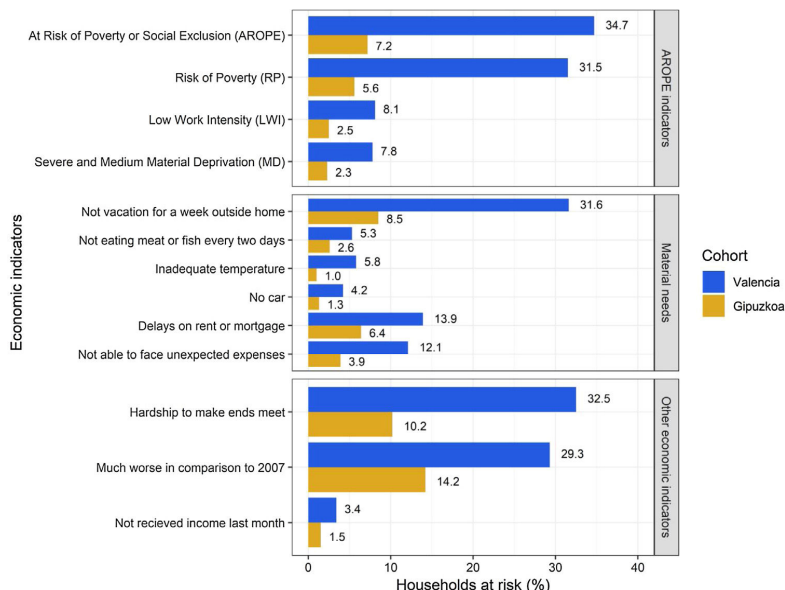


Figure 2. Economic characteristics of households.

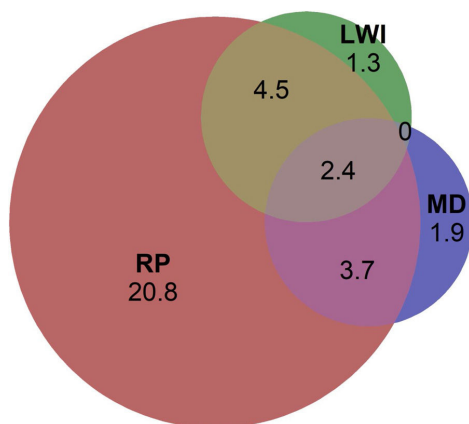


Figure 3. Interrelation of low work intensity (LWI), at risk of poverty (RP) and material deprivation (MD), in Valencia, in AROPE cases (34.7%).

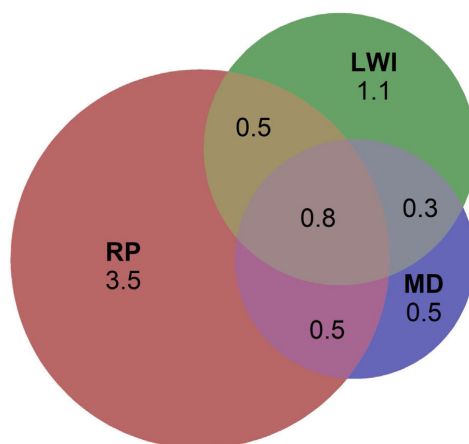


Figure 4. Interrelation of low work intensity (LWI), at risk of poverty (RP) and material deprivation (MD), in Gipuzkoa, in AROPE cases (7.2%).

Determinants of AROPE

Bivariate analysis between AROPE and all the variables considered is depicted in Table III in Appendix 2 online, and unadjusted univariate regressions comparing the effect of maternal and paternal characteristics through both cohorts can be observed in Figure 5. Those parents who were unemployed, or those who were placed in the lowest social class, were more prone of being AROPE. Regarding education, in Valencia both parents presented higher risks when having lower education. The same happened for mothers in Gipuzkoa, but not for fathers. In general terms, parents from foreign country of origin, as well as those who lived in non-nuclear families were more likely to be AROPE. Number of children and tobacco use was significantly related in Valencia. To be more precise, in Valencia

was found this association for both parents at pregnancy and in the last follow-up visit. Mothers who smoked during pregnancy in Gipuzkoa were also more likely to be AROPE, even when this relation was not statistically significant. Mothers and fathers showed differential patterns of risk when considering cohort: in Valencia, mothers showed stronger associations than fathers in social class and country of origin, and fathers in education and smoking habits. In Gipuzkoa, mothers had a stronger relation than fathers in low social class and education, and fathers in country of origin.

Risk factors model

Our final adjusted risk factors models are shown in Table 1. Social class and type of family were associated with AROPE in both

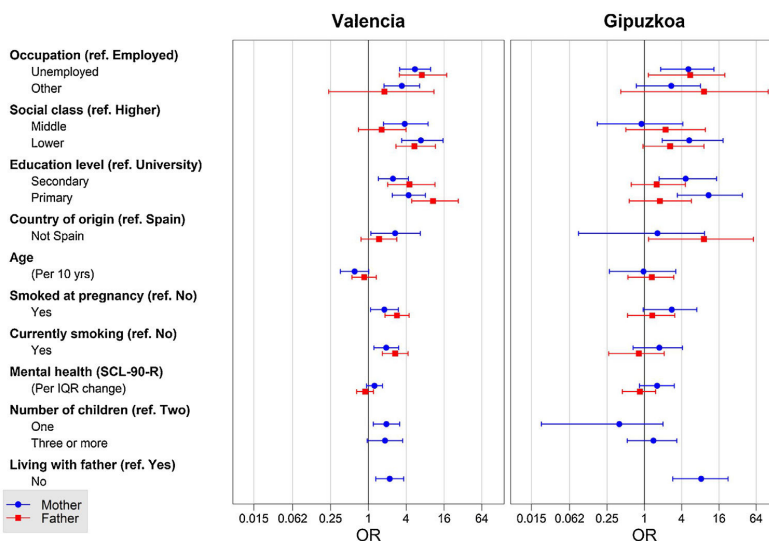


Figure 5. Univariate odds ratio (OR) of AROPE associated factors (95% confidence interval).

Table 1  
Final models for AROPE in Valencia and Gipuzkoa.

		VALENCIA			GIPUZKOA			
		OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	
Maternal Social Class	Higher	ref	ref	ref	ref	ref	ref	0.076
	Middle	2.85	1.24	7.1	0.40	0.06	2.16	
	Lower	3.64	1.66	8.69	1.73	0.47	7.46	
Maternal education	Primary				9.05	2.11	43.49	0.009
	Secondary				4.12	1.24	15.89	
	University				ref	ref	ref	
Paternal education	Primary	6.35	2.67	17.16				<0.001
	Secondary	3.61	1.54	9.59				
	University	ref	ref	ref				
Maternal country of origin	Spain	ref	ref	ref				0.004
	Not Spain	4.50	1.60	13.41				
Current paternal smoking	No	ref	ref	ref				0.001
	Yes	2.41	1.41	4.16				
Mother living with father	Yes	ref	ref	ref	ref	ref	ref	<0.001
	No	2.58	1.44	4.65	13.71	4.11	46.95	

cohorts, being at higher risk those households with low social class mothers and those non-nuclear families. Additionally, in Gipuzkoa, lower educated mothers were also at higher risk (upper vs. lower [odds ratio (OR): 9.05; 95% confidence interval (95%CI): 2.11–43.49]). However, the final model in Valencia showed as predictor paternal rather than maternal education (upper vs. lower [OR: 6.35; 95%CI: 2.67–17.16]), maternal country of origin (Spain vs. not Spain [OR: 4.50; 95%CI: 1.60–13.41]), and current paternal smoking (no vs. yes [OR: 2.41; 95%CI: 1.41–4.16]).

Sensitivity analysis

Sensitivity analysis with non-imputed data is shown in Table IV in Appendix 2 online. The trends and estimates did not change greatly when comparing imputed and non-imputed models.

Discussion

We explored the distribution of household poverty or social exclusion in children of two different areas, described by a wide range of variables such as AROPE sub-indicators, economic charac-

teristics and material constraints highly related to child poverty. In the families of our study samples, we found 34.7% and 7.2% of AROPE in Valencia and Gipuzkoa, respectively. For all these descriptive variables, Valencia showed higher risks. In addition, we decomposed AROPE in its sub-indicators, being RP the greater non-shared contributor to AROPE condition, followed by the other two sub-indicators which were widely overlapped to RP. AROPE was more prevalent in unemployed, low educated, low social class and non-Spanish parents, with smoking habits, and in non-nuclear families. Maternal social characteristics showed a preeminent role in Gipuzkoa, especially level of education, in which fathers showed a null effect. Contributions to AROPE were more evenly distributed between parents in Valencia.

ARPE indicators in our data and in general population

European Anti-Poverty Network (EAPN) has previously described regional AROPE, estimating 30.5% in Valencian Community and 15.9% in Basque Country<sup>3</sup> for 2016 (Table V in Appendix 2 online). The differences with our results could be explained because our recruitment area was a part of the

region which could not be absolutely representative. In fact, average income in Valencian Community was slightly higher than the average income in Valencia recruitment area,<sup>21</sup> (12.398 vs. 12.127 € of family available income), and Basque Country population was less affluent than Gipuzkoa recruitment area (33.766 vs. 35.579 € of family available income).<sup>22</sup>

Additionally, in the general population very different types of household can be found. However, in this study we used data of families with children which are more prone to poverty.<sup>23</sup> Moreover, nuclear and non-nuclear families have different rates of poverty, showing the latter greater risks.<sup>8</sup> The AROPE prevalence in Valencia may be higher in our sample than in the general population because our cohort has a high rate of non-nuclear families (20.5%).

Finally, in this work, AROPE was calculated using moderate and not severe MD, and this could be overestimating AROPE. However, MD has small weight on AROPE, and the re-estimation with severe MD yielded AROPE rates of 33.6% and 6.6% for Valencia and Gipuzkoa, respectively (Table V in Appendix 2 online).<sup>24</sup>

AROPE is highly correlated with RP.<sup>7</sup> Smaller overlapping of LWI and RP was observed in Gipuzkoa in comparison to Valencia, and non-shared rate of LWI is very similar in both cohorts. Coexistence of high rates of RP and low rates of LWI in Valencia reflects that employed people are at risk of poverty (the working poor).<sup>25</sup> Having an employment does not protect from having low wages, mainly due to precarious contracting. No overlapping of LWI and MD could be partly explained by black economy, which may have been omitted for desirability.

Disparities between Valencia and Gipuzkoa could be consequence of better public policies in Basque Country in comparison to Valencian Community.<sup>26</sup> Taking as an example the minimum insertion income, we can observe that is an unequal policy across regions in Spain: for example, the same household could receive an insertion income of 945.88 € in Basque Country, while in Valencian Community it would be 434.88 €. <sup>27</sup> It is then crucial to implement social policies more equally across the country. In this line of action, Spanish Government proposed the vital minimum income as a national policy to ameliorate situations of poverty and exclusion.<sup>28</sup> However, political instability has not allowed the development of this proposal yet.

#### *AROPE risk factors in each cohort*

In our study, parental education and social class played an important role, as observed also in a recent European study<sup>23</sup> and in an EU report.<sup>6</sup> However, the role of parental education varied according to area: maternal and paternal education was related to AROPE in Valencia, but in Gipuzkoa only maternal education played a role. This may be because in Valencia occupation was highly related with education in mother and father, while these variables were only related in mothers in Gipuzkoa (data not shown), where men seem to be employed independently to their level of education.

Non-nuclear families, especially monomarental ones, are more vulnerable to income scarcity<sup>6,8,23</sup> because they also have less flexibility to distribute housework, childcare and paid work in comparison to a nuclear family.<sup>29</sup>

Foreign country of origin have shown trends of higher risk of poverty.<sup>8,23</sup> This gap is different across European countries, finding Norway and the Netherlands with the smallest differences between native and non-native citizens, and Spain with the greatest, followed by Greece and Italy.<sup>23</sup>

In Valencia, child poverty was also related to current paternal smoking (Table VI in Appendix 2 online). In INMA cohorts, smoking is highly related to social class and education.<sup>30</sup> Households living

in economic strain are more vulnerable to stress and anxiety,<sup>31,32</sup> and those with less tolerance to anxiety could have more difficulties for dropping tobacco.<sup>31</sup>

According to recent reports, one third of children in Spain are at risk of poverty or social exclusion.<sup>33,34</sup> The main factors of poverty are having a non-nuclear family,<sup>33,34</sup> and having non-native, and low educated parents.<sup>34,35</sup> However, it is also argued that the main tool to break the cycle of poverty is children's education.<sup>34</sup>

#### *Limitations of this work*

Firstly, lack of data on household income made necessary a data imputation, but sensitivity analysis showed no differences. Secondly, small numbers in some factors did not allow arising strong conclusions. Thirdly, AROPE was calculated considering medium and severe MP, instead of severe MP, but re-estimation did not change prevalence greatly. Finally, representativeness of the sample was a problem to generalization; because sample selection was non-representative of population in Gipuzkoa and Valencia and because those families with less advantaged social positions tend to abandon the study follow-up<sup>19</sup>.

#### *Strengths of this work*

Firstly, AROPE is the gold standard for measuring poverty in EU. Secondly, we considered a wide range of variables depicting parental characteristics, and both parents were represented. Finally, although this work presented a cross-sectional design, the prospective nature of the INMA cohort study allow the use of data collected at different stages. Therefore, AROPE will be a key tool to be used as a social determinant for present but also upcoming health outcomes.

#### *Implications for policy makers*

It is crucial to foster the accessibility to education by the use of public scholarships and investments in public schools. Additionally, regulating and protecting labour market, would increase economic affluence. Moreover, increasing and equalizing economic policies such as minimum insertion income or developing recent proposals such as the minimum vital income, would reduce poverty and social exclusion. Finally, non-nuclear and foreign country of origin families would have a better support if some services were partially funded by the government, in order to equalize the lack of resources non-nuclear families have in comparison to nuclear families.

#### **What is known about the topic?**

Poverty is a powerful determinant on health, especially at young age. The At Risk of Poverty or Social Exclusion (AROPE) indicator is the European Union preferred indicator to measure poverty. Child poverty is conditioned by maternal and paternal characteristics.

#### **What does this study add to the literature?**

This is the first cohort study assessing AROPE in Spain, which was mainly related to parental education, maternal social class and country of origin, paternal smoking, and non-nuclear family. It is crucial to foster the accessibility to education, protect and improve labour market and economic and social support to non-nuclear families.

## Editor in charge

María-Victoria Zunzunegui.

## Transparency declaration

The corresponding author on behalf of the other authors guarantee the accuracy, transparency and honesty of the data and information contained in the study, that no relevant information has been omitted and that all discrepancies between authors have been adequately resolved and described.

## Authorship contributions

L. González contributed to the manuscript by data collection, analysis and data interpretation, drafting the manuscript for revision, approving the final version for publication, and responding for its precision and integrity. M. Estarlich, I. Larrañaga and M. Rebagliato contributed to the manuscript by designing the work, analysis and data interpretation, revising critically with important intellectual contributions, approving the final version for publication, and responding for its precision and integrity. M. Murcia contributed to the manuscript by analysis and data interpretation, revising critically with important intellectual contributions approving the final version for publication, and responding for its precision and integrity. F.B. Barreto contributed to the manuscript by data collection, revising critically with important intellectual contributions approving the final version for publication, and responding for its precision and integrity. L. Santa-Marina, E. Arranz, L. Cirugeda and S. Simó contributed to the manuscript by data interpretation, revising critically with important intellectual contributions approving the final version for publication, and responding for its precision and integrity.

## Acknowledgements

The authors would particularly like to thank all participants for their generous collaboration, and Esperanza Alabarta Domínguez for her support with the fieldwork. A full list of the INMA Project researchers is available at <http://www.proyectoinma.org>

## Funding

This study was funded by Grants from European Union (FP7-ENV-2011 code 282957 and HEALTH.2010.2.4.5-1), Spain: Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) (Red INMA G03/176, CB06/02/0041; FIS-FEDER: PI03/1615, PI04/1509, PI04/1112, PI04/1931, PI05/1079, PI05/1052, PI06/0867, PI06/1213, PI07/0314, PI09/00090, PI09/02647, PI11/01007, PI11/02591, PI11/02038, PI13/1944, PI13/2032, PI13/02187, PI14/00891, PI14/01687, PI16/1288, and PI17/00663), Generalitat Valenciana: Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunitat Valenciana (FISABIO) (UGP 15-230, UGP-15-244, and UGP-15-249), Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Department of Health of the Basque Government (2005111093, 2009111069, 2013111089 and 2015111065), and the Provincial Government of Gipuzkoa (DFG06/002, DFG08/001 and DFG15/221) and annual agreements with the municipalities of the study area (Zumarraga, Urretxu, Legazpi, Azkoitia y Azepeitia y Beasain).

## Conflicts of interests

None.

## Appendix A. Supplementary data

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at [doi:10.1016/j.gaceta.2019.11.002](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.11.002).

## References

- Karanikolos M, Heino P, McKee M, et al. Effects of the global financial crisis on health in high-income oecd countries: a narrative review. *Int J Health Serv.* 2016;46:208–40.
- Luque OG, Martínez UF, Lechuga ML. Objetivo Europa 2020. La reducción de la pobreza y la exclusión social en España. *Pap Rev Sociol.* 2016;101:503–26.
- European Commission. 1. Informe conjunto sobre la inclusión social en el que se resumen los resultados del examen de los planes nacionales de acción a favor de la inclusión social. Brussels: Asociación estatal de directores y gerentes en servicios sociales; 2003. Report No.: COM(2003)773 final.
- Evans GW. Childhood poverty and adult psychological well-being. *PNAS.* 2016;113:14949–52.
- European Commission. Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Brussels: European Commission; 2010. Report No.: COM(2010)2020 final.
- Eurostat. People at risk of poverty or social exclusion – Statistics Explained. 2018. (Accessed 09/26/2018.) Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/People\\_at\\_risk\\_of\\_poverty\\_or\\_social\\_exclusion](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/People_at_risk_of_poverty_or_social_exclusion).
- Faura-Martínez U, Lafuente-Lechuga M, García-Luque O. Riesgo de pobreza o exclusión social: evolución durante la crisis y perspectiva territorial/ Risk of Poverty or Social Exclusion: Evolution during the Economic Crisis and Territorial Perspective. *REIS.* 2016;156:59–76.
- Llano Ortiz JCL. El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2008–2017. Madrid: European Anti-Poverty Network; 2018. p. 110. Report No.: 8.
- Llano Ortiz JCL. El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2009–2016. Madrid: European Anti-Poverty Network; 2017. p. 116. Report No.: 7.
- Aguiar IH, Herráiz ED, Marques EM, et al. Child at risk of poverty or social exclusion: comparative view between Spain and Portugal in the European context. *Social Indicators Research.* 2016;129:961–78.
- Beil S, Kolb JP, Münnich R. Policy use of Laeken indicators. In: *Proceedings of the New Techniques and Technologies for Statistics 2011*. Brussels, Belgium. 2011.
- Flores M, García-Gómez P, Zunzunegui M-V. Crisis económica, pobreza e infancia. ¿Qué podemos esperar en el corto y largo plazo para los “niños y niñas de la crisis”? *Informe SESPAS 2014*. *Gac Sanit.* 2014;28 Supl 1:132–6.
- Rajmil L, Fernández de Sanmamed MJ, Choonara I, et al. Impact of the 2008 economic and financial crisis on child health: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11:6528–46.
- Rajmil L, Siddiqi A, Taylor-Robinson D, et al. Understanding the impact of the economic crisis on child health: the case of Spain. *Int J Equity Health.* 2015;14:95–104.
- Attree P. The social costs of child poverty: a systematic review of the qualitative evidence. *Children & Society.* 2006;20:54–66.
- Šoltés E, Šoltésová T. Occurrence of low work intensity in Slovakia in relation to assessment of poverty and social exclusion. In: *The 10th Professor Aleksander Zelias International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena*. Zakopane, Poland. 2015.
- Iwaciewicz-Orłowska A. Diversity of poverty in the chosen European Union countries within the period 2006–2014. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Rijeci: Casopis za Ekonomsku Teoriju i Praksu / Proceedings of Rijeka School of Economics, J Econ Bus.* 2016;34:481–503.
- Guxens M, Ballester F, Espada M, et al. Cohort profile: the INMA –Infancia y Medio Ambiente– (Environment and Childhood) Project. *Int J Epidemiol.* 2012;41:930–40.
- González L, Cortés-Sancho R, Murcia M, et al. The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development. *Gac Sanit.* 2018 Nov 1, pii: S0213-9111(18)30216-4.
- Verma V, Lemmi A, Betti G, et al. How precise are poverty measures estimated at the regional level? *Reg Sci Urban Econ.* 2017;66:175–84.
- Generalitat Valenciana. Municipios y comarcas. 2018. (Accessed 09/25/2018.) Available at: <http://www.pegv.gva.es/bdt>.
- Eustat. PXWeb. 2018. (Accessed 09/25/2018.) Available at: <http://www.eustat.eus/bankupx/pxweb/es/spanish/-PX.2381.rpf.rf18s.px/table/tableViewLayout1?rxid=54710f77-42c6-420c-a790-865705579574#axzz556N7wKw2>.
- Bárceña-Martín E, Pérez-Moreno S. Immigrant–native gap in poverty: a cross-national European perspective. *Rev Econ Household.* 2017;15:1105–36.
- Llano Ortiz JCL. El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2009–2015. Madrid: European Anti-Poverty Network; 2016. p. 276. Report No. 6.
- Eurofund. Working poor in Europe – Spain. 2018. (Accessed 09/21/2018.) Available at: <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2010/working-poor-in-europe-spain>.
- García G, Barriga L, Ramírez JM, et al. Índice DEC. Índice de desarrollo de los servicios sociales. Asociación Estatal de Directores y Gerentes en Servicios Sociales. 2015;16.

27. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informe de rentas mínimas de inserción. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales y Sanidad; 2015. 108 p.
28. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Estrategia nacional de prevención y lucha contra la pobreza y la exclusión social 2019-2023. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2019. 137 p.
29. Maldonado LC, Nieuwenhuis R. Family policies and single parent poverty in 18 OECD countries, 1978-2008. *Community Work Fam.* 2015;18:395–415.
30. Aurrekoetxea JJ, Murcia M, Rebagliato M, et al. Second-hand smoke exposure in 4-year-old children in Spain: sources, associated factors and urinary cotinine. *Environ Res.* 2016;145:116–25.
31. Martínez-Vispo C, Becoña E. La sensibilidad a la ansiedad y el consumo de tabaco: una revisión. *Ansiedad Estrés.* 2016;22:118–22.
32. Shaw DS, Shelleby EC. Early-starting conduct problems: intersection of conduct problems and poverty. *Annu Rev Clin Psycho.* 2014;10:503–28.
33. Del Moral C. La infancia marca. Análisis de los derechos de los niños y las niñas durante los últimos 100 años de historia de España. *Save the Children.* 2019:72.
34. Save the Children. Pobreza infantil y exclusión social en Europa. Una cuestión de derechos. Brussels, Belgium: Save the Children; 2014. 44 p.
35. Bello A. Indicadores de bienestar infantil 2016. UNICEF, Comité Español. 2016:8.

## Appendix I

### Variable details

#### *AROPE calculations*

- Low work intensity (LWI)<sup>1</sup>: calculated considering family members of working age (18-64 years old, excluding students younger than age 25) for a year period. Number of weekly working hours was obtained for each working member, and they were weighted taking 40 weekly hours as the maximum allowed. If this proportion represented less than 20% of available hours for a household, it was considered as low working intensity.
- Risk of poverty (RP)<sup>1</sup>: net income per household was obtained for the previous year, after social transfers. This information was divided by the household's consumption unit. If this income was below 60% of the median, households were considered as being at risk of poverty.
- Risk of severe, medium or low material deprivation (MD)<sup>1</sup> was considered as lacking  $\geq 4$ , 3-2 or  $< 2$  elements of this list, respectively:
  - Pay rent, mortgage or bills.
  - Keep adequate temperature.
  - Facing unexpected expenses.
  - Eating fish or meat regularly.
  - Going on holiday.
  - Owning television.
  - A washing machine.
  - A car.
  - A telephone.

Traditionally, the cut-off point used for determining families at risk of MD has been severe MD (lacking  $\geq 4$  elements). However, for this study, this variable was dichotomized as low vs medium and severe MD due to the few number of cases in severe MD.

- At Risk Of Poverty or Social Exclusion (AROPE)<sup>1</sup> were those households fulfilling at least one of the three previous sub-indicators (LWI, PBUP or MD).

### *Other economic variables*

Making ends meet (in Spain, income is given monthly, and this means having enough money to subsist the whole month) (yes/no), how was their economic situation in comparison to 2007 (better / the same / worse), and if the household had received any income in the past month.

### *Covariates*

- Socio-demographic characteristics: all the variables considered were measured for mothers and fathers. Occupational social class was defined in pregnancy using a Spanish adaptation of the British social class classification.<sup>2</sup> This study uses its abbreviated version coded in three categories: higher (I + II), medium (III) and lower (IV + V). Parental educational level (primary/secondary/university), country of origin (Spain/not Spain), and parental age, were also referred during pregnancy. Parental working status (employed/unemployed/homemaker/other) was collected at the time of AROPE assessment. In the case of unemployment, its duration was registered and parents were further classified as long (when  $\geq 12$  months unemployed) or short-term unemployed (when  $< 12$  months unemployed) in the previous year. The category “other” included students, retired and disabled parents.
- Family and child characteristics: type of family was defined as nuclear (mother living with father), mother with another partner, monomarental (living alone with her children), and other (mother living with her parents or other relatives); it was further recoded into a dichotomic variable (mother living with father: yes/no). This variable and number of children were referred at AROPE evaluation.
- Parental characteristics: parental mental health was measured at child’s age 4-5 using the Spanish adaptation of the Symptom Checklist-90 Revised (SCL-90-R), which showed good psychometric properties.<sup>3</sup> Detection criteria for non-clinical population were employed, identifying cases at risk as those who had a



Global Severity Index  $\geq 1.5$  standard deviations above the mean. Parental smoking status was collected at pregnancy and at the last follow-up visit.

### *References*

1. Llano Ortiz JCL. El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2008-2017. Madrid: European Anti-Poverty Network; 2018. Report No.: 8. 110 p.
2. Domingo-Salvany A, Regidor E, Alonso J, et al. [Proposal for a social class measure. Working Group of the Spanish Society of Epidemiology and the Spanish Society of Family and Community Medicine]. *Aten Primaria*. 2000;25(5):350-63.
3. Derogatis LR. SCL-90-R. Madrid: TEA; 2002.

## Appendix II

### Data imputation

Imputation variables were collected at different follow-up visits (week 12 and 32 of pregnancy, birth, and age 1, 2, 4-5 and 7).

Simple data imputation by means of linear regression yielded a R<sup>2</sup> of 0.64 and 0.54 in Valencia and Gipuzkoa, respectively.

Imputation variables used for Valencia are depicted in **Table I**. The variables with a stronger predictive power in our final model to perform the imputation were: maternal and paternal social class, education and age; maternal country of origin, number of children, having air conditioning, number of rooms at home, space home ratio (m<sup>2</sup>/number of persons), number of persons living at home, economic worries, support classes, household economic situation (in comparison to 2007), ability to face unexpected expenditures, going on vacation (at least a week), making ends meet, and work intensity.

Imputation variables used for Gipuzkoa are depicted in **Table II**. The variables with a stronger predictive power in our final model to perform the imputation were: maternal and paternal social class, paternal occupation and age, participation (religious or artistic events, parent's association), someone to ask for advice, liking neighborhood, furniture saturation, household economic situation (in comparison to 2007), delays on rent or mortgage payment, having a person hired for domestic tasks, eating meat or fish every two days, number of: computers, cars and books for children, marital situation, work intensity, having extracurricular activities, having material deprivation, central heating.

**Table I**

Variables used in income imputation in Valencia. Variables in the final model imputation are marked in *italics*.

<b>Variable</b>	<b>N</b>
<b>Poverty and social exclusion variables</b>	
Have you received income in the last month?	379
<i>Economic situation in comparison with 2007</i>	378
You do not have delays in the payment of the rent, mortgage ...	382
You keep the house with an adequate temperature ...	382
<i>You face unexpected expenses</i>	381
You eat meat, chicken or fish every two days	382
<i>The family goes on vacation away from home, at least ...</i>	382
You have a car	382
You have a washing machine	382
You have a color television	382
You have a phone	382
<i>Do you think that your home has difficulties to make ends meet?</i>	377
Consumption units	382
<i>Work intensity</i>	381
<i>Number of children (3 categories)</i>	382
Paternal occupation	309
Maternal occupation	377
Maternal occupation in three categories	377
Paternal occupation in three categories	309
Maternal occupation in two categories	382
Paternal occupation in two categories	382
Long-term unemployment mother combined with occupation	374
Long-term unemployed father combined with occupation	307
Total material deprivation	382
Grouped material deprivation	382
<b>Family environment variables</b>	
Overcrowding	378
<i>Number of squared meters (size of the house)</i>	380

Number of persons	378
<i>Space home ratio (m<sup>2</sup>/number of persons)</i>	382
We have received some type of economic support from the State to facilitate the upbringing of our children (birth aid, scholarships for the school canteen, etc.).	382
<i>We feel that we have experienced many stressful situations and economic worries associated with being parents</i>	381
Number of books of your child's age at home	382
We encourage our child to watch DVDs or documentaries about culture, history or nature, such as those broadcasted on TVE2 or ETB1	381
We let the child to use a desk or a space for reading, doing homework and studying.	381
Inside our house is (luminosity)	382
In our house the walls are adequately sanitized	380
We consider that the rooms of our house with respect to the furniture are (saturation)	381
Near the house we have a park or a safe place for children's games	382
When possible, we take the child to traditional cultural events (typical dances, folk acts...) and/or a scientific or historical museum	382
Last year we went together with the child to see performances for children as theatre, clowns, circus or others	382
Our child goes to a center that helps to stimulate his artistic and / or sporting talents (drawing, painting, dancing, playing some musical instrument, soccer, judo, handball, rhythmic gymnastics...)	382
<b>Sociodemographic variables</b>	
<i>Maternal country of origin (2 categories)</i>	382
<i>Maternal age</i>	382
<i>Maternal education</i>	382
<i>Maternal social class (3 categories)</i>	382
<i>Paternal social class (3 categories)</i>	382
Most privileged social class (3 categories)	382
<i>Paternal age</i>	382
<i>Paternal education</i>	380
Type of family	382
<b>School variables</b>	

Type of school	379
School ownership (only private schools)	166
<i>Does your child need school support?</i>	382
<b>Housing variables</b>	
Does your house have a garden, orchard or yard with plants? (do not include balconies or terraces)	382
Are there any agricultural areas in the area surrounding your residence (cultivated fields)?	382
<i>Number of living rooms (rooms)</i>	341
Number of bedrooms	341
Number of otherrooms	340
Do you have double glazing in the living room / living room?	341
Do you have double glazing in your child's bedroom?	341
Do you have double glazing in the bathroom?	341
Have you done work or painted at your home in the last 12 months?	341
Do you consider that your house has humidity?	340
Is there mold or mildew stains in your home (except in the food)?	340
How old is the current mattress?	328
Do you have central heating?	340
<i>Do you currently have air conditioning in your home?</i>	340
To what extent does the air pollution bother you if you leave the window open (we refer to gases, smokes, dust etc of traffic, industry etc.)?	340
What is the main origin of the water that the child drinks in his/her usual residence? (the most frequent)	340
Do you have Wi-Fi at home?	340
Does your child use the laptop outside school?	324
Does your child use the tablet outside school?	326
<b>Food variables</b>	
Fried fish derivatives: delights, bars, sea mussels (surimi) (two units)	340
Swordfish (steak or small portion, 1 small portion = 80 g approx..)	339
Big blue fish (others): tuna	340
Seafood: prawns, crab, shrimp, lobster (1/2 small serving, 1 small serving = 80 g approx.)	340

**Table II**

Variables used in income imputation in Gipuzkoa. Variables in the final model imputation are marked in *italics*.

<b>Variable</b>	<b>N</b>
<b>Poverty and social exclusion variables</b>	
Have you received income in the last month?	392
<i>Economic situation in comparison with 2007</i>	392
<i>You do not have delays in the payment of the rent, mortgage...</i>	393
You keep the house with an adequate temperature	394
You face unexpected expenses	393
<i>You eat meat, chicken or fish every two days</i>	394
<i>The family goes on vacation away from home, at least one week</i>	393
You have a car	394
You have a washing machine	394
You have a color television	394
You have a phone	392
Do you think that your home has difficulties to make ends meet?	346
Consumption units	394
<i>Work intensity</i>	393
Paternal occupation	377
Maternal occupation	393
<i>Paternal occupation (3 categories)</i>	377
<i>Maternal occupation (3 categories)</i>	393
<i>Total material deprivation</i>	394
Number of children (3 categories)	387
<b>Family environment variables</b>	
Overcrowding	387
Number of squared meters (size of the house)	387
Number of persons	387
Space home ratio (m <sup>2</sup> /number of persons)	387
We have received or currently receive some type of economic support from the State to facilitate the upbringing of our children (birth aid, scholarships for the school canteen, etc.)	387

We feel that we have experienced many stressful situations and economic worries associated with being parents	387
Number of books of your child's age at home	387
We encourage our child to watch DVDs or documentaries about culture, history or nature, such as those broadcasted on TVE2 or ETB1	387
We let the child to use a desk or a space for reading, doing homework and studying	387
Inside our house is (luminosity)	387
In our house the walls are adequately sanitized	387
<i>We consider that the rooms of our house with respect to the furniture are (saturation)</i>	387
Near the house we have a park or a safe place for children's games.	387
When possible, we take the child to traditional cultural events (typical dances, folk acts...) and/or a scientific or historical museum	387
Last year we went together with the child to see performances for children as theatre, clowns, circus or others	387
Our child goes to a center that helps to stimulate his artistic and / or sporting talents (drawing, painting, dancing, playing some musical instrument, soccer, judo, handball, rhythmic gymnastics...)	387
<b>Sociodemographic variables</b>	
Maternal country of origin (2 categories)	394
Maternal age	394
Maternal education	392
<i>Maternal social class (3 categories)</i>	394
<i>Paternal social class (3 categories)</i>	393
Most privileged social class (3 categories)	394
<i>Paternal age</i>	393
Paternal education	390
What is the sibling position of your child that is participating in INMA?	393
Mother's ethnicity	392
Father's ethnicity	394
<b>Community variables</b>	
Organisations: politics	387
Organisations: trade	387
Organisations: environment	387

<i>Organisations: parent's association</i>	387
<i>Organisations: tenants</i>	387
<i>Organisations: arts</i>	387
<i>Organisations: religious</i>	387
Organisations: NGO	387
Organisations: youth	387
Organisations: women	387
Organisations: social	387
Organisations: sports	387
Organisations: playground	387
Organisations: other	387
Organisations: none	387
This area is a place I enjoy living in	393
It is easy to get practical help from neighbors	393
Most people can be trusted in my neighborhood	393
<i>There are people I can turn to for advise</i>	393
How often do you have contact with your friends and /or family?	393
<b>Housing variables</b>	
<i>Do you have central heating?</i>	393
How many people live in your home?	393
How would you describe your home?	393
Does a private garage connect to the inside of the house?	390
What type of stove do you have?	393
Is a rural area?	393
Type of zone	394
<b>Material needs</b>	
<i>Does your family have a car?</i>	393
During the past year, did you travel away on holiday (staying one or more night)	393
<i>How many computers do you have in your household (including laptop computers)?</i>	392
Does your child have his / her own room?	393
In the last year, did your child go on holiday to another country?	393
How many days did your child spend in that country?	92
How many days did your child spend in the second country?	18



How many days did your child spend in the third country?	4
Use of laptop	383
Use of tablet pc (out of school)	384
Wifi in the home	377
<b>Reproductive outcomes</b>	
Type of delivery	375
Type of delivery = cesarean	375
Apgar score at 5 min	382
Small for gestational age for weight (INMA table)	386
Number of previous deliveries (live births + stillbirths [ $\geq 22$ gw])	394
Parity 3 cat	394
<b>Family organization and domestic tasks</b>	
Main child minder	366
<i>Mother marital status at 7 years follow-up</i>	393
Do people who need care or special attention live in your home? (4 years)	383
<i>Do you have someone in your house hired to do housework? (4 years)</i>	383
How often does this person come? (hours/week) (4 years)	41
Do you usually do domestic chores? (5 years)	383
Does someone in the house help you with household chores? (5 years)	360
Since the last questionnaire, have there been changes in your house with respect to people? (5 years)	371
Do you have someone in your house hired to do housework? (5 years)	368
How many hours a week? (hours / week) (5 years)	53
7. Hours/day weekday: childcare mother (5 years)	348
7. Hours/day weekday week: childcare couple (5 years)	346
7. Hours/day weekday weeks: caring for other family members (5 years)	343
8. Total hours weekend: childcare mother (5 years)	343
8. Total hours weekend: childcare couple (5 years)	340
8. Total hours weekend: care for children other relatives (5 years)	340
9. Person hired to perform domestic tasks... (5 years)	349
9.a Function hired person: domestic tasks (5 years)	346
9.a Function hired person: child care (5 years)	346
9.a Function hired person: care of elderly relatives (5 years)	346
9.b Frequency hours/week this hired person comes (5 years)	85
<b>Other</b>	

Smoked end 3rd month pregnancy	382
Smoked week 32	383
Does your child need school support?	353

**Table III**

Sample characteristics.

		Total		Valencia	Gipuzkoa	p-value
		N	%	%	%	
Maternal occupation	Short term un employment	37	4.9	7.3	2.6	<0.001
	Long term un employment	58	7.7	10.8	4.7	
	Employed	580	76.6	69.6	83.4	
	Others	9	1.2	0.0	1.8	
Paternal occupation	Homemaker	73	9.6	12.4	7.5	0.020
	Short term un employment	21	3.1	4.6	1.9	
	Long term un employment	19	2.8	4.3	1.6	
	Employed	630	92.9	89.5	95.7	
	Others	7	1.0	1.6	0.5	
	Homemaker	1	0.1	0.0	0.3	
Maternal social class	Higher	213	27.4	21.2	33.5	<0.001
	Middle	222	28.6	28.3	28.9	
	Lower	341	43.9	50.5	37.6	
Paternal social class	Higher	184	23.7	19.1	28.2	0.003
	Middle	134	17.3	20.9	13.7	
	Lower	456	58.8	59.7	58.0	
Maternal education	Up to primary	134	17.3	24.6	10.2	<0.001
	Secondary	305	39.4	42.7	36.2	
	University	335	43.3	32.7	53.6	
Paternal education	Up to primary	238	30.9	41.1	21.0	<0.001
	Secondary	336	43.6	38.4	48.7	
	University	196	25.5	20.5	30.3	
Maternal country of origin	Spain	745	96.0	94.5	97.5	0.043
	Not Spain	31	4.0	5.5	2.5	
Paternal country of origin	Spain	728	93.8	89.0	98.5	<0.001
	Not Spain	48	6.2	11.0	1.5	

Maternal age	<25	30	3.9	6.8	1.0	<0.001
	25-29	244	31.4	32.2	30.7	
	30-34	367	47.3	43.5	51.0	
	35+	135	17.4	17.5	17.3	
Paternal age, years	<25	17	2.2	4.2	0.3	<0.001
	25-29	142	18.3	24.6	12.2	
	30-34	339	43.7	41.1	46.3	
	35+	277	35.7	30.1	41.2	
Maternal smoking (pregnancy)	No	642	83.9	78.5	89.3	<0.001
	Yes	123	16.1	21.5	10.7	
Paternal smoking (pregnancy)	No	490	64.1	54.2	73.9	<0.001
	Yes	275	35.9	45.8	26.1	
Maternal smoking (currently)	No	585	75.6	69.0	81.9	<0.001
	Yes	189	24.4	31.0	18.1	
Paternal smoking (currently)	No	577	74.8	73.2	76.4	0.320
	Yes	194	25.2	26.8	23.6	
Maternal mental health at risk	No	552	93.4	93.5	93.3	0.999
	Yes	39	6.6	6.5	6.7	
Paternal mental health at risk	No	485	91.9	92.7	90.7	0.423
	Yes	43	8.1	7.4	9.3	
Number of children	One	142	18.5	27.9	9.3	<0.001
	Two	505	65.8	59.5	72.1	
	Three or more	120	15.6	12.6	18.6	
Type of family	Nuclear	666	86.3	79.5	92.9	<0.001
	Mother with another partner	58	7.5	11.3	3.8	
	Monomarental	43	5.6	7.9	3.3	
	Other	5	0.6	1.3	0.0	

**Table IV**

Bivariate analysis: relation of AROPE (At Risk Of Poverty or Social Exclusion) and covariates.

		Valencia		(ARPE Gipuzkoa		(ARPE	
		cases)		cases)			
		N <sup>a</sup>	% <sup>a</sup>	p-value	N <sup>a</sup>	% <sup>a</sup>	p-value
Maternal occupation	Short term unemployment	14	53.85	<0.001	1	10.00	0.003
	Long term unemployment	24	68.57		5	27.80	
	Employed	58	24.79		16	5.20	
	Others	0	0.00		1	25.00	
	Homemaker	22	56.41		3	11.10	
Paternal occupation	Short term unemployment	7	53.85	<0.001	0	0.00	0.001
	Long term unemployment	11	84.62		2	40.00	
	Employed	70	28.11		18	5.20	
	Others	2	40.00		1	50.00	
	Homemaker	0	0.00		0	0.00	
Maternal social class	Higher	9	12.00	<0.001	4	4.21	0.001
	Middle	31	33.33		3	3.70	
	Lower	83	47.7		14	18.42	
Paternal social class	Higher	10	14.71	<0.001	4	4.94	0.400
	Middle	14	20.9		4	10.53	
	Lower	98	47.57		13	9.77	
Maternal education	Up to primary	45	54.22	<0.001	6	28.57	<0.001
	Secondary	55	39.57		10	11.90	
	University	23	19.17		5	3.40	
Paternal education	Up to primary	74	52.86	<0.001	5	9.09	0.693
	Secondary	41	32.54		11	9.48	
	University	7	9.46		5	6.17	
Maternal country of origin	Spain	111	34.58	0.058	20	8.13	0.456
	Not Spain	12	57.14		1	16.67	

Paternal country of origin	Spain	105	34.88	0.299	19	7.66	0.056
	Not Spain	18	43.9		2	50.00	
Maternal age	<25	15	65.22	0.005	0	0.00	0.876
	25-29	44	40.37		5	7.35	
	30-34	43	28.67		11	7.91	
	35+	21	35.00		5	11.36	
Paternal age	<25	8	53.33	0.088	0	0.00	0.243
	25-29	35	43.21		4	11.43	
	30-34	41	29.29		6	5.22	
	35+	39	36.79		11	10.89	
Maternal smoking (pregnancy)	No	88	32.59	0.013	15	6.64	0.017
	Yes	35	48.61		5	23.81	
Paternal smoking (pregnancy)	No	44	23.91	<0.001	12	6.35	0.093
	Yes	79	50.00		8	13.79	
Maternal smoking (currently)	No	73	30.80	0.003	15	7.21	0.222
	Yes	50	47.62		6	13.64	
Paternal smoking (currently)	No	72	29.15	<0.001	14	7.29	0.775
	Yes	51	53.68		5	8.77	
Maternal mental health at risk	No	109	34.82	0.228	9	6.21	0.023
	Yes	10	50.00		3	33.33	
Paternal mental health at risk	No	85	32.2	0.623	12	8.70	0.601
	Yes	5	25.00		0	0.00	
Number of children	One	44	44.44	0.048	1	4.35	0.718
	Two	62	30.69		15	8.43	
	Three or more	17	41.46		5	10.00	
Type of family	Nuclear	88	31.88	0.003	16	6.81	<0.001
	Mother with another partner	17	47.22		1	10.00	

Monomarental	14	56.00	4	57.14
Other	3	100.00	0	0.00

<sup>a</sup>Number and percentage at risk within each category and cohort.

**Table V**

Sensitivity analysis: final models for AROPE (At Risk Of Poverty or Social Exclusion) in Valencia and Gipuzkoa with non-imputed data.

		Valencia					Gipuzkoa				
		OR	95%CI		p-value	Global p-value	OR	95%CI		p-value	Global p-value
Maternal social class	Higher	Ref.	Ref.	Ref.		0.004	Ref.	Ref.	Ref.		0.107
	Middle	2.90	1.23	7.37	0.019		0.40	0.06	2.21	0.305	
	Lower	3.81	1.71	9.23	0.002		1.70	0.42	7.73	0.470	
Maternal education	Primary						9.13	1.80	50.35	0.008	0.020
	Secondary						4.22	1.14	17.95	0.037	
	University						ref	ref	ref		
Paternal education	Primary	6.30	2.63	17.11	0.000	<0.001					
	Secondary	3.66	1.54	9.82	0.005						
	University	Ref.	Ref.	Ref.							
Maternal country of origin	Spain	Ref.	Ref.	Ref.		0.007					
	Not Spain	4.25	1.50	12.78	0.008						
Current paternal smoking	No	Ref.	Ref.	Ref.		<0.001					
	Yes	2.67	1.52	4.72	0.001						
Mother living with father	Yes	Ref.	Ref.	Ref.		0.001	Ref.	Ref.	Ref.		0.002
	No	2.98	1.60	5.64	0.001		10.21	2.52	41.61	0.001	

95%CI: 95% confidence interval; OR: odds ratio.



**Table VI**

AROPE (At Risk Of Poverty or Social Exclusion) indicators in cohorts and regions (2016).

	<b>Cohorts</b>		<b>General population<sup>a</sup></b>	
	<b>Valencia</b>	<b>Gipuzkoa</b>	<b>Valencian Community</b>	<b>Basque Country</b>
AROPE	34.7	7.2	30.5	15.9
Risk of poverty	31.5	5.6	25.3	10.5
Low work intensity	8.1	2.5	18.1	14.3
Moderate material deprivation	7.8	2.3	NA	NA
Severe material deprivation	2.7	0.3	6.7	4.6

<sup>a</sup> Llano Ortiz JCL. El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2008-2017. Madrid: European Anti-Poverty Network; 2018. Report No.: 8. 110 p.

**Table VII**

Parental smoking and social class and education.

Valencia		Maternal smoking during pregnancy			Paternal smoking during pregnancy			Current maternal smoking			Current paternal smoking		
		N	%	p-value	N	%	p-value	N	%	p-value	N	%	p-value
Maternal social class	Higher	7	8.6	0.002	22	27.2	0.000	14	17.3		15	18.5	
	Middle	22	20.4		50	46.3		35	32.7	0.010	23	21.5	0.015
	Lower	53	27.5		103	53.4		69	35.8		64	33.2	
Paternal social class	Higher	8	11.0	0.001	18	24.7	0.000	15	20.5		11	15.1	
	Middle	9	11.3		30	37.5		21	26.3	0.050	13	16.3	0.001
	Lower	65	28.5		126	55.3		82	36.1		78	34.4	
	Up to	27	28.7	0.000	53	56.4	0.001	34	36.2		35	37.2	
Maternal education	primary									0.001			0.003
	Secondary	43	26.4		82	50.3		61	37.7		46	28.4	
	University	12	9.6		40	32.0		23	18.4		21	16.8	
	Up to	42	26.9	0.024	91	58.3	0.000	57	36.8		62	40.0	
Paternal education	primary									0.080			0.000
	Secondary	30	20.5		66	45.2		42	28.8		29	19.9	
	University	9	11.5		16	20.5		18	23.1		10	12.8	

## Gipuzkoa

		N	%	p-value	N	%	p-value	N	%	p-value	N	%	p-value
Maternal social class	Higher	5	3.9	0.002	34	26.4	0.454	17	13.0	0.062	36	27.5	0.171
	Middle	12	10.6		25	22.1		19	16.7		20	17.5	
	Lower	24	17.0		41	29.1		35	23.6		36	24.8	
Paternal social class	Higher	7	6.4	0.047	11	10.1	0.000	14	12.6	0.040	19	17.1	0.052
	Middle	3	5.7		14	26.4		6	11.1		10	18.5	
	Lower	31	14.1		75	34.1		50	22.0		63	28.1	
	Up to primary	13	34.2		12	31.6		19	47.5		13	33.3	
Maternal education	primary			0.000			0.028			0.000			0.230
	Secondary	17	12.3		45	32.6		23	16.2		35	25.0	
	University	10	4.9		42	20.4		28	13.4		44	21.1	
	Up to primary	8	10.1		26	32.9		18	22.0		17	21.0	
Paternal education	primary			0.040			0.001			0.051			0.032
	Secondary	27	14.5		58	31.2		40	21.2		54	28.9	
	University	6	5.2		15	13.0		13	11.0		19	16.1	





# Poverty, social exclusion, and mental health: the role of the family context in children aged 7–11 years INMA mother-and-child cohort study

Llúcia González<sup>1,2</sup> · Marisa Estarlich<sup>1,2,3</sup> · Mario Murcia<sup>1,2,4</sup> · Florencia Barreto-Zarza<sup>5,6</sup> · Loreto Santa-Marina<sup>2,5,7</sup> · Sandra Simó<sup>8</sup> · María Isabel Larrañaga<sup>5,7</sup> · Estefanía Ruiz-Palomino<sup>9</sup> · Jesús Ibarluzea<sup>2,5,7</sup> · Marisa Rebagliato<sup>1,2,10</sup>

Received: 30 October 2020 / Accepted: 16 July 2021  
© The Author(s) 2021

## Abstract

Mental health problems are common in childhood and tend to be more frequent in populations at risk of poverty or social exclusion (AROPE). The family environment can play a role in reducing the impact of economic hardship on these problems. The aim of this study was to assess the effect of multidimensional poverty on the mental health of children aged 7–11 years and the role of the family environment in two areas of Spain. Participants were 395 and 382 children aged 7 and 11 from Gipuzkoa and Valencia, respectively. Internalizing and externalizing problem scales of the child behaviour checklist (CBCL) were used. AROPE indicators were obtained by questionnaire, and three dimensions of the family context (Organization of the Physical Environment and Social Context, Parental Stress and Conflict, and Parental Profile Fostering Development) were measured through subscales 3, 4 and 5 of the Haezi-Etxadi family assessment scale (7–11) (HEFAS 7–11), respectively. Data were analysed using negative binomial regression and Structural Equation Modelling. AROPE prevalence was 7.1 and 34.5% in Gipuzkoa and Valencia, respectively. In both cohorts, there was a significant increase in internalizing and externalizing problems among participants with a higher AROPE score. However, AROPE did not affect internalizing problems in children from families living in a better physical environment and with social support (Subscale 3). The AROPE effect was jointly mediated by subscales 4 and 5 in 42 and 62% of internalizing and externalizing problems, respectively. Preventing economic inequities by economic compensation policies, improving the neighbourhood and immediate environment around the school, and promoting positive parenting programmes can improve mental health in childhood.

**Keywords** Poverty · Family context · Internalizing problems · Externalizing problems

✉ Marisa Estarlich  
maeses2@uv.es

<sup>1</sup> Joint Research Unit in Epidemiology, Environment and Health FISABIO-University of Valencia – Universitat Jaume I, Valencia, Spain

<sup>2</sup> Spanish Consortium for Research On Epidemiology and Public Health (CIBERESP), Instituto de Salud Carlos III, C/Monforte de Lemos 3-5, 28029 Madrid, Spain

<sup>3</sup> Department of Infirmary and Chiropody, University of Valencia, C/Jaume Roig s/n, 46010 Valencia, Spain

<sup>4</sup> Health Information Systems Analysis Service, Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana, 46010 Valencia, Spain

<sup>5</sup> BIODONOSTIA Health Research Institute, Paseo Dr. Beguiristain, 20014 San Sebastian, Spain

<sup>6</sup> University of Basque Country, UPV/EHU, 48940 Leioa, Spain

<sup>7</sup> Public Health Division of Gipuzkoa, Basque Government, 4 Av. de Navarra, 20013 San Sebastian, Spain

<sup>8</sup> Department of Basic Psychology, University of Valencia, Av. Blasco Ibáñez, 21, 46010 Valencia, Spain

<sup>9</sup> Department of Basic and Clinical Psychology and Psychobiology, Universitat Jaume I, Av. Sos Baynat, 12071 Castelló de La Plana, Spain

<sup>10</sup> Predepartamental Unit of Medicine, Universitat Jaume I, Av. Sos Baynat, 12071 Castelló de La Plana, Spain

## Introduction

Poverty and social exclusion are two concepts that describe people with scarce resources to have a dignified life, and those who have been separated from society [1]. Fighting poverty and social exclusion has always been a priority of the European Union (EU), which has typically measured these inequalities through the AROPE index (at risk of poverty or social exclusion). This index has been widely used in the Horizon 2020 programme [2], and in the 2030 Agenda [3], and it is composed of three sub-indicators: risk of poverty (based on household income), low work intensity (considering working hours) and severe material deprivation (such as not being able to afford certain goods or services). Meeting the conditions for at least one of the three sub-indicators implies being AROPE [2, 4]. In 2018, Spain had one of the highest rates of AROPE in the European Union (EU) (26.1%) [2, 5]. When assessing child poverty, the AROPE rate in Spain in 2018 differed depending on the type of family: children from two-parent families had a rate of 25.8%, while those from single-parent families presented a rate of 50% [6].

Children and adolescents are marked by critical periods of development, and not achieving a certain skill in a certain moment might have lifelong implications, even when remedial actions were implemented at later stages [7]. Socioeconomic inequalities may affect children's development and mental health [8], which can be assessed through internalizing and externalizing problems. Internalizing, or emotional, problems are inward-directed symptoms that bring about suffering in the child [9]. They include anxiety, depression, somatic complaints and withdrawal [10], and their prevalence is around 8.7–22.6% in Spanish adolescents [11]. Several studies have shown adverse effects of economic hardship [12, 13], low socioeconomic status (SES) or parental education level [10, 14, 15] on internalizing problems [16, 17]. Externalizing, or behavioural, problems describe outward-directed symptoms that, in addition to producing suffering in the child, also cause discomfort in other people [9]. They comprise aggressive and oppositional behaviours, inattention/hyperactivity and emotion dysregulation [9], and their prevalence is around 2.4–14.6% in Spanish adolescents [11]. Poverty [13, 16, 17] and low parental education level [13, 15] were also associated with externalizing behaviours.

To understand how social inequalities affect mental health, Bronfenbrenner's ecological systems theory (BEST), the family stress model (FSM) and the parental profile must be considered. According to the BEST [18], a child is the centre of concentric spheres of influence. Variations in the furthest structural determinants can affect children through family-specific factors such as parenting

practices [14] or difficulties. Proximal social systems (family, school or community) can help promote the development of protective mechanisms that compensate the effect of unfavourable structural conditions [19–23]. Interventions on these proximal factors could be more feasible in the short term [24]. Stronger community, social and school networks have been positively related to better developmental outcomes [20, 21], even in children from lower socioeconomic positions [19, 20]. Assessing the role of these conditions is crucial to identify moderating factors. The importance of studying moderation (or effect modification) is clearly reflected in BEST, where community, social and school networks may temper or modulate the magnitude of the effect of socioeconomic strain on children's mental health.

The FSM and the parental profile could describe a mediational pathway between economic strain and child's mental health. The FSM posits that financial difficulties in the family generate stress that affects parenting practices, which may in turn influence child emotional and behavioural outcomes [25–27]. Several studies in this line have described how higher stress [17, 26, 28], maternal depression and harsh parenting [29] mediated internalizing and externalizing problems. Parental profile encompasses knowledge (for example, about developmental stages in children), attitudes (such as father's involvement), beliefs (like environmentalist outlook on development), and feelings (parental self-efficacy), about parenting. Finally, the effect of parenting knowledge on children's mental health has been explained as follows: parents in situation of poverty or social exclusion are more likely to have less knowledge about child development [30], and lower parenting self-efficacy (the confidence of doing well as parents) [31]. This could result in a poor parental profile and therefore lower quality parent-child interactions, thereby increasing the risk of children having socioemotional problems [32–34].

The INMA (INfancia y Medio Ambiente—Environment and Childhood) Study is a Spanish multicentre mother-and-child cohort [35]. Its main purpose is to describe how environmental conditions affect children's growth and development. Previous analyses with our data found a social gradient in child cognitive development at the age of 1–2 years [36] and 5 years [37, 38] when SES indicators such as parental social class, educational level or employment status were used.

This work provides several novelties with respect to previous studies. Firstly, in comparison to socioeconomic indicators such as education, employment and social class, AROPE may have greater sensitivity to detect children at extreme risk, as it provides a deeper understanding of multi-dimensional poverty or exclusion. Secondly, epidemiological work focuses on socioeconomic inequalities and their impact on mental health, but rarely emphasizes the family and social

environment as a key factor. One of the main strengths of this study is the fact that it provides a more comprehensive approach to the poverty–family–mental health pathway.

The first aim is to determine whether the family risk of poverty and social exclusion, as measured by the AROPE indicators, is related to internalizing and externalizing problems in children aged 7–11 from two regions in Spain (Gipuzkoa and Valencia), with distinct SES levels [2]. The second aim is to assess the dimensions of the family context that mediates or moderates the effect of poverty on children's mental disorders. We hypothesize that: (a) children with a worse socioeconomic situation have a greater number of internalizing and externalizing problems, (b) parents' stress caused by economic strain and the parental profile fostering child development act as a mediating pathway, and (c) the organization of the physical environment and social context acts as a moderating factor.

## Methods

### Study design and population

The INMA Study is a Spanish population-based mother-and-child multicentre cohort study set up in 2003 and is composed of seven cohorts (Ribera d'Ebre, Granada, Menorca, Valencia, Sabadell, Asturias and Gipuzkoa). This study uses data from the Valencia and Gipuzkoa cohorts. The recruitment process and subsequent procedures are described in more detail elsewhere [35]. Briefly, mothers were recruited during their first prenatal visit to their reference hospital before week 13 of gestation. The inclusion criteria were: at least 16 years of age, 10–13 weeks of gestation, singleton pregnancy, intention of undergoing follow-up and delivery at the corresponding centre of reference, and no impediment for communication. Eight hundred and fifty-five pregnant women were recruited in Valencia between November 2003 and June 2005, and six hundred and thirty-eight pregnant women were included in Gipuzkoa between May 2006 and February 2008. Follow-up visits were conducted at different ages of the children and the evolution of the sample due to withdrawals and losses during the follow-up is described in more detail elsewhere [4]. Data on the AROPE indicators of participating families were collected between 2014 and 2016 at the follow-up visits at 7–8 years and 11 years of age for Gipuzkoa and Valencia, respectively. Families included in this follow-up differed from those at recruitment, as in general terms, non-Spaniards or those who were the youngest parents, as well as having lower social class or education, were less likely to be included in the follow-up. Cohorts were approved by local institutional ethical review boards, and participants gave their consent to participate. This study

conforms to the principles embodied in the Declaration of Helsinki.

### The AROPE indicators

The AROPE indicators were assessed by structured questionnaires self-completed by parents in their homes and revised by a trained interviewer at the follow-up visits at 7–11 years. AROPE has three sub-indicators that were calculated for each household [4]:

- 1) Low work intensity (LWI): having worked <20% of the hours available (for their members in working age).
- 2) At risk of poverty (RP): having <60% of Spanish median income per consumption unit.
- 3) Risk of material deprivation (MD): lacking  $\geq 3$  necessary items from a list of 9 [4].

AROPE [4, 38] were those households fulfilling at least one of the three sub-indicators mentioned above (LWI, RP or MD). In addition to the original dichotomous variables, we calculated a continuous AROPE score variable to obtain more precise results. We established continuous variables for each of the AROPE sub-indicators with a range of 0–1, where zero expressed the optimal condition (no risk) and one was the cut-off point used to define families at risk of each condition, as previously specified. Therefore:

- For low work intensity, families with a 100% work intensity obtained a score of 0 (no risk) and cases with work intensity lower than 20% were assigned a one. Intermediate values were linearly interpolated, i.e. a work intensity of  $20\% < x < 100\%$  was assigned a score of  $1 - [(x-20)/(100-20)]$ .
- For risk of poverty, we used the median income per consumption unit. Cases with an income lower than 60% of the Spanish median income per consumption unit were assigned a one. Cases with an income higher than the median were assigned a 0. Intermediate values were linearly interpolated, i.e. an income of  $60\% < x < 100\%$  was assigned a score of  $1 - [(x-60)/(100-60)]$ .
- For material deprivation, the number of commodities lacking was considered and divided by three, resulting in a variable with a value of zero when there are no commodities lacking and one when there are three or more commodities lacking.
- Continuous AROPE was calculated by averaging these three continuous sub-indicators ( $\text{min} - \text{max} = 0 - 1$ ).

Correlations between the AROPE original indicators and their corresponding AROPE continuous variables are represented in Supplementary material Fig S1.

## Internalizing and externalizing problems

Internalizing and externalizing problems were assessed by the child behaviour checklist [39]. This consists of a list of emotional and behavioural problems that must be answered by parents at the follow-up visits at 7–11 years, specifying whether the symptoms are not true (0), sometimes true (1) or always true (2). Its 113 items are distributed on nine syndrome scales: (1) Anxiety/depression, (2) withdrawal/depression, (3) somatic complaints, (4) social problems, (5) thought problems, (6) attention problems, (7) rule-breaking behaviour, (8) aggressive behaviour and (9) other problems. These scales can be summarized on two broadband scales: internalizing (composed of scales 1, 2 and 3) and externalizing (composed of scales 7 and 8) problems, with score ranges of (0–36) and (0–30), respectively. In this work, internalizing and externalizing raw scores were used adjusting for child's age, sex and cohort in the statistical models.

## Family context

The HEFAS 7–11 was a questionnaire answered by parents at the follow-up visits at 7–11 years. It assessed the quality of the family context and parenting skills, and is an updated version of other traditional instruments such as the home observation for measurement of the environment (HOME) [40] and Pettit and Bates' developmental history [41]. HEFAS 7–11 includes an update on family variables influencing child psychological development and it has been used and validated at the ages of 2 and 4 [42, 43], in 2014 it was updated and adapted to the age range 7–11 years [44]. An exploratory and confirmatory factor analysis was performed including participants from both cohorts, yielding five subscales [44] distributed in different factors including a total of 85 items to be answered using a six point Likert-type scale.

Subscales and factors are specified in the Supplemental material (Table S1) but, briefly, the subscales were the following: (1) Promotion of cognitive and linguistic development (PCLD), (2) promotion of social and emotional development (PSED), (3) organization of the physical environment and social context (OPESC); (4) parental stress and conflict (PSC) and (5) parental profile fostering child development (PPFCD). Ranges of weighted scores from all the subscales varied from 16.76 to 100, and higher scores on these subscales imply richer and more stimulating family contexts [44]. The scales have good internal consistency, with Cronbach's alphas of 0.79, 0.80, 0.73, 0.75 and 0.75 (respectively). In this study, the weighted scores developed for each scale in a recent study [44] were used, rather than raw scores, to enable comparison across subscales. We tested our hypotheses employing the last three subscales mentioned above, hereinafter referred to as physical environment and social context, parental stress and parental profile,

respectively, to check the BEST [19–23], FSM [25–27] and parental profile [30–34] models. We did not use the first two subscales on cognitive and emotional stimulation because we did not find any evidence relating them to both poverty and mental health problems.

## Covariates

Variables regarding family and parental characteristics as well as perinatal and child characteristics were collected by means of medical records and structured questionnaires at different follow-up visits (weeks 12 and 32 of pregnancy, birth and age 1, 5 and 11).

1. Family and parental characteristics: type of family (living with both parents/other combinations) and number of siblings at the age of the child's evaluation. Parental age and country of origin (Spain/not Spain) were collected at pregnancy. Maternal and paternal tobacco use during pregnancy and at child's evaluation (no/yes) and maternal alcohol consumption during pregnancy was also requested (no/yes). Parental mental health (no risk/at risk) and parental intelligence were measured at age 5 of the child. The latter was assessed using the similarities subtest of the Wechsler adult intelligence scale (WAIS-III) [45], as this subtest has been shown to be a good predictor of the overall IQ [45]. Parental mental health was assessed by "symptom checklist-90 revised" (SCL-90-R) [46]. Since the sample was not a clinical population, we identified the cases at risk of suffering a disorder as those who had a global severity index (GSI)  $\geq 1.5$  standard deviations above the mean [46].

2. Perinatal and child characteristics: gender (male/female), age, parity ( $0/\geq 1$ ), preterm birth ( $< 37$  gestational weeks) (no/yes), and small for gestational age (SGA) (no/yes) were obtained from medical records. Duration of breastfeeding was collected at age 1.

## Statistical analysis

Proportions, medians and interquartile range were used in the descriptive analysis. For the bivariate analyses, Spearman correlations were used to assess the relationship between the CBCL scores and both the AROPE score and subscales 3, 4, and 5 of the HEFAS 7–11. Wald, Kruskal–Wallis and Mann–Whitney *U* tests were employed to assess the relationship of the covariates with the CBCL scores for categorical variables, and Spearman correlations for continuous variables.

The relationship between the AROPE score and CBCL was assessed by means of negative binomial regression models. This provided the incidence rate ratio (IRR), which can be interpreted as the % increase or decrease in internalizing or externalizing scores per one-unit change in the AROPE score, after adjusting for covariates. Cohort and



child’s age and sex were included in all models regardless of their statistical significance. Several steps were performed sequentially: in the first step, multiple regression models were built considering covariates significantly related to the CBCL scores at  $p < 0.20$  in the bivariate analyses and consecutively excluding those variables with a  $p$  value  $> 0.10$  in the adjusted model based on the likelihood ratio test. In the second step, the individual relationship between the AROPE score and the CBCL scales was assessed and possible confounders were tested (whether the effect estimates for the AROPE score changed by  $\geq 10\%$  when they were included in the model).

In the third step, subscale 3 (Organization of the Physical Environment and Social Context, OPESC) from HEFAS 7–11 was evaluated as a potential confounder of the AROPE variable. Firstly, we performed a basal model adjusted for sex, age and cohort (model 0), secondly, we adjusted the previous model for other predictors and confounders (model 1), and thirdly we adjusted model 1 for subscale 3 (model 2). In the fourth step, the potential moderation of subscale 3 (OPESC) was assessed by adding an interaction term of the AROPE score and subscale 3 (OPESC) in the resulting model of the third step. To check separate trends of the AROPE score in the outcomes, we categorized subscale 3 (OPESC) by establishing cut-off points in tertiles and yielding groups of the lowest, middle and highest quality of context.

Finally, structural equation modelling (SEM) was performed to evaluate the mediating effect of subscale 4

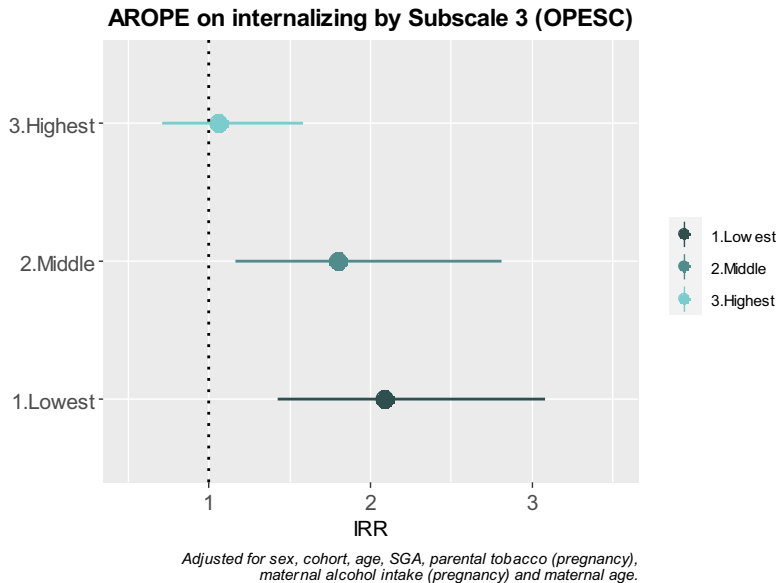
(parental stress and conflict PSC) and subscale 5 (parental profile fostering child development PPFCD). To improve the fit of the models, a backwards procedure with likelihood ratio test (LRT) was performed to assess which other predictors and confounders related to the outcomes were also related to the potential mediators. In addition to simple mediation, simultaneous mediation of both variables was assessed. To perform the SEM analyses, the AROPE score, internalizing and externalizing problems, and subscales 4 and 5 from the HEFAS 7–11 were standardized [formula:  $x - (\text{mean}(x)/\text{sd}(x))$ ]. Parameters were estimated using robust weighted least squares (WLSMV) and all SEM analyses presented good fit (comparative fit index, CFI  $> 0.98$  in all cases, and root mean square error approximation, RMSEA  $< 0.048$ ). Statistical analyses were carried out using SPSS, version 22.0 and R, version 3.5.1, SEM were fitted using the lavaan R package (Rosseeel 2012), Fig. 1 was represented with the ggplot2 package and the rest of the figures were created with the open source diagram technology draw.io.

## Results

### Descriptive analysis

Our analyses were completed with 394 and 382 participant families with mean (sd) years of age of the children of 7.76 (0.11) and 11 (0.32) in the Gipuzkoa and Valencia

Fig. 1 AROPE on internalizing problems stratified by quality of subscale 3 (OPESC)



cohorts, respectively. Males and females were equally distributed across the two cohorts (50.3 and 51.8% of females in Gipuzkoa and Valencia, respectively). Information on sociodemographic characteristics can be found elsewhere [4] and in Table S3. Briefly, there were significant differences between cohorts in several factors. For instance, in comparison to Valencia, Gipuzkoa presented parents who were more frequently employed, native Spaniards and with higher social class and education. The median score (P25–P75) for Gipuzkoa and Valencia was 5 (2–9) and 6 (3–11) for internalizing problems ( $p < 0.001$ ), and 5 (2–8) and 6 (2–10) for externalizing problems ( $p = 0.007$ ), respectively. Table 1 shows the descriptive statistics of the HEFAS 7–11 scores and the AROPE score and their relation with internalizing and externalizing problems. The AROPE prevalence differed significantly by cohort ( $p < 0.001$ ): rates were 34.5 and 7.1% for Valencia and Gipuzkoa, respectively. Higher AROPE scores were found in Valencia in comparison to Gipuzkoa, a median (p25–p75) of 0.31 (0.10–0.60) being reached in Valencia and 0.11 (0.03–0.23) in Gipuzkoa.

## Bivariate analyses

Table 1 shows the bivariate analyses. In both cohorts, the AROPE scores were directly related to internalizing and externalizing problems, with positive weak correlations: 0.19 and 0.18 for internalizing and externalizing problems in Valencia, and 0.20 for both outcomes in Gipuzkoa.

Physical environment and social context, parental stress and parental profile showed a significant inverse association for internalizing and externalizing scores meaning that higher quality of family context implied lower risk of internalizing and externalizing problems. The correlations for

Gipuzkoa were weaker in comparison to those for Valencia. In the three subscales, correlations were stronger in externalizing scores. parental stress and parental profile presented weak to moderate associations, while physical environment and social context demonstrated weaker associations.

The relation between the covariates and the outcomes is depicted in Table S2. In both cohorts internalizing problems were related to parental tobacco use during pregnancy, maternal tobacco use at the 7–11 year follow-up and maternal mental health. Some factors were related only to Gipuzkoa or Valencia for internalizing problems. The cohort-related factors for Gipuzkoa were current paternal tobacco use, maternal alcohol intake during pregnancy and being SGA. In contrast, the cohort-related factors for these problems in Valencia were family type, parental age, maternal intelligence and parental mental health. Externalizing problems were related to maternal intelligence and mental health in both cohorts. Some factors were related only to Gipuzkoa or Valencia for externalizing problems. In Gipuzkoa, cohort-related factors were parental tobacco use during pregnancy, maternal alcohol intake during pregnancy, being SGA and parental mental health. In Valencia, cohort-related factors were family type, maternal tobacco use during pregnancy, paternal age and mental health.

## Multivariate analysis

The relation between the AROPE score and mental health problems are shown in Table 2. Model 0 displays estimators minimally adjusted for age, cohort and sex. Model 1 shows the results of model 0 adjusted for other predictors and confounders, and model 2 presents model 1 adjusted for physical environment and social context to test its confounder effect.

**Table 1** AROPE score and HEFAS 7–11 subscales (Organization of the Physical Environment and Social Context, parental stress and conflict, and parental profile fostering child development) stratified by cohort

	GIPUZKOA						VALENCIA							
	Md <sup>a</sup>	P25	P75	Internalizing		Externalizing		Md <sup>a</sup>	P25	P75	Internalizing		Externalizing	
				Rho <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	Rho <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>				Rho <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	Rho <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>
AROPE score	0.11	0.03	0.23	0.20	<0.001	0.20	<0.001	0.31	0.10	0.60	0.19	<0.001	0.18	0.001
Subscale 3 OPESC <sup>d</sup>	87.30	82.40	91.20	-0.12	0.015	-0.14	0.006	90.20	85.30	96.10	-0.15	0.004	-0.17	0.001
Subscale 4 PSC <sup>e</sup>	77.80	70.80	83.30	-0.23	<0.001	-0.40	<0.001	79.20	72.20	86.10	-0.36	<0.001	-0.46	<0.001
Subscale 5 PPFCD <sup>f</sup>	79.40	73.80	85.70	-0.26	<0.001	-0.35	<0.001	81.70	75.40	88.10	-0.30	<0.001	-0.40	<0.001

Correlation with internalizing and externalizing problems

<sup>a</sup>Md median

<sup>b</sup>Rho Spearman correlation coefficient

<sup>c</sup>p: p value from Spearman correlations

<sup>d</sup>OPESC: Organization of the Physical Environment and Social Context

<sup>e</sup>PSC: parental stress and conflict

<sup>f</sup>PPFCD: parental profile fostering child development

**Table 2** Incidence rate ratio of AROPE for internalizing and externalizing problems

	Internalizing			Externalizing				
	IRR <sup>d</sup>	95% CI		<i>p</i>	IRR <sup>d</sup>	95% CI		<i>p</i>
		Lower	Upper			Lower	Upper	
Model 0 minimally adjusted <sup>a</sup>	1.81	1.44	2.27	<0.001	1.98	1.51	2.61	<0.001
Model 1 adjusted for other predictors and confounders <sup>b</sup>	1.60	1.26	2.03	<0.001	1.80	1.35	2.39	<0.001
Model 2 adjusted for Subscale 3 <sup>c</sup>	1.51	1.19	1.92	0.001	1.71	1.29	2.27	<0.001

Predictors and confounders

Internalizing adjusted for: SGA, maternal and paternal tobacco in pregnancy, maternal alcohol in pregnancy and maternal age

Externalizing adjusted for: SGA, family type, paternal tobacco in pregnancy, maternal alcohol in pregnancy

<sup>a</sup>Model 0 adjusted for age, sex and cohort

<sup>b</sup>Model 1 model 0 + predictors and confounders

<sup>c</sup>Model 2 model 1 + subscale 3 (OPESC)

<sup>d</sup>IRR incidence risk ratio

Finally, an additional model was performed with an interaction term of the AROPE score with physical environment and social context to check the potential moderation effect.

The AROPE score showed a strong association with the CBCL scales after adjusting for age, cohort and sex (model 0), with significant risks in internalizing [IRR (95% CI) 1.81(1.44, 2.27)] and externalizing problems [IRR (95% CI) 1.98 (1.51, 2.61)]. A mild attenuation of the IRR of the AROPE in model 0 was observed when we adjusted it for other predictors and confounders (model 1), and when the potential confounding effect of physical environment and social context was checked (model 2). However, the associations remained statistically significant.

When the interaction of the AROPE score and physical environment and social context was tested, it appeared as statistically significant for internalizing ( $p$  interaction = 0.026) but not externalizing problems ( $p$  interaction = 0.656). To observe the functioning of this interaction, we stratified this subscale on three levels (lowest, middle and highest quality context) (Fig. 1). The AROPE score presented greater risks for internalizing problems on the two first levels of physical environment and social context [IRR (95% CI) 2.08(1.43, 3.08)] for the lowest quality, and 1.80 (1.16, 2.81) for the middle quality. However, on the highest quality level, no association was observed between the AROPE score and internalizing problems. No interaction by cohort was found in the multivariate analysis.

## Mediation analyses

### Simple mediation

To test the mediation paths as described in Fig. 2a–d, we performed SEM analyses. Figure 2a, b correspond to internalizing problems, and Fig. 2c, d correspond to externalizing

problems. Figure 2a shows the mediator effect of parental stress. The total effect was 0.171 (CI 95% 0.087, 0.255) and the direct effect was 0.117 (CI 95% 0.030, 0.204), meaning that 32% of the total effect was mediated by parental stress. Similarly, Fig. 2b explores the mediation of parental profile, showing a total effect of 0.928 (CI 95% 0.482, 1.374) and a direct effect of 0.602 (CI 95% 0.140, 1.064), which implied that 35% of the total effect was mediated by parental profile.

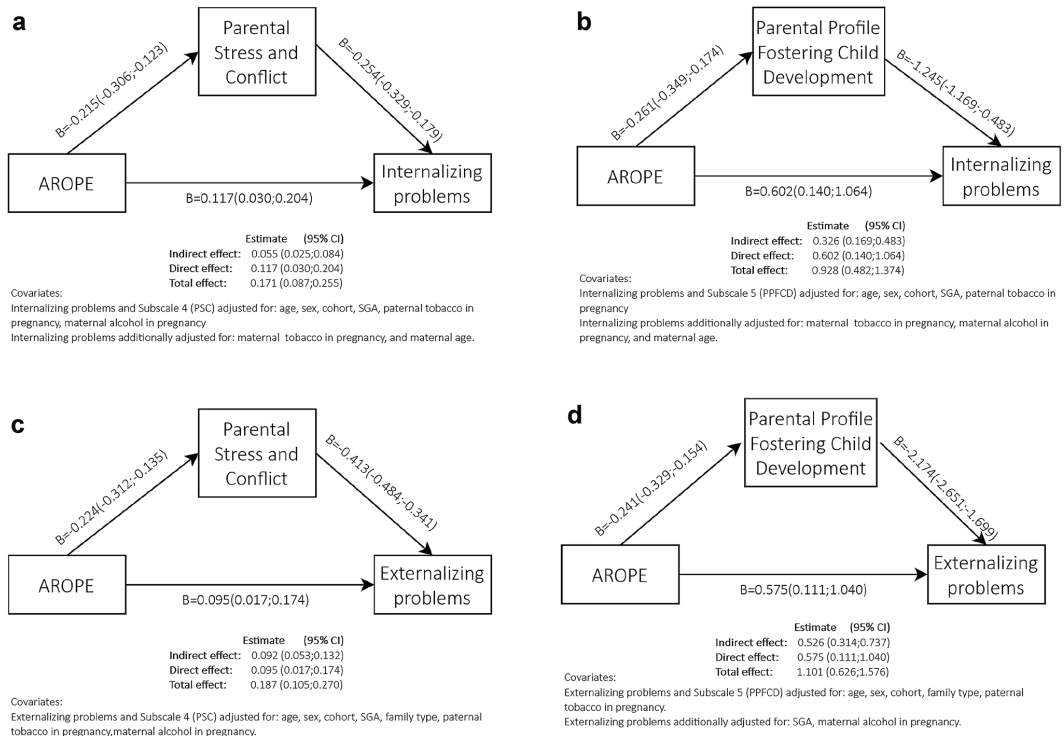
When considering externalizing problems, the effects appeared to be similar to those in internalizing problems, with a slight decrease for the direct effect. Figure 2c assesses the mediator effect of parental stress. The total effect was 0.187 (CI 95% 0.105, 0.270) and the direct effect was 0.095 (CI 95% 0.017, 0.174), yielding a mediation of 49% of the total effect. In the same way, Fig. 2d shows the mediation of parental profile, with a total effect of 1.101 (CI 95% 0.626, 1.576) and a direct effect of 0.575 (CI 95% 0.111, 1.040), which implied that 48% of the total effect was mediated by parental profile.

### Simultaneous mediation

Simultaneous mediation was also evaluated (Fig. 3a, b) for both internalizing and externalizing problems. There was a direct effect of the AROPE score in the outcomes, and two indirect effects through parental profile and parental stress (Fig. 3a, b).

Figure 3a presented a total effect of 0.183 (CI 95% 0.094, 0.271) and a direct effect of 0.108 (CI 95% 0.015, 0.200), the indirect effects being evenly distributed between the two subscales. Parental profile and parental stress were strongly correlated to each other 0.472 (CI 95% 0.373, 0.571).

When comparing these results with those in Fig. 3b for externalizing problems, we observed a total effect in the same range as for Fig. 3a. However, the direct effect was slightly



**Fig. 2** a) AROPE direct and indirect effect on internalizing problems mediated by subscale 4 (PSC). b) AROPE direct and indirect effect on internalizing problems mediated by subscale 5 (PPFCD).

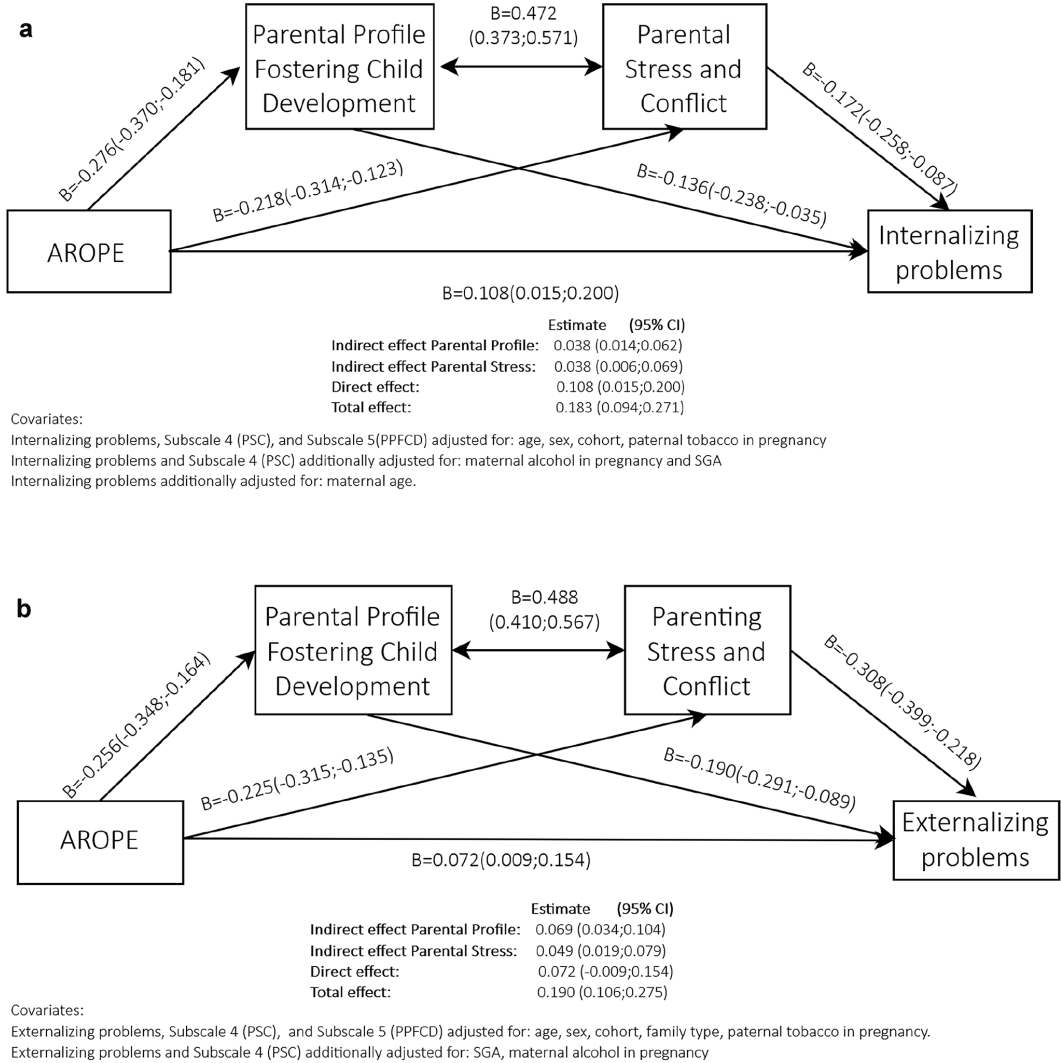
c) AROPE direct and indirect effect on externalizing problems mediated by subscale 4 (PSC). d) AROPE direct and indirect effect on externalizing problems mediated by subscale 5 (PPFCD)

reduced in comparison to Fig. 3a. In consequence, indirect effects were greater. The indirect effects of the subscales were also more unevenly distributed, with greater weight for Parental profile [0.069 (CI 95% 0.034, 0.104)] in comparison to parental stress [0.049 (CI 95% 0.019, 0.079)]. Correlation between subscales was slightly higher for externalizing problems: 0.488 (CI 95 0.410, 0.567).

These models yielded a mediation of 21% for internalizing problems through the two subscales, and a mediation of 36 and 26% for externalizing problems through parental profile and parental stress, respectively. All models showed a good fit (comparative fit index, CFI > 0.98 in all cases, and root mean square error approximation, RMSEA < 0.048). All the effects (total, direct and indirect) were significant in the six models presented.

## Discussion

We found that children from households at risk of poverty and exclusion and those with lower quality in the family context had higher scores for internalizing and externalizing problems. We also evaluated whether parental stress and parental profile were both mediators in the effect of poverty on children's mental health, and if the physical environment and social context played a moderator role. Mediation analyses showed a direct and an indirect effect of risk of poverty and social exclusion on the outcomes, in both the simple and the simultaneous mediation, the latter demonstrating that both subscales can jointly mediate 42% of internalizing and 62% of externalizing problems.



**Fig. 3** a) Simultaneous mediation AROPE direct and indirect effect on internalizing problems mediated by subscale 5 (PPFCD) and subscale 4 (PSC). b) Simultaneous mediation: AROPE direct and indirect effect on externalizing problems mediated by subscale 5 (PPFCD) and subscale 4 (PSC)

A moderation effect of the physical environment and social context was found for internalizing problems, with a positive relationship with the AROPE score in families with lower and middle quality on this subscale, while families with higher quality were not significantly affected by the AROPE. This fact suggests that a higher score on this subscale has a protective effect for poverty or social exclusion.

Several cohort studies have also explored behavioural outcomes in relation to family and community deprivation, such as the TRAILS Study [47], the ALSPAC Study [48] and the Millennium Cohort [16], which have widely depicted how youths with internalizing and externalizing problems are more frequently born to parents with a low social class or income, unemployment and primary

education. The INMA study previously described the effect of gender and socioeconomic inequities on child cognitive development [37] and also analysed the factors associated with risk of poverty or social exclusion [4]. As far as we know, this is the first work to describe the relationship between poverty, family context and children's mental health in a Spanish population [4].

Our work, as well as several other studies, has respected the layered structures to examine how socioeconomic hardship impacts children's mental health. We found that both internalizing and externalizing problems were higher in more impoverished families and this relation was partially mediated by parental stress and parental profile. We did not find any studies with this mediation pattern, although some multi-level work has also described the effect of SES on mental health: one of them described how income inequality and family disruption were related to emotional problems [12]. The other two found that family poverty, parental stress and authoritative parenting were associated with poorer mental health in children [49, 50].

The parental stress and conflict subscale is composed of the factors of parental stress, frequency of and exposure to conflict, and conflict resolution. We found that greater AROPE was related to higher parental stress, and that this stress produced more risk of internalizing and externalizing problems. Three studies found trends compatible with our results [17, 25, 26]. One of these publications examined externalizing problems at two time points during childhood and found that economic hardship and pressure led to emotional distress, couple conflict, harsh parenting and externalizing problems [26]. We did not include some relational characteristics such as couple conflict or harsh parenting in our work, but our results point in the same direction as these findings. The second study tested to what extent two theories (family investment and family stress) explained the adverse relation between socioeconomic strain and externalizing problems. They found that the FSM was the pathway that best explained the relation between economic strain and adolescent delinquency, mediated by parents' depression, caregiver conflict and parenting practices [25]. The third study is from the Millennium Cohort Study, and found that permanent income had a protective effect for children's mental health. When reports were made by parents, this relation was mediated by maternal distress, but this did not occur when children's mental health was reported by teachers [17]. This could represent a potential bias for the child's psychopathology, and perhaps FSM is accountable only when both parental stress and the child's behaviour are reported by parents. In addition to this problem, we must also keep in mind the potential reverse hypothesis: we argued that family stress was related to mental health problems, yet the child's behaviour could be responsible for the parenting stress. A recent study found that in childhood, family stress was a predictor

of externalizing, rather than the opposite, but in adolescence this relationship seems to be reciprocal [51].

In our study, parental profile was composed of factors such as parental self-efficacy, parental knowledge regarding development stages, assertiveness, theories on an environmentalist outlook on development, and father's involvement. Our results showed that families with greater risk of poverty or exclusion had a poorer parental profile. This knowledge, feelings and attitudes about parenting presented an association with both internalizing and externalizing problems. We did not find any research describing the whole poverty-parental profile-mental health axis, but several publications did find that better parenting knowledge [30], self-efficacy [33] or parental involvement [52] reduced internalizing and externalizing problems.

Several studies have described the relation between parental stress and parental profile [31, 33, 53]. We chose a correlational approach between them to respect the two-way relation of these interdependent parenting characteristics [31]. We found a simultaneous mediation in both problems, but the magnitude and percentage of mediation was greater for externalizing problems. Parenting self-efficacy and parenting stress appear to be related [31, 54] and may be modulated through positive parenting programmes, as a reduction in stress and an increase in parenting self-efficacy have been observed in the short term [53], and an improvement in behaviour has been seen in the long term [33]. Some studies supported the evidence of our findings, as stress may reduce self-efficacy [54] and self-efficacy could predict parenting stress [55]. An Australian study considered children's outcomes, and its aim was not to assess mental health-related factors, but to observe which factors were related to parental self-efficacy. This could be partially predicted (37%) when employing parenting stress, parental education and child's mental health as predictors [31]. This study could be the most similar to ours, even when its hypothesis is reversed. They both have common factors, considering parental education (as a socioeconomic indicator), parenting stress, parental self-efficacy (as part of the parental profile) and the child's mental health.

Organization of the Physical Environment and Social Context encompassed several related factors, such as quality of the physical environment, social support networks, promotion of child's social relationships, and relations with the school. An Australian study described how community characteristics have a substantial impact on the child's physical, mental and behavioural development, and more deprived areas have less appropriate neighbourhoods for children [21]. For instance, in the physical domain adverse behavioural outcomes are related to greater distance from green spaces and higher population density [21]. Another study examined the relations between socioeconomic characteristics and internalizing and externalizing problems, in a

second factor: social support. This was inversely associated with both mental health problems in families and high socioeconomic status and low stress. This effect was not found for their low-status and high-stress counterparts, who reported greater behavioural problems in their children regardless of their social support [56]. We did not explore our data stratifying by socioeconomic position to observe the social support. Conversely, we did stratify physical environment and social context in tertiles to observe the AROPE risk in each stratum. Despite this methodological difference, both approaches rely on the fact that social support and socioeconomic position mutually influence each other. A third factor considered was the child's social relationships, whereby it appears that having and keeping a best friend at childhood reduces mental health problems [57]. A final consideration in the Organization of the Physical Environment and Social Context is the interplay between school, friends and family. In particular, the relation of parents with the school in adverse environments is important. A recent study found that parental warmth and teacher support combined additively to reduce the effects of adversity in relation to internalizing problems [58].

Several limitations should be considered: first, there is the problem of representativeness. Due to sample attrition, conclusions might not be generalizable to other regions. Second, to check the family stress model, parental profile and the social context mechanisms more accurately, it would be necessary to measure variables that could have been overlooked, such as parental mental health or alcohol intake at evaluation time [17, 38]. Third, although we compared two cohorts that have proved to be substantially different, we did not find any interaction effect by cohort, and adding to the sample from other cohorts might help us to provide evidence that could be extrapolated to the general population in Spain. Fourth, income reports and family context scores could be biased, as many participants may have refused to answer when asked about their household's income, and others could have masked family context answers for desirability. Fifth, the AROPE, HEFAS 7–11 and CBCL were reported at the same follow-up, a correlational rather than a causal relationship should be established [38, 52]. Sixth, parental characteristics such as stress and mental health could be biasing children's symptoms, as they tend to over-report behaviour problems [17, 59]. Lastly, very few fathers answered the HEFAS 7–11 in comparison to mothers, so we could not stratify our analysis by respondent. However, no differences in subscales across respondents were observed, and results and significance did not change when we added the type of respondent, so simpler models were kept.

Our work also has several different strengths: first, we presented a new adaptation of the AROPE, to establish a continuous variable. This allowed us to increase the power of our analysis and provided richer information on the

participating families and how much they are affected by poverty and exclusion. Second, we considered a full roster of covariates to improve the fit of our models and to control for potential confounders. Third, a strong measurement for family context, with good psychometric properties has been employed to describe the family characteristics. Fourth, to our knowledge, this is the first study to explore these characteristics as mediators between poverty and internalizing and externalizing problems, even though these factors have been interrelated in the literature. Lastly, the analysis was performed in two different cohorts with different social and cultural characteristics and with children ranging from 7 to 11 years of age: these facts endow our work with additional robustness.

By considering possible paths of intervention to ameliorate children's symptoms, indirect and direct actions could be undertaken. Indirect interventions could consist in preventing economic inequities, eliminating the upstream causes of poverty itself, by economic compensation policies, such as providing a basic guaranteed income, implementing specific policies for single-parent families, reducing unemployment rates or increasing the minimum wage. These are proposals that are in line with the Spanish Government's Strategy to fight poverty and exclusion [60], which were included as part of the agreement for forming the coalition government [61]. Proposals included in this agreement comprise the Minimum Vital Income, which was implemented in June 2020 [62, 63]. Future research will have to unveil the effectiveness of the Subsistence Income as a compensation mechanism.

Conversely, direct interventions are more related to families and the immediate environment around the school. These proximal and family factors could become the main asset for preventing the negative impact of socioeconomic disadvantage on children's mental health problems, as positive parenting and community strategies may be implemented to foster the child's wellbeing. This is in line with Recommendation 19 (2006) of the Council of Ministers of Europe to member states [64]. There is a need to invest in positive parenting programmes that can have a positive influence on children's psychological development and indeed reduce the symptoms of internalizing and externalizing problems [24]. These programmes may mobilize parents to ask for more playgrounds, green areas or services in their neighbourhood. Positive parenting programmes could also promote relations with educational and health services, which might help to identify youths at risk of mental health problems. Education and health systems must provide parents with developmental knowledge to improve their parental self-efficacy. Finally, parenting programmes should offer them tools to promote hope and stress management to foster parent–child interactions [65]. In conclusion, preventing economic inequities by economic compensation policies such as the Subsistence

Income, improving the neighbourhood and immediate environment around the school and social support, and promoting positive parenting programmes to strengthen parental self-efficacy could all improve mental health in childhood.

**Supplementary Information** The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01848-w>.

**Acknowledgements** The authors would particularly like to thank all participants for their generous collaboration. A full list of the INMA Project researchers is available at <http://www.proyectoinma.org>.

**Author contributions** LG contributed to the manuscript by carrying out data collection, analysis and interpretation, drafting the manuscript for revision, approving the final version for publication and vouching for its precision and integrity. ME, ILa, MM and MR contributed to the manuscript by designing the work, analysis and data interpretation, performing a critical review with important intellectual contributions, approving the final version for publication and vouching for its precision and integrity. FBB contributed to the manuscript by collecting data, critically revising it with important intellectual contributions, approving the final version for publication, and vouching for its precision and integrity. LSM, JI, ER and SS contributed to the manuscript by carrying out data interpretation, critically revising the manuscript and making important intellectual contributions, approving the final version for publication and vouching for its precision and integrity.

**Funding** Open Access funding provided thanks to the CRUE-CSIC agreement with Springer Nature. This study was funded by Grants from the European Union (FP7-ENV-2011 code 282957 and HEALTH.2010.2.4.5-1), Spain Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) (Red INMA G03/176, CB06/02/0041, FIS-FEDER PI03/1615, PI04/1509, PI04/1112, PI04/1931, PI05/1079, PI05/1052, PI06/0867, PI06/1213, PI07/0314, PI09/00090, PI09/02647, PI11/01007, PI11/02591, PI11/02038, PI13/1944, PI13/2032, PI13/02187, PI14/00891, PI14/01687, PI16/1288, PI17/00663, and PI19/01338), Generalitat Valenciana Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunitat Valenciana (FISABIO) (UGP 15-230, UGP-15-244, and UGP-15-249), Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Department of Health of the Basque Government (2005111093, 2009111069, 2013111089 and 2015111065), and the Provincial Government of Gipuzkoa (DFG06/002, DFG08/001 and DFG15/221) and annual agreements with the municipalities of the study area (Zumaraga, Urretxu, Legazpi, Azkoitia, Azepeitia, and Beasain).

## Declarations

**Conflicts of interest** The author declares that they have no conflicts of interest.

**Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

## References

- Luque OG, Martínez ÚF, Lechuga ML (2016) Objetivo Europa 2020. La reducción de la pobreza y la exclusión social en España. *Pap Rev Sociol* 101:503. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2259>
- Llano Ortiz JCL (2018) El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2008–2017. European Anti-Poverty Network, Madrid, Spain: EAPN. Available in: [https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2018.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2018.pdf)
- Oxfam Intermón, UNICEF Spanish Committee and WWF Spain. Agenda 2030. Una oportunidad para las personas y el planeta. Oxfam Intermón, UNICEF, and WWF Spain: 2017. Available in: [https://wwf.es/awsssets.panda.org/downloads/Agenda\\_2030\\_Oxfam\\_Unicef\\_WWF.pdf?45200/Informe-Agenda-2030-Una-oportunidad-para-las-personas-y-el-planeta](https://wwf.es/awsssets.panda.org/downloads/Agenda_2030_Oxfam_Unicef_WWF.pdf?45200/Informe-Agenda-2030-Una-oportunidad-para-las-personas-y-el-planeta)
- González L, Estarlich M, Murcia M et al (2020) Risk of child poverty and social exclusion in two Spanish regions: social and family determinants. *Gac Sanit*. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.11.002>
- Eurostat - Data Explorer. <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do..> Eurostat; Updated on 1 July 2021; Accessed on 23 July 2021
- Llano Ortiz JCL (2016) El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de riesgo de pobreza y exclusión social en España 2009–2015. European Anti-Poverty Network, Madrid, Spain: EAPN. Available in: [https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe\\_AROPE\\_2016.pdf](https://www.eapn.es/estadodepobreza/ARCHIVO/documentos/Informe_AROPE_2016.pdf)
- Flores M, García-Gómez P, Zunzunegui M-V (2014) Crisis económica, pobreza e infancia. ¿Qué podemos esperar en el corto y largo plazo para los “niños y niñas de la crisis”? Informe SESPAS 2014. *Gac Sanit* 28:132–136. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.021>
- Attree P (2006) The social costs of child poverty: a systematic review of the qualitative evidence. *Child Soc* 20:54–66. <https://doi.org/10.1002/CHI.854>
- Forns M, Abad J, Kirchner T (2011) Internalizing and externalizing problems. In: Levesque RJR (ed) *Encyclopedia of adolescence*. Springer, New York, New York, NY, pp 1464–1469
- Jaspers M, de Winter AF, Huisman M et al (2012) Trajectories of psychosocial problems in adolescents predicted by findings from early well-child assessments. *J Adolesc Health* 51:475–483. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.02.007>
- Ortuño-Sierra J, Fonseca-Pedrero E, Paño M, Aritio-Solana R (2014) Prevalencia de síntomas emocionales y comportamentales en adolescentes españoles. *Rev Psiquiatr Salud Ment* 7:121–130. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2013.12.003>
- Vilhjalmsdottir A, Bernburg JG, Gardarsdottir RB, Sigfusdottir ID (2018) Community income inequality and adolescent emotional problems: a population-based study. *J Community Psychol* 46:715–733. <https://doi.org/10.1002/jcop.21968>
- Comeau J, Boyle MH (2018) Patterns of poverty exposure and children's trajectories of externalizing and internalizing behaviors. *SSM Popul Health* 4:86–94. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2017.11.012>
- Sijtsema JJ, Oldehinkel AJ, Veenstra R et al (2014) Effects of structural and dynamic family characteristics on the development of depressive and aggressive problems during adolescence. The TRAILS study. *Eur Child Adolesc Psychiatr* 23:499–513. <https://doi.org/10.1007/s00787-013-0474-y>
- de Laat SAA, Huizink AC, Hof MH, Vrijlkotte TGM (2018) Socioeconomic inequalities in psychosocial problems of children: mediating role of maternal depressive symptoms. *Eur J Public Health* 28:1062–1068. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky125>



16. Lai ETC, Wickham S, Law C et al (2019) Poverty dynamics and health in late childhood in the UK: evidence from the Millennium Cohort Study. *Arch Dis Child* 104:1049–1055. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2018-316702>
17. Noonan K, Burns R, Violato M (2018) Family income, maternal psychological distress and child socio-emotional behaviour: longitudinal findings from the UK Millennium Cohort Study. *SSM Popul Health* 4:280–290. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2018.03.002>
18. Bronfenbrenner U (1994) Ecological models of human development in international encyclopedia of education, 2nd edn. Elsevier, Freeman, NY, Oxford
19. Morgan A (2010) Social capital as a health asset for young people's health and wellbeing. *Revista de Psicologia da Crianca e do Adolescente* 25:19–42
20. Goldfeld S, Woolcock G, Katz I et al (2015) Neighbourhood effects influencing early childhood development: conceptual model and trial measurement methodologies from the kids in communities study. *Soc Indic Res* 120:197–212. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0578-x>
21. Villanueva K, Badland H, Kvalsvig A et al (2016) Can the neighborhood built environment make a difference in children's development? building the research agenda to create evidence for place-based children's policy. *Acad Pediatr* 16:10–19. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2015.09.006>
22. Elgar FJ, Trites SJ, Boyce W (2010) Social capital reduces socioeconomic differences in child health: evidence from the canadian health behaviour in school-aged children study. *Can J Public Health* 101:S23–S27
23. Nielsen L, Koushede V, Vinther-Larsen M et al (2015) Does school social capital modify socioeconomic inequality in mental health? a multi-level analysis in Danish schools. *Soc Sci Med* 140:35–43. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.07.002>
24. Buchanan-Pascall S, Gray KM, Gordon M, Melvin GA (2018) Systematic review and meta-analysis of parent group interventions for primary school children aged 4–12 years with externalizing and/or internalizing problems. *Child Psychiatr Hum Dev* 49:244–267. <https://doi.org/10.1007/s10578-017-0745-9>
25. Simons LG, Wickramaa KS, Lee TK et al (2016) Testing family stress and family investment explanations for conduct problems among african american adolescents. *J Marriage Fam* 78:498–515. <https://doi.org/10.1111/jomf.12278>
26. Neppi TK, Senia JM, Donnellan MB (2016) The effects of economic hardship: testing the family stress model over time. *J Fam Psychol JFP J Div Fam Psychol Am Psychol Assoc Div* 43(30):12–21. <https://doi.org/10.1037/fam0000168>
27. Masarik AS, Conger RD (2017) Stress and child development: a review of the family stress model. *Curr Opin Psychol* 13:85–90. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2016.05.008>
28. Amone-P'Olak K (2009) Life stressors as mediators of the relation between socioeconomic position and mental health problems in early adolescence: the trails study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 48:1031–1038. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e3181b39595>
29. Rijlaarsdam J, Stevens GWJM, van der Ende J et al (2013) Economic disadvantage and young children's emotional and behavioral problems: mechanisms of risk. *J Abnorm Child Psychol* 41:125. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9655-2>
30. National Academies of Sciences E, Education D of B and SS, Board on Children Y et al (2016) Parenting knowledge attitudes and practices. National Academies Press, US
31. Yap D, Nasir N, Tan KSM, Lau LHS (2019) Variables which predict maternal self-efficacy: a hierarchical linear regression analysis. *J Appl Res Intellect Disabil* 32:841–848
32. Marmot M Better Parenting Skills May Break the Poverty—Disease Connection (2016) *Sci Am* 314(3):23–4. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0316-23>. Accessed on 20 Nov 2019
33. Glatz T, Buchanan CM (2015) Over-time associations among parental self-efficacy, promotive parenting practices, and adolescent's externalizing behaviors. *J Fam Psychol*. <https://doi.org/10.1037/fam0000076>
34. Shaw DS, Shelleby EC (2014) Early-starting conduct problems: intersection of conduct problems and poverty. *Annu Rev Clin Psychol* 10:503–528. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153650>
35. Guxens M, Ballester F, Espada M et al (2012) Cohort profile: the INMA—Infancia y Medio Ambiente—(environment and childhood) project. *Int J Epidemiol* 41:930–940. <https://doi.org/10.1093/ije/dyr054>
36. Forns J, Julvez J, García-Esteban R et al (2012) Maternal intelligence-mental health and child neuropsychological development at age 14 months. *Gac Sanit* 26:397–404. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2011.10.011>
37. González L, Cortés-Sancho R, Murcia M et al (2018) The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development. *Gac Sanit*. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.07.014>
38. Eurostat (2018) People at risk of poverty or social exclusion - Statistics Explained. Eurostat. Published January 2019 [Accessed on 26 Sep 2018]. Available in: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/People\\_at\\_risk\\_of\\_poverty\\_or\\_social\\_exclusion](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/People_at_risk_of_poverty_or_social_exclusion)
39. Achenbach TM, Rescorla L (2001) Manual for the ASEBA school forms & profiles. Univ. of Vermont, Research Center for Children, Youth & Families, Burlington, Vt
40. Bradley RH, Caldwell BM (1984) The HOME Inventory and family demographics. *Dev Psychol* 20:315–320. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.20.2.315>
41. Pettit GS, Bates JE, Dodge KA (1997) Supportive parenting, ecological context, and children's adjustment: a seven year longitudinal study. *Child Dev* 68:908–923. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1997.tb01970.x>
42. Velasco D, Sánchez de Miguel M, Egurza M et al (2014) Family context assessment in a public health study. *Gac Sanit* 28:356–362. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.03.015>
43. Arranz Freijo EB, Olabarrieta Artetxe F, Manzano Fernández A et al (2014) Etxadi-Gangoiti scale: a proposal to evaluate the family contexts of two-year-old children†. *Early Child Dev Care* 184:933–948. <https://doi.org/10.1080/03004430.2013.829823>
44. Barreto FB, Safont LG, Roncaldo CP et al (2018) Family context assessment and positive parenting policies. *Early Child Dev Care* 188:1606–1619. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1499624>
45. Wechsler D. WAIS-III Escala intelectual de Wechsler para adultos. Madrid, TEA;1999
46. González de Rivera JL, Derogatis LR, De las Cuevas C, Gracia Marco R, Rodríguez Pulido F, Henry Benítez M, Monterrey AL. The Spanish version of the SCL-90-R. Normative data in the general population. Towson. *Clinical Psychometric Research* 1989
47. Amone-P'Olak K, Burger H, Huisman M et al (2011) Parental psychopathology and socioeconomic position predict adolescent offspring's mental health independently and do not interact: the TRAILS study. *J Epidemiol Community Health* 65:57–63. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.092569>
48. Huisman M, Araya R, Lawlor DA et al (2010) Cognitive ability, parental socioeconomic position and internalising and externalising problems in adolescence: findings from two European cohort studies. *Eur J Epidemiol* 25:569–580
49. Flouris E, Mavroveli S, Tzavidis N (2012) Cognitive ability, neighborhood deprivation, and young children's emotional and

- behavioral problems. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 47:985. <https://doi.org/10.1007/s00127-011-0406-4>
50. Flouri E, Tzavidis N, Kallis C (2010) Area and family effects on the psychopathology of the Millennium Cohort Study children and their older siblings. *J Child Psychol Psychiatr* 51:152–161. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02156.x>
  51. Sifaki M, Midouhas E, Papachristou E, Flouri E (2020) Reciprocal relationships between paternal psychological distress and child internalising and externalising difficulties from 3–14 years: a cross lagged analysis. *Adolesc Psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-020-01642-0>
  52. Rodríguez Ruiz MM, Carrasco MA, Holgado-Tello FP (2019) Father involvement and children's psychological adjustment: maternal and paternal acceptance as mediators. *J Fam Stud* 25:151–169
  53. Bloomfield L, Kendall S (2012) Parenting self-efficacy, parenting stress and child behaviour before and after a parenting programme. *Prim Health Care Res Dev* 13:364–372. <https://doi.org/10.1017/S1463423612000060>
  54. Dunning MJ, Giallo R (2012) Fatigue, parenting stress, self-efficacy and satisfaction in mothers of infants and young children. *J Reprod Infant Psychol* 30:145–159. <https://doi.org/10.1080/02646838.2012.693910>
  55. Suzuki S (2010) The effects of marital support, social network support, and parenting stress on parenting: self-efficacy among mothers of young children in Japan. *J Early Childhood Res* 8:40–66
  56. Arikan G, Kumru A, Korkut B, Ilhan AO (2019) Examining toddlers' problem behaviors: the role of sex, parenting stress, perceived support and negative intentionality. *J Child Fam Stud* 28:3467–3478. <https://doi.org/10.1007/s10826-019-01529-y>
  57. Ng-Knight T, Shelton KH, Riglin L et al (2019) “Best friends forever”? friendship stability across school transition and associations with mental health and educational attainment. *Br J Educ Psychol* 89:585–599. <https://doi.org/10.1111/bjep.12246>
  58. Davidson S, Adams J (2013) Adversity and internalizing problems among rural Chinese adolescents: the roles of parents and teachers. *Int J Behav Dev*. <https://doi.org/10.1177/0165025413503421>
  59. Clavarino AM, Mamun AA, O'Callaghan M et al (2010) Maternal anxiety and attention problems in children at 5 and 14 Years. *J Atten Disord* 13:658–667. <https://doi.org/10.1177/1087054709347203>
  60. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2019). Estrategia nacional de prevención y lucha contra la pobreza y la exclusión social 2019–2023. Madrid. Available in: [https://www.eapn.es/ARCHIVO/documentos/noticias/1553262965\\_estrategia\\_prev\\_y\\_lucha\\_pobreza\\_2019-23.pdf](https://www.eapn.es/ARCHIVO/documentos/noticias/1553262965_estrategia_prev_y_lucha_pobreza_2019-23.pdf)
  61. PSOE, Unidas Podemos. Coalición progresista: Un nuevo gobierno para España. Madrid: Podemos. Published in 30 Dec 2019. Available in: <https://podemos.info/coalicion-progresista/>. Accessed in 23 July 2021
  62. RTVE. RTVE Noticias [Internet]. Sánchez e Iglesias pactan aprobar ingreso mínimo vital en mayo. Published in 15 Apr 2020 [Accessed in 20 Apr 2020]. Available in: <https://www.rtve.es/noticias/20200415/coronavirus-sanchez-iglesias-pactan-approbar-ingreso-minimo-vital-mayo/2012127.shtml>
  63. Real Decreto-ley 20/2020, de 29 de mayo, por el que se establece el ingreso mínimo vital. (BOE-A-2020-5493, 20 May 2020). Available in: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/05/29/20/con>
  64. Committee of Ministers of Council of Europe. Recommendation Rc (2006)19 of the Committee of Ministers to member states on policy to support positive parenting. Council of Europe: 2006. Available in: [https://search.coe.int/cm/Pages/result\\_details.aspx?ObjectId=09000016805af669](https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=09000016805af669)
  65. Goldman E, Stamler J, Kleinman K et al (2016) Child mental health: recent developments with respect to risk, resilience, and interventions. In: Korin MR (ed) *Health promotion for children and adolescents*. Springer, US, Boston, MA, pp 99–123

Table S1: Subscales and factors of HEFAS 7-11

<b>Subscale 1: Promotion of Cognitive and Linguistic Development</b>	<b>(PCLD)</b>
1.1. Presence of Learning Materials	(PLM)
1.2. Cognitive and Linguistic Scaffolding	(CLS)
1.3. Encouraging Reading	(ER)
<b>Subscale 2: Promotion of Social and Emotional Development</b>	<b>(PSED)</b>
2.1. Emotional Expressiveness	(EE)
2.2. Setting of Limits and Optimal Frustration	(SLOF)
2.3. Fostering Autonomy and Self-esteem	(FAS)
2.4. Precedents of Self-Regulated Learning	(PSRL)
2.5. Quality of Sibling Relations	(QSR)
<b>Subscale 3: Organization of the Physical Environment and Social Context</b>	<b>(OPESC)</b>
3.1. Quality of the Physical Environment	(QPE)
3.2. Social Support Networks	(SSN)
3.3. Promotion of Child's Social Relationships	(PCSR)
3.4. Relations with the School	(RS)
<b>Subscale 4: Parental Stress and Conflict</b>	<b>(PSC)</b>
4.1. Low Parental Stress	(LPS)
4.2. Low Frequency of and Exposure to Conflict	(LFEC)
4.3. Conflict Resolution	(CR)
<b>Subscale 5: Parental Profile Fostering Child Development</b>	<b>(PPFCD)</b>
5.1. Parental Self-Efficacy	(Au)
5.2. Knowledge regarding Development	(KD)
5.3. Assertiveness	(As)
5.4. Environmentalist Outlook on Development	(EOD)
5.5. Involvement of the Father or Secondary Reference Figure	(FI)

Table S2: Internalizing and externalizing problems and related covariates stratified by cohort

	BOTH COHORTS						GIPUZKOA						VALENCIA					
	Internalizing			Externalizing			Internalizing			Externalizing			Internalizing			Externalizing		
	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>
<b>Maternal country of origin</b>																		
Spain	5.0	7.0	0.460	5.0	7.0	0.772	5.0	7.0	0.416	4.5	6.0	0.139	6.0	8.0	0.233	6.0	8.0	0.739
Not Spain	7.0	6.0		6.0	7.0		6.5	5.0		8.5	9.0		8.0	5.5		5.5		
<b>Paternal country of origin</b>																		
Spain	5.0	6.0	0.497	5.0	7.0	0.831	5.0	7.0	0.175	5.0	6.0	0.609	6.0	8.0	0.426	6.0	8.0	0.984
Not Spain	7.0	8.0		6.0	7.0		9.0	8.0		5.5	5.0		7.0	8.0				
<b>Family type (2c)</b>																		
Both parents	5.0	6.0	0.126	5.0	7.0	0.077	5.0	7.0	0.343	4.0	6.0	0.314	6.0	7.0	0.087	6.0	7.0	0.100
Other combinations	7.0	9.0		6.0	10.0		6.0	6.0		5.0	6.0		7.0	10.0				
<b>Main care provider</b>																		
Mother	5.0	7.0	0.804	5.0	7.0	0.969	5.0	6.0	0.366	4.0	6.0	0.684	6.0	8.0	0.989	6.0	8.0	0.928
Mother and others	5.0	7.0		5.0	7.0		5.0	7.5		5.0	7.0		6.0	7.0				
Other combinations	5.0	7.0		4.0	8.0		3.5	4.0		3.5	5.0		6.5	10.5		6.0	12.0	
<b>Number of siblings</b>																		
0	6.0	8.0	0.512	6.0	8.0	0.944	6.5	8.0	0.192	7.5	8.0	0.165	6.0	9.0	0.719	6.0	8.0	0.878
1	5.0	6.0		5.0	7.0		5.0	7.0		4.0	6.0		6.5	7.0		6.0	8.0	
>1	5.0	6.0		5.0	8.0		4.0	6.0		4.0	7.5		5.0	8.0		6.0	7.0	
<b>Mother tobacco use in pregnancy</b>																		
No	5.0	6.0	0.007	5.0	7.0	0.050	4.0	6.0	0.003	4.0	6.0	0.006	6.0	7.0	0.041	6.0	7.5	0.230
Yes	7.0	9.0		7.0	8.0		7.0	7.0		8.0	9.0		7.0	9.0		6.0	8.0	
<b>Father tobacco use in pregnancy</b>																		
No	5.0	7.0	0.053	5.0	7.0	0.030	4.0	6.0	0.069	4.0	7.0	0.017	5.0	7.0	0.012	5.0	7.0	0.137
Yes	7.0	8.0		6.0	7.0		5.0	7.0		6.0	7.5		7.0	9.0		6.0	7.0	
<b>Mother present tobacco use</b>																		
No	5.0	7.0	0.053	5.0	7.0	0.065	5.0	6.0	0.074	4.0	6.0	0.127	6.0	7.0	0.018	5.0	7.0	0.008
Yes	7.0	8.0		6.0	8.0		6.0	7.0		5.0	7.0		7.0	8.0		7.0	7.0	
<b>Father present tobacco use</b>																		
No	5.0	6.0	0.366	5.0	7.0	0.278	4.0	6.0	0.071	5.0	6.0	0.431	6.0	8.0	0.458	6.0	8.0	0.373
Yes	7.0	7.0		6.0	7.0		5.0	7.0		4.0	6.5		7.0	7.0		7.0	7.0	

	Internalizing			Externalizing			Internalizing			Externalizing			Internalizing			Externalizing		
	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>	Md <sup>a</sup>	IQR <sup>b</sup>	p <sup>d</sup>
<b>Maternal alcohol intake in pregnancy</b>																		
No	5.0	7.0		5.0	7.0		4.0	5.0	0.002	4.0	5.0	0.017	6.0	8.0	0.828	6.0	8.0	0.814
Yes	6.0	7.0	0.129	6.0	7.0	0.055	5.0	7.0		5.0	7.0		6.0	8.0		6.0	7.0	
<b>Breastfeeding (weeks)</b>																		
0	5.0	7.0		5.0	7.0		5.0	4.0		3.5	7.0		6.0	7.0		6.0	8.0	
>0-16	6.0	7.0		6.0	7.0		5.0	6.0	0.837	5.0	7.0	0.989	7.0	7.0	0.360	6.0	8.5	0.284
>16-24	5.0	9.0	0.577	5.5	8.5	0.489	4.0	8.0		4.0	6.0		6.0	9.0		7.0	10.0	
>24	5.0	7.0		5.0	6.0		5.0	6.0		5.0	6.0		6.0	7.0		5.0	7.0	
<b>Preterm (&lt;37 weeks)</b>																		
No	5.0	7.0		5.0	7.0	0.715	5.0	7.0	0.461	5.0	6.0	0.939	6.0	8.0	0.911	6.0	8.0	0.915
Yes	7.0	7.0	0.923	4.5	6.0		7.0	8.0		5.0	5.0		7.0	7.0		4.0	6.0	
<b>SGA</b>																		
No	5.0	6.0		5.0	7.0	0.051	4.5	6.0	0.013	4.0	6.0	0.077	6.0	7.0	0.509	6.0	8.0	0.503
Yes	7.5	8.0	0.074	7.0	11.5		8.5	10.0		7.0	12.0		7.0	8.0		6.0	10.0	
<b>Child's sex</b>																		
Female	5.0	6.0		5.0	6.0	0.017	5.0	6.0	0.604	5.0	6.0	0.254	6.0	7.0	0.177	5.0	7.0	0.069
Male	6.0	7.0	0.282	5.0	8.0		5.0	7.0		4.5	7.0		7.0	8.0		7.0	8.0	
	Internalizing		Externalizing		Internalizing		Externalizing		Internalizing		Externalizing		Internalizing		Externalizing			
	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>	Rho <sup>e</sup>	p <sup>f</sup>		
Child's age	0.09	0.010	0.06	0.106	0.05	0.302	0.01	0.808	-0.13	0.014	-0.12	0.019						
Maternal age	0.05	0.173	0.04	0.214	-0.07	0.165	-0.06	0.221	-0.13	0.013	-0.07	0.192						
Paternal age	0.03	0.370	0.04	0.227	-0.02	0.739	0.03	0.561	-0.21	<0.001	-0.16	0.001						
Maternal intelligence	-0.07	0.056	-0.14	<0.001	-0.04	0.494	-0.11	0.059	-0.12	0.028	-0.18	0.001						
Paternal intelligence	-0.14	0.156	-0.14	0.151	NA	NA	NA	NA	-0.14	0.156	-0.14	0.151						
Maternal mental health	0.33	<0.001	0.28	<0.001	0.27	<0.001	0.33	<0.001	0.37	<0.001	0.26	<0.001						
Paternal mental health	0.16	<0.001	0.12	0.008	0.11	0.098	0.12	0.074	0.21	<0.001	0.13	0.024						

<sup>a</sup>: Median

<sup>b</sup>: Inter-Quartile Range

<sup>c</sup>: p-value from Kruskal-Wallis test

<sup>d</sup>: p-value from Wald test adjusted by cohort

<sup>e</sup>: Spearman correlation coefficient

<sup>f</sup>: p-value from Spearman correlations

Figure S1: Original AROPE and AROPE score correlation

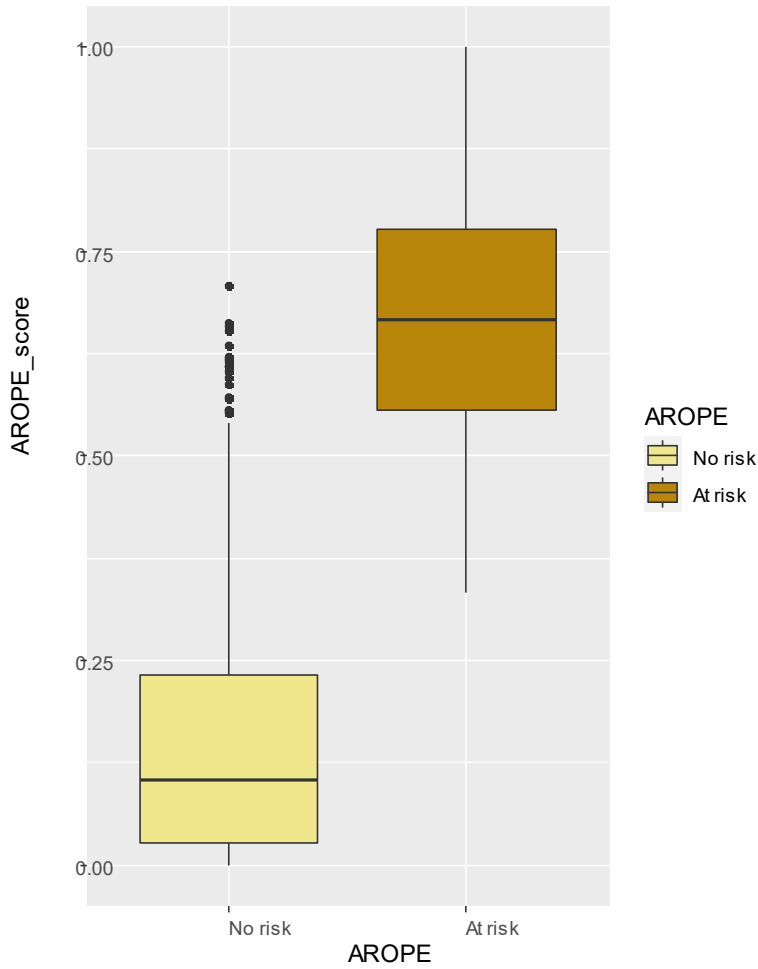


Table S3: Sample characteristics stratified by cohort

		Both cohorts		Gipuzkoa		Valencia		p value <sup>a</sup>
		N	%	N	%	N	%	
Maternal occupation	Employed	585	76.67	324	83.29	261	69.79	<0.001
	Homemaker	73	9.57	29	7.46	44	11.76	
	Short-term unemployment	38	4.98	11	2.83	27	7.22	
	Long-term unemployment	58	7.60	18	4.63	40	10.70	
	Others	9	1.18	7	1.80	2	0.53	
Paternal occupation	Employed	634	92.83	360	95.74	274	89.25	0.013
	Homemaker	1	0.15	1	0.27	0	0.00	
	Short-term unemployment	21	3.07	7	1.86	14	4.56	
	Long-term unemployment	20	2.93	6	1.60	14	4.56	
	Others	7	1.02	2	0.53	5	1.63	
Maternal country of origin	Native	745	96.01	384	97.46	361	94.50	0.035
	Non-native	31	3.99	10	2.54	21	5.50	
Paternal country of origin	Native	728	93.94	388	98.48	340	89.24	<0.001
	Non-native	47	6.06	6	1.52	41	10.76	
Maternal education	Up to primary	134	17.31	40	10.20	94	24.61	<0.001
	Secondary	305	39.41	142	36.22	163	42.67	
	University	335	43.28	210	53.57	125	32.72	
Paternal education	Up to primary	238	30.91	82	21.03	156	41.05	<0.001
	Secondary	336	43.64	190	48.72	146	38.42	
	University	196	25.45	118	30.26	78	20.53	
Maternal social class	Higher	213	27.45	132	33.50	81	21.20	<0.001
	Middle	222	28.61	114	28.93	108	28.27	
	Lower	341	43.94	148	37.56	193	50.52	
Paternal social class	Higher	184	23.77	111	28.24	73	19.16	0.002
	Middle	134	17.31	54	13.74	80	21.00	
	Lower	456	58.91	228	58.02	228	59.84	
Type of family	Nuclear	666	86.27	364	92.86	302	79.47	<0.001
	Mother with another partner	58	7.51	15	3.83	43	11.32	
	Single-mother	43	5.57	13	3.32	30	7.89	
	Others	5	0.65	0	0.00	5	1.32	
Number of siblings	0	144	18.73	36	9.30	108	28.27	<0.001
	1	505	65.67	279	72.09	226	59.16	
	>1	120	15.60	72	18.60	48	12.57	
Main care provider	1	407	56.45	172	49.14	235	63.34	<0.001
	2	248	34.40	144	41.14	104	28.03	
	3	66	9.15	34	9.71	32	8.63	
Mother tobacco use in pregnancy	No	642	83.92	342	89.30	300	78.53	<0.001
	Yes	123	16.08	41	10.70	82	21.47	
Father tobacco use in pregnancy	No	490	64.05	283	73.89	207	54.19	<0.001
	Yes	275	35.95	100	26.11	175	45.81	
Mother present tobacco use	No	585	75.58	322	81.93	263	69.03	<0.001
	Yes	189	24.42	71	18.07	118	30.97	

		Both cohorts		Gipuzkoa		Valencia		p value <sup>a</sup>
		N	%	N	%	N	%	
Father present tobacco use	No	577	74.84	298	76.41	279	73.23	0.309
	Yes	194	25.16	92	23.59	102	26.77	
Maternal alcohol intake in pregnancy	No	371	49.01	162	42.19	209	56.03	<0.001
	Yes	386	50.99	222	57.81	164	43.97	
Breastfeeding (weeks)	0	83	10.99	32	8.58	51	13.35	0.102
	>0-16	161	21.32	77	20.64	84	21.99	
	>16-24	128	16.95	61	16.35	67	17.54	
	>24	383	50.73	203	54.42	180	47.12	
Preterm (<37 weeks)	No	741	95.86	377	96.17	364	95.54	0.657
	Yes	32	4.14	15	3.83	17	4.46	
SGA	No	695	90.61	356	92.23	339	88.98	0.123
	Yes	72	9.39	30	7.77	42	11.02	
Child's sex	Female	396	51.03	198	50.25	198	51.83	0.660
	Male	380	48.97	196	49.75	184	48.17	
		Md <sup>b</sup>	IQR <sup>c</sup>	Md <sup>b</sup>	IQR <sup>c</sup>	Md <sup>b</sup>	IQR <sup>c</sup>	p value <sup>d</sup>
Child's age		8.05	3.24	7.74	0.07	10.98	0.24	<0.001
Maternal age		37	11.75	31	4.00	43	5.66	<0.001
Paternal age		39	11.36	33	6.00	44	6.25	<0.001
Maternal intelligence		9.76	3.67	9.76	3.67	10.50	3.67	0.573
Paternal intelligence		9.13	3.57	NA	NA	9.13	3.57	NA
Maternal mental health		48.69	12.03	48.46	11.39	48.93	11.90	0.326
Paternal mental health		48.19	14.42	49.61	16.40	47.34	12.16	0.082

<sup>a</sup>: p value from chi-square test

<sup>b</sup>: Md: Median

<sup>c</sup>: IQR: Inter-Quartile Range

<sup>d</sup>: p-value from Kruskal-Wallis test



Table S4: Differences between included and not included

		Gipuzkoa					Valencia				
		Whole sample at recruitment		Visit at 7–11 years			Whole sample at recruitment		Visit at 7–11 years		
		n	%	Not included (%)	Included (%)	p <sup>a</sup>	n	%	Not included (%)	Included (%)	p <sup>a</sup>
Maternal country of origin	Spain	610	95.61	92.74	97.44	0.005	728	88.03	82.55	94.47	<0.001
	Not Spain	28	4.39	7.26	2.56		99	11.97	17.45	5.53	
Paternal country of origin	Spain	612	95.90	91.90	98.5	<0.001	705	85.20	82.10	88.9	<0.001
	Not Spain	26	4.10	8.10	1.50		122	14.8	17.90	11.10	
Maternal age at birth	<25	16	2.51	5.24	0.77	0.400	108	12.63	17.26	6.84	0.008
	25–29	193	30.25	29.84	30.51		298	34.85	37.05	32.11	
	30–34	310	48.59	43.95	51.54		323	37.78	33.05	43.68	
	35+	119	18.65	20.97	17.18		126	14.74	12.63	17.37	
Paternal age at birth	<26	11	1.73	2.42	1.29	0.001	78	9.47	12.39	6.05	<0.001
	26–30	148	23.23	25.81	21.59		259	31.43	32.43	30.26	
	31–35	278	43.64	41.13	45.24		303	36.77	33.78	40.26	
	36+	200	31.40	30.65	31.88		184	22.33	21.40	23.42	
Maternal social class	Highest	193	30.25	25.40	33.33	0.012	128	15.48	10.51	21.32	<0.001
	Middle	173	27.12	22.98	29.74		196	23.70	20.13	27.89	
	Lowest	272	42.63	51.61	36.92		503	60.82	69.35	50.79	
Paternal social class	Highest	158	25.16	19.17	28.87	0.006	110	13.40	8.39	19.21	<0.001
	Middle	82	13.06	12.08	13.66		158	19.24	17.91	20.79	
	Lowest	388	61.78	68.75	57.47		550	66.99	73.24	59.74	
Maternal education level	Up to primary	86	13.52	18.62	10.28	<0.001	288	34.82	43.40	24.74	<0.001
	Secondary	232	36.48	36.84	36.25		351	42.44	42.28	42.63	
	University	318	50.00	44.53	53.47		188	22.73	14.32	32.63	
Paternal education level	Up to primary	162	25.63	32.93	20.98	0.740	387	47.08	52.03	41.27	0.546
	Secondary	304	48.10	47.56	48.45		315	38.32	38.51	38.10	
	University	166	26.27	19.51	30.57		120	14.60	9.46	20.63	

<sup>a</sup>: p-value from Chi-square test.



## Anexo 2: Escalas y factores de HEFAS-7-11

- 1- La Estimulación del Desarrollo Cognitivo y Lingüístico (alfa de Cronbach de 0,79)
  - Presencia de Materiales de Aprendizaje (PMA)
  - Andamiaje Cognitivo y Lingüístico (ACL)
  - Fomento de la Lectura (FL)
- 2- La Estimulación del Desarrollo Socio-Emocional (alfa de Cronbach de 0,80)
  - Expresividad Emocional (EE)
  - Establecimiento de Límites y Frustración Óptima (ELFO)
  - Fomento de la Autonomía y Autoestima (FAA)
  - Precedentes del Aprendizaje Regulado (PAR)
  - Calidad de las Relaciones Fraternas (CRF)
- 3- Organización del Entorno Físico y del Contexto Social (alfa de Cronbach de 0,73)
  - Calidad del Ambiente Físico (CAF)
  - Redes de Apoyo Social (RAS)
  - Promoción de las Relaciones Sociales del Niño/a (PRSN)
  - Relaciones con la Escuela (RE)
- 4- Estrés y Conflicto Parental (alfa de Cronbach de 0,75)
  - Bajo Estrés Parental (BEP)
  - Baja Frecuencia de Exposición al Conflicto (BFEC)
  - Resolución del Conflicto (RC)
- 5- Perfil Parental Potenciador del Desarrollo (alfa de Cronbach de

0,75)

- Autoeficacia (Au)
- Conocimientos sobre el Desarrollo (CD)
- Asertividad (As)
- Visión Ambientalista del Desarrollo (VAD)
- Implicación del Padre o Segunda Figura de Referencia (IPSR)

## Anexo 3: Respuesta a revisores de las publicaciones

### *Respuesta a revisores de la primera publicación*

Reviewer #1: El trabajo THE ROLE OF PARENTAL SOCIAL CLASS, EDUCATION AND UNEMPLOYMENT ON CHILD COGNITIVE DEVELOPMENT basado en la cohorte INMA se trata de un estudio donde se plantean hipótesis de trabajo importantes para la comprensión de los efectos de las desigualdades sociales en la salud infantil. Los autores utilizan instrumentos con suficiente validez y fiabilidad, los modelos multivariados están ajustados con criterios claros y los resultados reafirman las hipótesis iniciales.

**Agradecemos su lectura atenta del manuscrito y el tiempo que le ha dedicado a éste y sus comentarios de mejora.**

Para mejorar el manuscrito se proponen algunos cambios menores: 1) Los autores incluyen entre las limitaciones la dificultad para generalizar los resultados del estudio. Los resultados están basados en los datos recogidos a 525 /787 incluidos inicialmente (66%), e incluso un 33% de los inicialmente elegibles lo cual representa un seguimiento muy aceptable. Sin embargo, los participantes podrían tener mejor nivel socioeconómico y nivel de estudios más elevados que los no participantes. De hecho a los 5 años de seguimiento sólo el 14% de los padres estaban desempleados, y según las fechas iniciales del estudio estos datos fueron recogidos aproximadamente entre 2009 y 2011, el momento de mayor nivel de desempleo. También cabe destacar el aumento del nivel de estudios de las madres en el seguimiento.

**Hemos realizado análisis adicionales de representatividad. En ellos, se observa que la muestra de este estudio (N=525) tiene una posición social significativamente superior a la muestra original de la cohorte (n=787). La muestra a los cinco años de edad tiene mayor clase social y nivel educativo, son en mayor porcentaje de origen**

español que al inicio del estudio, y tienen una situación de empleo más favorable. Estas diferencias son patentes tanto para el caso de los hombres como de las mujeres. Este párrafo se ha modificado (Discusión, pág. 13, párrafo 3) para indicar que nuestra muestra cuenta con características más privilegiadas que los no participantes y que la población general, y que a pesar de ello hemos encontrado el gradiente social. Por este motivo, estimamos que es posible que en no participantes y en población general, el gradiente sea más potente todavía.

2) ¿En los modelos multivariados se incluyeron todos los factores de capital social, capital financiero y capital humano a la vez? En el estudio se analizan los datos de madre y padre por separado, ¿cómo se analizaron en este caso las familias "monomarentales"? ¿se recogía de forma separada los datos de ambos padres separados o se excluían cuando no había datos de uno de los progenitores?

En el apartado de análisis estadístico se especifica el proceso llevado a cabo en el análisis multivariante. Con el fin de poder incorporar el análisis con perspectiva de género de forma más explícita, de acuerdo con las recomendaciones de los revisores, en la versión revisada se han realizado en primer lugar unos modelos básicos (ajustados por edad y sexo) con los indicadores socio-económicos de la madre y el padre por separado (Figuras 1 y 3). En el modelo multivariante donde se evalúan, además, otras características familiares, de los padres y de sus hijos/as, la inclusión de los diferentes bloques de variables se hizo de forma secuencial (ver sección de Métodos, página 8 párrafo 1, y Figura 4). Tras el bloque inicial de variables socio-demográficas, se añadieron uno a uno, y en modelos sucesivos, los bloques de variables de características psicológicas de los progenitores, entorno socio-familiar, exposición durante el embarazo, y características del/ de la niño/a.

Respecto a las familias, se obtuvo información de la estructura familiar en cada caso, indicando la situación en la que vivía la madre: vive con el padre del/de la niño/a del proyecto, vive con

**otra pareja, vive con los abuelos del/de la niño/a del proyecto, vive sola con su hijo/a y otros. Para favorecer la comparabilidad, se agrupó en familias nucleares (la madre vive con el padre), familias monomarentales (la madre vive sola con sus hijos/as) y otro tipo de familia (principalmente madres que viven con sus padres).**

**A pesar de que en las familias monomarentales los padres no vivían con las madres, es posible que éstos también acudieran a las visitas de seguimiento. Además, la información de clase social y nivel de estudios es del embarazo, por lo que seguía siendo válida. En caso de que el padre no acudiera a la visita de seguimiento, se le preguntaba a la madre sobre la información de éste. En caso de desconocer ésta información, se contactaba al padre por vía telefónica para recabarla.**

**El número de valores perdidos en las covariables fue reducido, con la excepción de algunas variables tales como inteligencia del padre, que debía evaluarse en la visita, por lo cual no se tuvo en cuenta en el análisis multivariante.**

**Se ha incluido una frase en el método de recogida de datos, y antes de especificar las variables independientes, para matizar la información referente a la estructura familiar y su independencia en la recolección de los datos.**

3) ¿Se podrían presentar los resultados bivariados en desviaciones estándar y tamaño de efecto? Se facilitaría la comprensión de algunos de los resultados de la tabla 1 que no se entienden bien (ej. mother intelligence?)

**Para facilitar la comprensión de estos resultados, hemos expresado el coeficiente y el error estándar para la variable ‘mother intelligence’ como ‘efecto estimado sobre el GCS asociado a un cambio de un rango intercuartílico en la exposición’. Hemos mantenido, sin embargo, el descriptivo de la variable en su escala original en para favorecer la comparabilidad con otros estudios.**

**En cuanto a las variables como edad del/de la niño/a y trabajo doméstico, en los análisis descriptivos se han usado sus escalas originales. Sin embargo, en las figuras representadas, se han**

**utilizado intervalos para favorecer su interpretación (en el caso de la edad, incrementos de seis meses, y en el caso de trabajo doméstico, incrementos de 1-2 horas).**

4) La edad de evaluación del nivel cognitivo (ej a los 5 años) ¿podría haber una variabilidad relacionada con la diferencia de edad en el momento de evaluarlo? Qué sensibilidad tiene el instrumento de evaluación de CD en diferencias de (por ej) 6 meses.

**Sí, la edad de evaluación es uno de los principales determinantes de la puntuación en la escala general cognitiva del MSCA. Por ello, todos los modelos fueron ajustados por esta variable. Sin embargo, el rango de edades de evaluación fue estrecho (media(dt) = 5.76 (0.14) años), por lo que el impacto de esta variable en los modelos fue menor. Considerando, por ejemplo, el modelo final de la actual figura 4, cada incremento de 6 meses de edad se asoció con un incremento de 5.2 (-0.3; 10.8) en el GCS, lo que expresado en términos de cambio de un rango intercuartílico (p75-p25 = 0.15 años) proporcionaría un beta (IC 95%) = 1.57 (-0.09; 3.24). Para facilitar la interpretación de estos resultados, los hemos expresado como cambio en la variable respuesta por cada incremento en 6 meses de edad en la evaluación.**

5) Algunos factores como SGA, las conductas relacionadas con la salud durante el embarazo y en general la mayoría de antecedentes y variables de contexto familiar y de medioambiente también están relacionadas con el nivel socioeconómico, que son "las causas de las causas". Se podría hacer un poco más de énfasis en estos aspectos a partir del modelo inicial del que se parte y ya que se confirman las hipótesis iniciales. Sería importante recalcarlo ya que el impacto (ej) del nivel de (des)empleo en el desarrollo cognitivo es difícil de justificar como impacto inmediato si no se registra, por ejemplo, el tiempo de desempleo.

**Estamos de acuerdo en que varios de los factores que se tienen en cuenta pueden tener, en parte, un efecto mediador en la relación entre nivel socio-económico y CD infantil. Por ello, en la Figura 4, se**



han construido modelos con y sin estas variables, observándose que, incluso, el gradiente social se mantiene tras su control. Siguiendo su recomendación, enfatizamos más este aspecto (Resultados, página 10, párrafo 2). Por otro lado, para plasmar el efecto del desempleo a largo plazo, hemos creado una nueva variable sobre empleo materno y paterno que reemplaza las variables de empleo previas. En la versión actual, hemos partido de la situación de empleo a los 4 y a los 5 años, en vez de la del año y los 5 como en la versión anterior, dado que no tenemos información suficiente sobre cómo ha cambiado esta situación en el periodo de 1 a 5 años. Además, para poder evaluar el efecto de la duración de desempleo, hemos construido una variable compuesta donde se han considerado como categorías independientes estar en situación de empleo tanto a los 4 como a los 5 años, desempleado/a a los 4 o a los 5 años de edad del niño, desempleo tanto a los 4 como a los 5 años, y otras situaciones como ama/o o estudiante.

Reviewer #2: Apparently there are some conceptual and methodological confusions.

**We are sorry about these confusions, and we will try to correct them.**

Regarding the concepts of sex and gender, recognizing that each is meant in the other, they are different constructs. It is noticeable that on several occasions they use the term gender when they should use sex, for example when they establish differences between boys and girls.

**We have reworded “gender” to say “sex” when appropriate .**

It is suggested to do a conceptual work prior to the use of the concepts sex and gender.

**Thank you for the suggestion. We have done so.**

When mention is made of gender perspective, it is not clear whether it is mentioned only as an approach that could be useful in the analysis of research on gender and social class, or if it refers to the research that supports the manuscript.

**The whole paper has been re-thought in order to achieve a gender perspective not only in its approach mentioned in the introduction, but also in its methods, analysis, results and discussion. The gender perspective have been clearly stated in the Introduction (page 3, paragraph 3) and aims of the study (page 4, paragraph 3)**

The interviews (semi-structured or in depth) are qualitative tools that are carried out face to face, and although they have a guide, they are open-ended non-directive questions. While precoded structured questionnaires (surveys) are quantitative tools, it is therefore not clear what was the design of the research, quantitative? qualitative? Mixed?

**Information at INMA Project was collected by structured questionnaires, and a quantitative methodology is used. To avoid**

**misunderstandings of participants, experienced interviewers applied these questionnaires. To make this clear, we have rephrased the sentence in the new version of the manuscript as follows:**

**Methods (page 5, third paragraph): "Variables were collected applying structured questionnaires by trained interviewers"**

It is recommended to expand the information on the methodology: type and design of the study, methods, type of sample, techniques of recruitment of research subjects, approach, etc., it contributes to the learning of potential readers / s. Recommendation: Expand the methodology.

**The type of design, population-based mother-and-child cohort study, was already specified in the first paragraph of the Methods section. Additional information about sampling and recruitment of research subjects has been detailed in this first paragraph. Further information referred to father's characteristics and activities has been added and described in the Methods section. Statistical analysis has been expanded to further assess the differential role of maternal and paternal characteristics on child cognitive development.**

Indicate why only the reproductive activities of the mothers were considered and the activities the father's activities ignored.

**We thank this suggestion; it is indeed interesting to compare maternal and paternal reproductive activities. Information on both mother's and father's domestic work has been added to the analyses, tables and figures of the new version.**

Indicate why only the relationship of the maternal intelligence and the mental health of the mother with the CD was analyzed, if in other variables they were making comparisons between fathers and mothers.

**Both maternal intelligence and mental health were measured for mother and father. However, there were great difficulties to achieve assistance of both parents to follow-up visits. Mothers usually assisted more frequently than fathers. We have information on intelligence for 520 mothers, when the same was true for only 146 fathers. In the case of mental health, we had available information for 520 mothers, and 430 fathers. In order to make comparisons between fathers and mothers in these characteristics, data on paternal mental health and intelligence is now available in Table 1 and Figure 1.**

Clarifying this methodological decision is necessary to rule out gender biases in research, that is, if these decisions do not reproduce the gender patterns and roles assigned to mothers, since the analysis of these variables in father's is absent.

**Variables on paternal mental health, intelligence and domestic work have been provided to avoid gender bias. Figures 1 and 3 in the revised version, compares the relationship of these maternal and paternal characteristics with the CD.**

Considering that they report a statistically significant relationship between the maternal intelligence test and the GSC score, but that this relationship was not studied in the fathers to be able to make a comparative analysis.

**Each variable collected for both parents has been analyzed. By doing this, social class, employment situation, education, age at delivery, country of origin, mental health, intelligence, domestic work (including household tasks, child care, dependent care and total) are shown in a comparative analysis in Figure 1.**

It is important to clarify this point taking into account, on the one hand, that there is an increase in the unemployment of fathers and it is not known if they stay longer in homes, on the other the changes in the gender models report that there are more parents actively participating in the upbringing of their children.

**We agree with the reviewer that this is an interesting point to address. Additional analyses have been performed and no significant differences were observed between employed and unemployed fathers regarding reproductive activities such as time spent on child care (mean time 2.2 hours/day in unemployed versus 1.9 hours/day in employed) or household tasks (0.7 versus 0.8 hours/day) , A comment on this has been added in the Discussion section (pg 13 ph 1)**

Then the question arises why father intelligence was not studied as another variable.

**Father intelligence has been included in our new analysis, in Table 1 and Figure 1.**

There is a series of evidences that express social inequalities of gender although they are not recognized as such, for example when analyzing the paternal and maternal SC and its relationship with the CD, or the effect of unemployment.

**Thanks to the reviewers' comments we have realized that we did not addressed explicitly enough these social inequalities of gender when analyzing the social gradient of the CD. In the revised version we have more clearly addressed this issue in the Introduction and aims of the research (pg 3 ph 3; pg 4 ph 4), and further analyses have been performed with this purpose (see Figure 1 and 3 of the revised version) .**

Recognizing the limitations of the study, the potential factors that were not measured and the planning of future analyzes are very important aspects that are considered in this investigation.

It is recommended to analyse this research with gender perspective.

**According to the reviewer's suggestion, we have re-considered our work from gender perspective, analyzing and discussing our results under this approach.**

Reviewer #3: Me ha parecido interesante el artículo porque abre la mirada a considerar otros factores en el desarrollo cognitivo de la infancia, ahora bien, echo en falta el modelo teórico explicativo e interpretativo desde la perspectiva de género en los resultados y en la introducción.

Si bien es cierto que se explicita en la página 3, pero luego no hay una interpretación.

**Muchas gracias por los comentarios. Estamos de acuerdo en que la perspectiva de género no estaba suficientemente desarrollada en la anterior versión, por lo cual la hemos replanteado de forma más explícita en la Introducción (página 3 párrafo 3; página 4 párrafo 1) y objetivos del estudio (Página 4 párrafo 4), así como en el tipo de análisis y en la interpretación y discusión de los resultados.**

Por otro lado, se emplea el término "gender" de manera incorrecta, se ha de poner "sex" en toda la información que aparezca relativa a las variables sociodemográficas, es el "sexo de niños y niñas" no el género. Por lo que se debe de cambiar a lo largo del texto y tablas el "gender" por el "sex".

**El término "gender" referido al/ a la niño/a se ha cambiado por "sex" a lo largo del texto, tablas y figuras.**

Además, los datos deberían mostrarse, por ejemplo en la figura 1 que alude al proceso de participación debería aparecer desagregados por sexo.

**Hemos desagregado la muestra por sexo desde la fase de recién nacido (n=787) hasta la visita del presente estudio (N=525), y no observaron diferencias significativas en el proceso de participación y pérdidas en función del sexo. Esto se ha matizado en una nota al pie de la Figura S1. Consideramos que desglosar este diagrama de flujo en sexo femenino y masculino no aportará información adicional.**

Otra observación tiene que ver con la forma de nombrar, me refiero a que constantemente aparece "mother(s)", por ejemplo en la página 5 alude al reclutamiento de participantes, ellas todavía no "son madres" están embarazadas, la identidad de género de las mujeres no solo se basa en ser madres (como la única opción vital posible) sino en otros mucho papeles, entonces en un texto como este se pueden intercambiar distintas maneras de nombrar a las mujeres.

**Muchas gracias por esta observación. Hemos sustituido "mother/s" por "woman/en" en aquellos lugares del texto donde no es necesario destacar la vinculación de la mujer con su hijo/a, o cuando la mujer todavía no ha sido madre.**

Respecto a otras variables que se han considerado, sugiero que se incluya el término de monomarentalidad (single parent, hace referencia a hogares monoparentales, que serían hombres solos con sus criaturas, en el caso de las mujeres solas sería monomarentalidad).

**Estamos de acuerdo, y hemos incorporado este término a lo largo de todo el texto, tablas y figuras.**

En cuanto a las variables familiares, sugiero que se sustituya "maternal domestic workload" por "trabajo doméstico realizado por las mujeres" quitar la acepción "maternal", si son las mujeres que han participado en el estudio, ¿se excluye a los hombres de hacer estos trabajos del espacio domestico? por qué?

**Consideramos que incluir el término "women" aquí como sinónimo de la madre podría ser confuso: en el momento de recogida de la información, se recabaron datos sobre todos los miembros del hogar que colaboraran en las tareas domésticas. Especificar que este trabajo lo hacen las mujeres podría implicar que otras mujeres que vivieran en el hogar, además de la madre, estuvieran desempeñando estas tareas domésticas. En este caso, se desea conocer la carga doméstica únicamente de la madre y no de todas las mujeres del hogar.**

**La variable de horas dedicadas a las tareas domésticas fue recogida mediante una tabla en la que constaban las distintas categorías de cargas domésticas (cuidado de niños/as, tareas del hogar, cuidado a dependientes y total de carga doméstica). Y se recogió la información tanto para madres, para padres e incluso para una categoría de "otros". En la versión anterior sólo se incluyó la información de la madre, porque la información del padre planteaba más problemas por tener un mayor número de datos dispersos. Pero en la versión actual se ha incluido también información de la implicación del padre en las tareas domésticas (Tabla 1, Figura 1).**

En los resultados, si las niñas que representan el 48,6%, sugiero que se ponga con el fin de dar visibilidad en el texto, y en este sentido en la tabla 1 el sexo debería estar desagregado transversalmente con la edad.

**El dato de la proporción de niñas se ha añadido tanto en el primer párrafo de Resultados como en la Tabla1. La edad media de evaluación fue 5.76 años, IC 95%: (5.74; 5.77) para niñas y 5.77 años, IC 95%: (5.75; 5.79) para niños. Estas variables no están asociadas y tampoco hay una razón subyacente para ello, ya que el muestreo fue consecutivo y la visita para evaluación se realizó por orden de nacimiento.**

En la descripción de los resultados en texto, sugiero además que se añada "maternal" en "Paternal unemployment at.."porque también se refiere al desempleo que las mujeres puedan tener teniendo criaturas, si? expresado así parece que solo se refiere al desempleo del "padre". En este sentido, en la discusión se debería visibilizar el uso de "maternal" junto con paternal SC y en las ocupaciones.

**En la versión revisada se presentan desagregadas todas las variables socio-demográficas del padre y de la madre, así como otras características (inteligencia y salud mental), tanto en el análisis descriptivo (Tabla 1) como en el analítico (Figuras 1 y 3); en el texto**



**de Resultados y Discusión también se visibiliza el papel materno y paterno de forma diferenciada.**

En el segundo párrafo de la pagina 11 de discusión, cuando se alude a "working parents" recomiendo la siguiente reflexión para modificar la redacción de inicio del texto: ¿Es la madre y padre en desempleo? solo el padre en desempleo? solo la madre en desempleo? tienen empleo ambas partes? el sí pero ella no....es el empleo de los padres y no las madres lo que influye en el CD, ya que aun las condiciones del empleo de las mujeres siguen siendo desiguales y con brechas considerables en cuanto a salarios, ocupaciones segregadas precarizadas, contratación, jornada, etc. Además, si las mujeres por los mandatos de genero son las que, aun hoy, se encargan de la reproducción social, el análisis debería ir en esa línea de si son ellas quienes están al cargo de la crianza y no ellos, y si las pautas educativas, estimulación psicosocial, etc, influyen en el CD, ¿quiénes pasan más tiempo con las criaturas? ¿qué pasa con aquellos hombres que están en modelos igualitarios de crianza y si eso influyen en el CD? ¿Qué pasa con los modelos educativos y de crianza? De los más tradicionales a los respetuosos con los ritmos de desarrollo de las criaturas, etc. Evidentemente esto trasciende del presente artículo, pero si es importante considerarlo porque se echa en falta la fotografía descriptiva de quienes han participado.

**Parecen interesantes propuestas de futuro, por este motivo, hemos hecho una reflexión en la discusión al respecto (pg 12, párrafo 3). Desafortunadamente no tenemos información sobre los modelos educativos y de crianza en estas familias a la edad del actual estudio, aunque esta información sí que se ha recogido en la cohorte INMA de Valencia en edades posteriores. Con la información disponible, y el análisis desagregado en la versión revisada (Figuras 1 y 3) observamos la comparación entre madre y padre, y se puede comprobar el patrón diferencial tanto de las situaciones de empleo y del tiempo de dedicación a la crianza, como sobre los efectos en el desarrollo cognitivo de sus hijos/as.**

## *Respuesta a revisores de la segunda publicación*

Revisor nº1: El manuscrito presenta un estudio de interés para la audiencia de Gaceta Sanitaria: El riesgo de pobreza o exclusión social es un determinante muy relevante de la salud; esa relevancia aumenta al considerar la población infantil; y el artículo ayudará a que los profesionales de salud pública de nuestro entorno conozcamos mejor la realidad de la pobreza en la infancia y la forma de estudiarla.

**Agradecemos su lectura atenta del manuscrito y el tiempo que le ha dedicado a éste y sus comentarios de mejora. Resaltaremos los cambios en el documento en color rojo y en negrita.**

1. En el Abstract y en otros lugares del manuscrito (página 4, caja "WHAT IS KNOWN ABOUT THIS TOPIC?"), se debe corregir el significado de AROPE (at risk of poverty or social exclusion), tal como se describe correctamente en la introducción (página 3) ([https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Children\\_at\\_risk\\_of\\_poverty\\_or\\_social\\_exclusion](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Children_at_risk_of_poverty_or_social_exclusion)).

**Muchas gracias por notificar este error en la consistencia del término. Las correcciones se han llevado a cabo en los distintos puntos en los que divergía el concepto de riesgo de pobreza o exclusión social.**

2. En el glosario de Eurostat, el indicador relativo a la pobreza se denomina "at risk of poverty" ("At risk of poverty or social exclusion, abbreviated as AROPE, corresponds to the sum of persons who are either at risk of poverty, or severely materially deprived or living in a household with a very low work intensity") ([https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:At\\_risk\\_of\\_poverty\\_or\\_social\\_exclusion\\_\(ARPE\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:At_risk_of_poverty_or_social_exclusion_(ARPE))).

**Gracias por remarcar esta inconsistencia de nuevo, somos conscientes de que el término "population below poverty line" no**

coincide con la definición oficial del subindicador de AROPE. Esta divergencia fue motivada por la intención de evitar confusión entre “at risk of poverty” y “at risk of poverty or social exclusion” cuando ambos términos se presentaban muy próximos. No obstante, para dar mayor coherencia con las líneas oficiales, hemos procedido a cambiar el nombre del subindicador “population below poverty line” por “at risk of poverty”.

3. La lectura del resumen puede llevar a pensar, erróneamente, que la base poblacional del estudio son las poblaciones infantiles de 8-11 años de edad del conjunto de Gipuzkoa y de Valencia. Las poblaciones de origen de las cohortes no son representativas del conjunto de esas poblaciones. Este hecho debería ser recalcado con mayor acento entre las limitaciones del estudio. Es de notar que la población servida por el Hospital de Zumarraga (Goierri-Alto Urola), base poblacional de la cohorte de Gipuzkoa, es una de las más favorecidas (con menores tasas de desempleo, etc.) de Euskadi, lo que podría explicar la muy baja frecuencia de riesgo de pobreza o exclusión social observada en la cohorte de Gipuzkoa, y las diferencias tan grandes observadas entre las dos cohortes.

**Gracias por hacer notar la limitación de la no representatividad, la hacemos explícita en el segundo párrafo de la discusión, y que hemos ampliado para que sea más evidente “The differences with our results could be explained because our recruitment area was a part of the region which could not be absolutely representative. In fact, average income in VC was slightly higher than the average income in Valencia recruitment area(21), (12.398 vs 12.127€ of family available income), and BC population was less affluent than Gipuzkoa recruitment area (33.766 vs 35.579€ of family available income) (22).”.**

Además, hemos añadido en el apartado de limitaciones “Finally, representativeness of the sample was a problem to generalization; **because sample selection was non-representative of population in Gipuzkoa and Valencia and because** those families with less advantaged social positions tend to abandon the study follow-up(19).”.

4. En la introducción (en el segundo y tercer párrafos) y en la caja "WHAT IS KNOWN ABOUT THIS TOPIC?", se hace alusión, erróneamente, al indicador AROPE como una medida de desigualdad; se trata de una medida de la pobreza. De hecho, el indicador AROPE es utilizado para monitorizar las metas relativas a la pobreza de la estrategia EU 2020.

**De acuerdo, hemos corregido el término en los lugares indicados, y hemos dejado el término “inequality” no para referirnos a pobreza, sino para expresar la potencial desigualdad en salud que supone estar en riesgo de pobreza o exclusión social.**

5. Al hacer alusión al tipo de familia, la categoría de mayor riesgo en ocasiones se denomina "non-nuclear families" y en otras "monomarental families", cuando ambas no son equivalentes.

**Muchas gracias por manifestar esta inconsistencia en nuestro texto. Debería expresarse como “non-nuclear families”. Las familias no nucleares en nuestra muestra estaban compuestas por familias monomarentales, mujeres viviendo con sus hijos/as y otra pareja y mujeres viviendo con sus hijos/as y otros familiares.**

6. El significado de la frase "Socioeconomic gradient studied by these classical concepts is basic" (última línea, página 3) no es evidente.

**Hemos ampliado la frase, de modo que ahora indica lo siguiente: “Socioeconomic gradient studied by classical concepts such as parental education, social class and employment status has been widely explored” de modo que queda más claro a qué variables nos**

**referimos y que, además de los análisis más comunes con ellas, es necesario usar indicadores más complejos como el AROPE.**

7. En la Discusión, al citar las fortalezas del estudio se escribe "Finally, its prospective nature allows the use of data collected at different stages, and the use of AROPE as a social determinant in health outcomes.". De manera similar, en la página 23, se escribe "This is the first cohort study assessing AROPE in Spain,...". Con ello se dice que se trata de un estudio de seguimiento. Entiendo que aunque se base en datos de un estudio de cohortes, el estudio correspondiente al manuscrito utiliza un diseño transversal (no se estudia el cambio en las variables estudiadas): cada variable es medida una sola vez en el tiempo (página 7, párrafo 4:"In the same follow-up visit, ...". El diseño transversal del estudio debería ser explícitamente mencionado en la sección "Study Design and Population" de los métodos.

**Es cierto que el estudio está enmarcado en un estudio de cohortes, pero coincido en que se debe explicitar que es un estudio transversal incluido en el estudio de cohortes. En futuras visitas de seguimiento se continuará con el estudio de este indicador, sin embargo por el momento no se pueden establecer trayectorias, por lo que nos limitaremos a su análisis transversal. Las modificaciones correspondientes se han incluido en el manuscrito, en el apartado de Strengths: “**Finally, although this work presented a cross-sectional design, the prospective nature of the INMA cohort study allow the use of data collected at different stages. Therefore, AROPE will be a key tool to be used as a social determinant for present but also upcoming health outcomes.**”**

De igual modo, también hemos incluido la siguiente frase en el apartado de Study Design and Population **“A cross-sectional**

**design was used in the present study within the INMA cohort framework.”**

8. En la Discusión, en el apartado "Implications for policy makers", se echa en falta que no se mencionen las políticas de garantías de ingreso. Euskadi fue la primera comunidad autónoma que puso en marcha estas políticas y la que ha logrado una mayor cobertura de las necesidades (además de las diferencias en la cuantía de las ayudas concedidas, tal como se menciona en el manuscrito) (véanse los estudios de Luis Sanzo). (Sanzo, Luis. Rentas Mínimas y control de la pobreza en Euskadi: ¿qué indica la tasa AROPE? <https://hungrygrass.org/2017/07/23/rentas-minimas-y-control-de-la-pobreza-en-euskadi-que-indica-la-tasa-arope-luis-sanzo/>)

**Muchas gracias por su comentario, en una versión previa de este artículo, profundizamos en esta línea. Sin embargo, por restricciones en el número de palabras y referencias, tuvimos que descartar su inclusión. No obstante, consideramos fundamental incorporar la referencia de la Estrategia nacional de prevención y lucha contra la pobreza y la exclusión social 2019 – 2023, por lo que, basándonos en ella, hemos añadido información sobre la reciente propuesta de Ingreso Vital Mínimo en el sexto párrafo de la discusión, donde se trata este tema: “ In this line of action, Spanish Government proposed the vital minimum income as a national policy to ameliorate situations of poverty and exclusion. However, political instability has not allowed the development of this proposal yet.”**

**Además, hemos añadido una mención a este tipo de políticas en “implications for policy makers”, como recurso necesario para reducir el riesgo de pobreza: “Moreover, increasing and equalizing**

economic policies such as minimum insertion income or developing recent proposals such as the minimum vital income, would reduce poverty and social exclusion.”

Revisor nº3: I would like to underline the next points:

**Many thanks for your comments, they will contribute to increase the quality of the manuscript. Changes in the manuscript are included in bold and red.**

- In the Abstract, you should remove "Introduction" section or merge it with the objectives. "Conclusions" instead of "Discussion". I would not consider "European Union" as a keyword.

**Following your advice, even when AROPE is an indicator mainly used by the European Union, we will not use it as a keyword as long as the context where it is applied is Spanish rather than European.**

**Additionally, we have made the changes in abstract that you proposed.**

- In the Introduction (fourth paragraph). It is too early to talk about long-term problems such as Alzheimer's disease. Because of this effect is very difficult to anticipate and there is not enough good quality studies to support it.

**We agree with your comment, and we will not make any reference to Alzheimer's disease.**

- In the section of "Data imputation", it says "linear regression" and I reckon it should say "logistic regression".

**Please note in that section that imputation is performed in order to complete information on household income (the amount of money earned in a household in a year period, counted in euros) and therefore, is considered a continuous normal variable which can be imputed by linear regression.**

- In the next section, it seems redundant doing chi-square and simple logistic regression, since you get the same result.

**We understand that both methods show the same results regarding statistical significance, but simple logistic regression provides further information regarding the magnitude and precision of the**



associations found; for this reason, chi-square results are left as a supplementary material. On the other hand, showing the results of simple logistic regressions facilitates the comparison with the estimates obtained in multivariable models and their interpretation.

- Figure 4. There should be explicit the confidence level of the interval.

**Thank you for noticing this. We added “(95%CI)” in the caption of figure 4 to make this clearer.**

- I do not understand why references number 8, 9 and 24 are in uppercase letters.

**Thank you for your comment, now references 8, 9 and 24 are in lowercase.**

- In the Discussion (first paragraph). It repeats information of the results section.

**We understand that discussion should start with this summary of results as a starting point for discussion (Sanli O, Erdem S, Tefik T. How to write a discussion section? Türk Üroloji Dergisi/Turkish Journal of Urology. 15 de octubre de 2014;39(1):20-4.). Nevertheless, in the revised version, we have shortened this paragraph, focusing on the main results**

- In the Discussion, the fourth paragraph should be placed in the limitations section. It is very positive you decided to write a limitations section in the article.

**We consider that fourth paragraph fits quite well the line of the discussion where it is placed. However, we have placed brief conclusion of this in the limitations section.**

**“Thirdly, AROPE was calculated considering medium and severe MP, instead of severe MP, but re-estimation did not changed prevalence greatly.”**

Finally, despite I am not an expert in statistics, I wonder if you considered the collinearity in your predictive model. There is no need to explain that maternal education level correlates with paternal education. I reckon these variables should not be used to independently predict the dependent variable in this model.

**As you say, we tested collinearity with the value inflation factor (VIF), and none of the variables included in our predictive models obtained a value higher than 2.5, which is the reference value for indicating collinearity between variables in logistic regression models**

## *Respuesta a revisores de la tercera publicación*

### COMMENTS TO THE AUTHOR:

#### Reviewer #2: Suggest checking grammar throughout

All the authors are very grateful for your careful revision. Please, see the answer to your comments below. Changes are marked in the manuscript and supplementary material in red.

Following your advice, we have submitted our work to a native speaker in order to help us with the grammar.

#### Introduction

- Could the authors expand on the 'AROPE index' - what measures does this include? Why did the authors choose the two cohorts (Valencia and Gipuzkoa) over the other cohorts included in INMA?

We have added a brief explanation of AROPE index in our introduction (lines 51-53) as the following:

“and it is composed of three sub-indicators: Risk of Poverty (based on household income), Low Work Intensity (considering working hours) and Severe Material Deprivation (such as not being able to afford certain goods or services). Meeting the conditions for at least one of the three sub-indicators implies being AROPE [2,4].”

We chose these two cohorts among all the cohorts included in INMA because they were the only ones which decided to collect information on the AROPE indicators and family context scales in their follow-ups.

- Line 50 - the authors describe differences between bi-parental and mono-parental families - which population does this refer to?

We are sorry about this English-related translation mistake. By bi-parental we refer to families with two parents and by mono-parental families we refer to those families where there is only one parent. We understand that the correct terms should be two-parent and single-parent families, respectively, and we have corrected them in line 56 and line 424.

The population that we refer to were families responding the European Union Statistics on Income and Living Conditions (EUSILC) survey in 2018 in Spain, we have clarified this in the text (lines 54-56):

“When assessing child poverty, the AROPE rate in Spain in 2018 differed depending on the type of family: children from two-parent families had a rate of 25.8%, while those from single-parent families presented a rate of 50% [6].”

- Line 54 - 'children development' requires grammatical correction

Thank you for notifying this mistake, it has been corrected and changed by “children’s development” (line 59).

- Line 78 - I'm not clear on the meaning of the term 'philo-parental interactions'

We feel that this was a translation mistake, we have replaced the term by “parent-child interactions” (line 87 and 440).

- The authors talk about mediating and moderating factors with respect to child development and mental health outcomes - it would be useful to clarify what the authors mean by the terms 'mediating' and 'moderating' within the introduction

We have clarified the terms in the context of the introduction. (lines 77-79 and 80-81) Moderation is when the effect of exposure variable on the outcome variable depends on the level of a third variable. In our case, that means that depending on the quality of context, AROPE would present different risks for mental health problems.

Mediation is when the predictor has a direct effect on the outcome, but also an indirect effect driven through other factors. In our case, that means that AROPE has an effect on mental health, but it has also other two indirect effects, mediated through the parenting stress and the parental profile.

- The authors helpfully describe previous research findings within this area and give a useful summary of what we know so far. It would be helpful to provide further context in terms of what the study adds to what we already know - are there any gaps in the research that the study will address? Why is this study important? What does it add?

Many thanks for outlining this point; we have added some lines in the introduction explaining why this study is relevant.

“This work provides several novelties with respect to previous studies. Firstly, in comparison to socioeconomic indicators such as education, employment and social class, AROPE may have greater sensitivity to detect children at extreme risk, as it provides a deeper understanding of multidimensional poverty or exclusion. Secondly, epidemiological work focuses on socioeconomic inequalities and their impact on mental health, but rarely emphasizes the family and social environment as a key factor. One of the main strengths of this study is the fact that it provides a more comprehensive approach to the poverty–family–mental health pathway. Finally, proximal and family factors could become the main asset for preventing the negative impact of socioeconomic disadvantage on children's mental health problems, as positive parenting and community strategies may be implemented to foster the child’s wellbeing.” (lines 94-101)

## Methods

- Could the authors make it clear that the predictor (AROPE) was measured at the same time as the moderators/mediators (HEFAS 7-11) and the outcome (CBCL) i.e. at age 7-11 years

Thank you for this consideration. We have clarified that all the variables involved (AROPE, HEFAS 7-11, and CBCL) were measured at the follow-up visit of 7-11 years of age. (lines 130, 155, and 164). We have additionally added this in limitations (line 408-409).

- Could the authors say more regarding why they only used subscales 3-5 in the HEFAS 7-11?

We have added more information on why we only used these three subscales. (lines 179-183)

“We tested our hypotheses employing the last three subscales mentioned above, hereinafter referred to as Physical Environment and Social Context, Parental Stress and Parental Profile, respectively, to check the BEST [19-23], FSM [25-27] and parental profile [30-34] models. We did not use the first two subscales on cognitive and emotional stimulation because we did not find any evidence relating them to both poverty and mental health problems.”

- Line 174 - change 'later' to 'latter'

Many thanks for this correction, we have changed it in the text (see line 192).

### Results

- Descriptive analyses - AROPE scores were significantly different between the two cohorts. Could the authors comment further on any other statistically significant differences between the samples?

Following your suggestion, and in order to give a broader background, we have added more information on the differences between cohorts regarding socio-demographics. You can find more data about this in the reference given in the manuscript (González L, Estarlich M, Murcia M, et al (2020) Risk of child poverty and social exclusion in two Spanish regions: social and family determinants. Gac Sanit. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.11.002>).

However, with the objective to ease the comparability of both cohorts, we also added a table (Table S3) in supplementary material analysing differences between both cohorts. Mothers with the highest social class represented 33.5% and 21.2% in Gipuzkoa and Valencia, respectively while for fathers, these percentages were 28.2% and 18.1%. Regarding educational level, differences in mother's (University: 53.6% VS 32.7%) and father's (University: 30.3% VS 20.5%) were also present between cohorts. Being non-native was more frequent in Valencia (5.5% of mothers and 11.0% of fathers) in comparison to Gipuzkoa (2.5% mothers and 1.5% of fathers). (see lines 239-241)

“Information on sociodemographic characteristics can be found elsewhere [4] and in Table S3. Briefly, there were significant differences between cohorts in several factors. For instance, in comparison to Valencia, Gipuzkoa presented parents who were more frequently employed, native Spaniards and with higher social class and education.”

- Could the authors comment on missing data / those lost to follow-up? The original sample sizes were 855 and 638 for Valencia and Gipuzkoa respectively; data was analysed for 382 and 394 participants respectively. Were there any statistically significant differences between those who completed the study and those lost to follow-up?

Differences between the original sample sizes at recruitment in pregnancy and those analysed in the present study were mainly due to withdrawals and losses during the follow-up. According to your suggestion, we performed an additional analysis to check the differences between included and non-included in the follow-up. Moreover, we have added a table in supplemental material. (see Table S4)

		Gipuzkoa					Valencia				
		Whole sample at recruitment		Visit at 7–11 years			Whole sample at recruitment		Visit at 7–11 years		
		n	%	Not included	Included	p	n	%	Not included	Included	p
				(%)	(%)				(%)	(%)	
Maternal country of origin	Spain	610	95.61	92.74	97.44	0.005	728	88.03	82.55	94.47	<0.001
	Not Spain	28	4.39	7.26	2.56		99	11.97	17.45	5.53	
Paternal country of origin	Spain	612	95.90	91.90	98.5	<0.001	705	85.20	82.10	88.9	<0.001
	Not Spain	26	4.10	8.10	1.50		122	14.8	17.90	11.10	
Maternal age at birth	<25	16	2.51	5.24	0.77	0.400	108	12.63	17.26	6.84	0.008
	25–29	193	30.25	29.84	30.51		298	34.85	37.05	32.11	
	30–34	310	48.59	43.95	51.54		323	37.78	33.05	43.68	
	35+	119	18.65	20.97	17.18		126	14.74	12.63	17.37	
Paternal age at birth	<26	11	1.73	2.42	1.29	0.001	78	9.47	12.39	6.05	<0.001
	26–30	148	23.23	25.81	21.59		259	31.43	32.43	30.26	
	31–35	278	43.64	41.13	45.24		303	36.77	33.78	40.26	
	36+	200	31.40	30.65	31.88		184	22.33	21.40	23.42	
Maternal social class	Highest	193	30.25	25.40	33.33	0.012	128	15.48	10.51	21.32	<0.001
	Middle	173	27.12	22.98	29.74		196	23.70	20.13	27.89	
	Lowest	272	42.63	51.61	36.92		503	60.82	69.35	50.79	
Paternal social class	Highest	158	25.16	19.17	28.87	0.006	110	13.40	8.39	19.21	<0.001
	Middle	82	13.06	12.08	13.66		158	19.24	17.91	20.79	
	Lowest	388	61.78	68.75	57.47		550	66.99	73.24	59.74	
Maternal education level	Up to primary	86	13.52	18.62	10.28	<0.001	288	34.82	43.40	24.74	<0.001
	Secondary	232	36.48	36.84	36.25		351	42.44	42.28	42.63	
	University	318	50.00	44.53	53.47		188	22.73	14.32	32.63	
Paternal education level	Up to primary	162	25.63	32.93	20.98	0.740	387	47.08	52.03	41.27	0.546
	Secondary	304	48.10	47.56	48.45		315	38.32	38.51	38.10	
	University	166	26.27	19.51	30.57		120	14.60	9.46	20.63	

<sup>a</sup>: p-value from Chi-square test.

In this table, we have two main columns which compare both cohorts. They are subdivided in the original sample and those not included and included in the follow-up. There are important differences between the included and the not included: Families included in this follow-up differed from those at recruitment, as in general terms, non-Spanish or those who were youngest parents, and having lower social class or education, were less likely to be included in the follow-up.

We have also added a sentence summarizing differences between those included and not included: “Families included in this follow-up differed from those at recruitment, as in general terms, non-Spaniards or those who were the youngest parents, as well as having lower social class or education, were less likely to be included in the follow-up.” (lines 123-125)

### Discussion

- Line 317 - 'this type of models' requires grammatical correction

Thank you for this correction. Other reviewer has advised us to reduce this paragraph and summarizing the results presented in it, so this sentence has been reformulated to improve the reading.

- Line 339 - 'child's behaviour the responsible of parenting stress' requires grammatical correction

According to your suggestion; we have corrected this mistake (see line 359-360): “child’s behaviour could be responsible for the parenting stress.”

- As far as I can tell all measures were self-reported - do the authors feel this may have created difficulties in terms of over-estimated correlations due to characteristics of the person reporting (i.e. there were no objective measures)?

Yes, all the measures were self-reported. We don’t have objective data from clinical records, as long as the aim of this work is not assessing diagnosed clinical conditions but number of symptoms related with a mental health problem in general population. The potential bias could have been reduced in part by asking to teachers in addition to parents.

One of the challenges of cohort studies is finding quality and cost-effective instruments that allow a sample description. This is the main reason why we could not guarantee an observation of family dynamics, since this would have required employing much time for each family, and employing a questionnaire of family assessment similar to HOME has appeared to be the best way to have a family screen tool.

However, in previous follow-ups teachers presented lower involvement than parents, so we decided to collect this information from parents to increase the participation.



We recognize that collecting information directly from parents could represent a limitation for this work, so, we discuss the implications of parental stress in the paragraph focused in this theory. According to a study checking the FSM (Noonan K, Burns R, Violato M (2018) Family income, maternal psychological distress and child socio-emotional behaviour: Longitudinal findings from the UK Millennium Cohort Study. *SSM - Popul Health* 4:280–290. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2018.03.002>), parent vs teacher reports of child behaviour present differences, and the relation with parental stress was only presented in parental reports of child behaviour.

(lines 356-358): “This could represent a potential bias for the child’s psychopathology, and perhaps FSM is accountable only when both parental stress and the child’s behaviour are reported by parents.”

We have also added a sentence on limitations to raise this concern.

(Lines 409-410): “, parental characteristics such as stress and mental health could be biasing children’s symptoms, as they tend to over-report behaviour problems [17, 59].”

- Line 369 - the authors comment on differences between maternal and paternal parenting practices on child outcomes - did the authors distinguish between maternal and paternal reports of parenting (in the HEFAS 7-11) in this study?

This comment has required an intense analysis. Some questions must be considered in order to understand why our analyses were not adjusted by respondent. Firstly, very few fathers (76 cases), in comparison to mothers (690 cases), responded the HEFAS-7-11. This small sample of fathers did not allow stratification of our analyses to compare groups. Secondly, and only to be sure that this was not affecting our results, Kruskal-Wallis tests were run, and they showed no differences across respondents for the three main Subscales employed. Finally, regression models and SEM analyses were re-run with the variable of respondent. No differences neither in magnitude or significance were observed in the models, so simpler models (the original ones, without respondent) have been kept.

(See lines 411 to 413) “Lastly, very few fathers answered the HEFAS 7-11 in comparison to mothers, so we could not stratify our analysis by respondent. However, no differences in subscales across respondents were observed, and results and significance did not change when we added the type of respondent, so simpler models were kept.”

- Line 416 - 'be necessary measuring variables' requires grammatical correction  
The authors helpfully describe previous research findings in this area. It would be useful for the authors to provide further clarification as to how their findings differ from or support previous studies and possible explanations for this.

Thank you for this comment. We have removed superfluous information which was already present in other parts of the manuscript, and we gave more space to describe similarities and differences with some works.

For example, in the fourth paragraph we have explored other works similar to ours, which assess the influence of parental stress on child outcomes. The whole paragraph has been reshaped and reformulated to enhance comparability. (lines 344-361)

In the fifth paragraph, we eliminated part of the text. We considered it was interesting to explain the potential mechanisms of action, but we have not included this text for the sake of brevity and accuracy, and with the clear idea of explaining our results in relation to similar works. We also have added some sentences to reinforce this comparison.

Added text (lines 364-367)

Erased text (lines in the original document: 356-364): “These factors have been interrelated in literature: More educated parents are less likely to live in poverty or exclusion and have greater knowledge about the developmental milestones of their children<sup>202</sup>. Parenting knowledge acts in two ways: firstly, it increases parental self-efficacy<sup>7,15</sup> (this is, makes parents more comfortable and confident on how they perform as parents) and make them more prone to use more assertive and less aggressive parenting practices.<sup>7</sup> Secondly, parents with knowledge on their child’s development are more eager to have an environmentalist outlook on development (this is, parents believe they can interfere positively on it)<sup>15</sup> and to be more involved in child’s development. However, father’s involvement seems also related in the inverse path: higher paternal involvement would give the practise and experience to increase a possible lack of knowledge and self-efficacy.<sup>7</sup>”

In the sixth paragraph we have summarized the tangential information describing the two-way relation between parental stress and parental profile. We have simplified the sentences to ease reading. We have finally emphasized those work that could be more related to ours, explaining that its aim relied in a reverse hypothesis. (lines 369-381)

In the seventh paragraph we explore relation of Organization of Physical Environment and Social Context and its related factors. We explain how some of the factors involved impact on child’s mental health. We have slightly reduced the paragraph (from 22 lines in the original text to only 18). We have revertebrated it to make it easier to follow the reading, and we strongly compared our work with others. (lines 382-399)

We have also added several limitations that should be considered to understand the depth of our findings (lines 408-413).

Finally, in our discussion we can find our strengths paragraph and the paragraph describing the actions and implications of our findings, where we have added additional information (lines 435-440)

Reviewer #3: Comments ECAP-D-20-00640 2021-02-20

TITLE: Poverty, Social Exclusion, and mental health: the role of the family context in children aged 7-11 years 2 INMA Mother and Child Cohort Study

Comments for authors

- General comments: Hello, I found it to be a very interesting article overall. I have included some comments below. Many are not major and often they have to do with the comprehension, not the core content of the article. Please have a native English speaker re-read the article for missing words, improper verb tenses etc. There are several small errors throughout. I'm only mentioning some of these in my comments below.

All the authors thank your careful reading and for all your comments. We are submitting again this manuscript after a careful revision by a native English speaker, as you suggested.

#### Introduction

- The very first sentence of the article seems too vague and unrelated to your study. Does this study do anything to examine the impact of the great recession? Its not clear.

Thank you for this comment, in order to avoid confusion, we have eliminated the mention to economic recession, as we are not specifically checking the effects of this recession. We have reformulated this paragraph and we begin by explaining the concepts of poverty and social exclusion as follows:

“Poverty and social exclusion are two concepts that describe people with insufficient resources to live with dignity, and those who have been separated from society [1]. Fighting poverty and social exclusion has always been a priority of the European Union (EU), which has typically measured these inequalities through the AROPE index (At Risk Of Poverty or Social Exclusion).” (lines 47 to 50)

- Line 47: AROPE: I personally wasn't familiar with the abbreviation AROPE. Perhaps readers will need a better explanation. I looked it up here: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:At\\_risk\\_of\\_poverty\\_or\\_social\\_exclusion\\_\(ARPE\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:At_risk_of_poverty_or_social_exclusion_(ARPE)) Then I re-checked your introduction and I think it could benefit from a fuller definition of AROPE. One short sentence on line 49, for example.

Many thanks for this useful insight; we have added a brief description of the sub-indicators included in AROPE.

“This index has been widely used in the Horizon 2020 programme [2], and in the 2030 Agenda [3], and it is composed of three sub-indicators: Risk of Poverty (based on household income), Low Work Intensity (considering working hours) and Severe

Material Deprivation (such as not being able to afford certain goods or services). Meeting the conditions for at least one of the three sub-indicators implies being AROPE [2, 4]. **lines 50-53**

- Line 47: impact on the European economy.

Many thanks for this correction, we have, however, changed this paragraph, so the sentence is no longer the same. **(check lines 47-56)**

- The AROPE index ... (you are missing the word "the" in each sentence).

According to your suggestion we have added "the" preceding "AROPE index" and "AROPE score" in many lines throughout the text.

- Also in line 50.

We have also corrected this; you can check now the result in **line 55.**

- Line 64 on. Nice description of Brofenbrenner model and potential moderators in this paragraph.

Many thanks for this compliment; we struggled to summarize this model. **(line 69).**

- Proximal social systems -family, school or community- can help promote the development of protective... (I think this makes more sense).

Thank you for your suggestion, we have integrated it in the text **(lines 72-73).**

- Line 73: Secondly, the FSM model

Thank you for your suggestion; however, FSM stands for "Family Stress Model". We believe that adding "model" to FSM could be redundant. We have considered appropriate not including "model" here, but we would be pleased to do so if the editor feels that it would be necessary.

- Line 75: Sentence needs to be more clear.

Yes, we agree with your perception. We have slightly changed some sentences in this paragraph. We have shortened sentences to make it easier to read the resulting changes can be observed from **line 82 to line 84.**

**"Several studies in this line have described how higher stress [17, 26, 28], maternal depression and harsh parenting [29] mediated internalizing and externalizing problems.**

- Line 76: Remove comma after word "exclusion".

Thank you, we have applied your suggestion **(line 85).**

- Line 78: I'm not familiar with the term "philo-parental". What does it mean? I would suggest changing it.

You are right, we made a translation mistake, we have changed the term and we used “parent-child interactions” instead. (line 87, and line 440)

- Line 80: The INMA study (missing word "the" again...please check throughout article, especially before the abbreviations). Also, I believe this is the first time INMA is used in the article, so please write it out in full.

Thank you for correcting this mistake; we have added “The” to INMA, (line 89) and we have additionally added the meaning of INMA (Infancia y Medio Ambiente - Environment and Childhood)

We have also added “the” when required, according to your comment.

- Line 83: SES indicators including/such as parental class, ...

We have corrected this in text (line 93).

- Line 85: The paragraph spanning lines 85-90 doesn't seem very useful and doesn't seem to fit together as a paragraph. In my opinion, the information/references could be tucked in elsewhere in the article. The first sentence doesn't give us much information, I would remove it or else actually state the prevalence of AROPE previously found.

Thank you for your comment. We have worked to avoid overlapping information, and we finally have removed the full paragraph as long as the information was present in other paragraphs.

Paragraph removed (lines 85-90 in the original manuscript): “The AROPE prevalence among families of the INMA study has been already described, according to parental socio-demographic indicators and family structure. Moreover, INMA Study has also experience on family context assessment, through an instrument developed and validated in our study population (Haezi-Etxadi Family Assessment Scale -HEFAS 7-11-). Family context, and more precisely, parent’s stress and parental profile are likely to play a mediating role between family hardship and emotional and behavioural problems, while school, community and social networks could play a moderator role. ”

- Line 85: ...has already been described.. or has previously been described.. (not has been already described).

We have finally decided to remove the first sentence. We believe this information is also reflected in results and it was reiterative in introduction.

- The second sentence (line 86) needs to be reformulated if kept. It doesn't make sense as is. But in my opinion this info could be conveyed in the methods section when you present the instrument.

We have also decided to remove this sentence, as the reference and the content was already reflected in methods section.

- Finally, the third sentence spanning lines 88-90 doesn't seem useful and I would also suggest removing it. I think you've explained these mechanisms above (if I'm incorrect then merge the info into preceding paragraphs). It also sounds like a repeat of your hypotheses below.

The last part of the paragraph defining mediation and moderation has been integrated in lines 77-81. It has been also reflected as hypothesis in the following paragraph (lines 106-108).

- Line 93: Maybe you should keep a term that is consistent throughout the paper. Wealth is not the same as SES. I think you look at SES so maybe say "with distinct SES levels" if that is the case.

According to your suggestion, we have changed wealth and we used SES instead. (line 104)

#### Methods

- Line 102: Same correction as elsewhere. The INMA study

Thank you for this correction, we have added "the" to "INMA Study". (Line 112)

- Line 103: composed of (not by)

Thank you for noticing this mistake, we have corrected it. (Line 113)

- Lines 119 to 121 need to be reformulated and the hyphens need removing. It's a bit confusing as is and incorrect grammar. Perhaps you can also try using numbers 1) 2) 3) for clarity.

Following your suggestion, we have changed the hyphens for numbers and we have changed the structure of these sentences. (lines 132-134)

- Continuous AROPE score: What was the range of the final score you calculated?

Continuous AROPE score had the same range than its subindicators as long as it was an average of them. Then, its minimum is 0 and its maximum is 1. We have expressed this by adding this information in line 150 as "(min-max=0-1)."

- Line 164-165: Regarding the HEFAS 7-11 subscales you will use, I find this sentence needs clarifying. "According to literature" seems a bit vague. I would expand slightly as to what you mean. Is it also in accordance with the goals of your study?

According to your suggestion, we have added information summarizing the findings on literature. Additionally, we have specified that we employed these subscales in order to check our hypotheses (lines 179-183).

“We tested our hypotheses employing the last three subscales mentioned above, hereinafter referred to as Physical Environment and Social Context, Parental Stress and Parental Profile, respectively, to check the BEST [19-23], FSM [25-27] and parental profile [30-34] models. We did not use the first two subscales on cognitive and emotional stimulation because we did not find any evidence relating them to both poverty and mental health problems.”

- Line 167: I don't think these things need capitalizing within the sentence here.

Ok, we have changed it and they are not in capital letters. (line 185)

“Variables regarding family and parental characteristics as well as perinatal and child characteristics were collected by means of medical records and structured questionnaires at different follow-up visits (weeks 12 and 32 of pregnancy, birth and age 1, 5 and 11).”

- Line 178: Is there a literature reference for choosing this cut-point on this score for parental mental health? If so, I would add it in.

Yes, it is the same reference of the previous one, however, we will reference it again following your suggestion. (line 196)

Results section: Really needs to be closely re-read and made more clear.

- Line 220: the median what? Ex: The median score (and XX range) on the...

Thank you for this comment, we have added “score” following your suggestion (see line 242).

- Line 246 (and beyond): I think it would be better to name the subscale in the text here and whenever possible so the reader doesn't have to go back and check "what is subscale 3?". This section can get pretty confusing for the reader. I think it must be very difficult to explain clearly and in as few words as possible but try as much as possible to make your results clear to someone who is just reading your study for the first time. I think subbing in the actual terms and having a native English speaker go through this section especially (but also the entire article) will help a lot.

Thank you for this suggestion; we have reformulated this paragraph to make the reading clearer (lines 253-258).

“Physical Environment and Social Context, Parental Stress and Parental Profile showed a significant inverse association for internalizing and externalizing

scores meaning that higher quality of family context implied lower risk of internalizing and externalizing problems. The correlations for Gipuzkoa were weaker in comparison to those for Valencia. In the three subscales, correlations were stronger in externalizing scores. Parental Stress and Parental Profile presented weak to moderate associations, while Physical Environment and Social Context was the less correlated subscale.

We have additionally employed the names of the Subscales in an abbreviated form to enhance the assimilation of the main concepts employed. (lines 178-182)

““We tested our hypotheses employing the last three subscales mentioned above, hereinafter referred to as Physical Environment and Social Context, Parental Stress and Parental Profile, respectively, to check the BEST [19-23], FSM [25-27] and parental profile [30-34] models. We did not use the first two subscales on cognitive and emotional stimulation because we did not find any evidence relating them to both poverty and mental health problems.

We also have changed some sections of results in order to make them clearer. Some clarifications on associated factors have been made to note that several factors were individually associated to a specific cohort: (lines 259-268)

We have reshaped the sentences in multivariate analysis, shortening some of them, leaving the first paragraph as the explanation of what we did to perform the regressions. The second paragraph was written to explain the basal model and how the exposure changed when we added other predictors and confounders, and the Subscale 3 (Physical Environment and Social Context). The last paragraph of this section is employed to describe the interaction with AROPE in internalizing problems. (lines 269-287)

- Line 250: adjusting for confounders (not by)

Many thanks for this correction; we have reformulated this sentence.

- Line 261: I would say the betas "range from" and not "oscillating". Just a minor detail, but to me, oscillating makes it sound like one beta is changing back and forth.

We have changed the formulation of the whole paragraph in mediation analyses.

- Mediation analyses results: \*\*NB: This section needs to be more clear for the reader and grammar mistakes need to be corrected.

We are thankful for this consideration; we have sent the text to a native speaker to help us with the correction.

We have changed and restructured all the section of mediation. We have added subheadings in this section, specifying the simple and the simultaneous mediation. We start our paragraph explaining our figures and which outcomes are we considering. Then, we present the total and direct effects for internalizing problems



and the percentage of the total effect mediated by each Subscale. Following this paragraph we present another paragraph with the results of externalizing problems, and we compare the effects with those presented in internalizing problems (lines 288-301)

In the simultaneous mediation, we explain the variables involved and the figures where the SEM analyses are represented. Firstly in this section, and like in simple mediation, we explain the total and direct effects in internalizing problems, and the percentage of the total effect mediated by each Subscale. We also employed a brief comment to describe indirect effects. Finally, we comment the correlation between Subscales. The simultaneous mediation of externalizing problems is then compared to those effects observed for internalizing problems. (lines 302-313).

Lastly, percentages of mediation are given, and also those criteria regarding goodness of fit (CFI and RMSEA). (lines 314-318)

- For the mediation analyses results, wouldn't it be good to include the total effect and the direct effect and to give brief discussion comparing these? I was under the assumption that was standard, but perhaps this has changed.

We have added the total effect, direct effect and indirect effect to the figures of Results section. (see Figs 2a, 2b, 2c, 2d, 2a, 3a, and 3b) We have also added some sentences describing total and direct effects (lines 292-295, 297-300, 306-308, and 311-313)

- Lines 266 and beyond : check phrasing "was mediated a 32%..." needs correcting in English.

Thank you for this consideration, we have changed the formulation of the mediation section (lines 288-318).

- For the simultaneous mediation, isn't there a problem with the timing of these measurements (ie aren't they measured at the same time?). Shouldn't this be mentioned in the limitations section? If the timing of the variables is an issue in other models it should be mentioned as well.

Yes, they were measured at the same time, we have added this as a limitation (lines 408-409)

“ Fifth, the AROPE, HEFAS 7-11 and CBCL were reported at the same follow-up, and therefore a causal relationship cannot be firmly established [38, 52].”

- Sentence on line 271 isnt clear: "In comparison..".

We agree with your observation, we have changed the formulation of the whole section to solve other issues (lines 288-318)

## Discussion

- I suggest reading through and making sure you really stay focused on your results and pertinent literature related to your results only. The more novel part of your article is the moderation and mediation analyses so I would focus on describing other studies who examined constructs similar to yours and not give too much room to all studies examining the effects of SES on child mental health. Also, I would try again to spell out your subscales, the abbreviations are confusing and the reader has to go back and check (maybe its just my bad memory but still!). Also, try to make the writing in this section a bit more clear, concise and fluid. There are so many interesting results, it must be difficult to describe, but try and go through and streamline this section if possible. I believe you could remove the beginning where you restate the aims of the paper to make this section shorter and get right to the point.

We are thankful for this informative comment. We have generally summarized some parts of discussion, emphasizing our results and explaining them in comparison to other works. The main strength of this work is the poverty-family-mental health axis. Several works have worked on the first part (poverty-family), several in the second part (family-mental health) and some of them on the beginning and the end (poverty-mental health). We have found few studies working in the whole axis, and therefore, it is difficult to compare our work with others. When it has been possible (for example with the FSM model) this comparison has been made. However, when we have found works covering this axis only partially, we have employed them to provide a richer point of view of the potential mechanisms of action.

Following your advice, we have summarized the paragraph that restated our aims. (lines 320-330). However, we considered important to keep the information of results of important cohorts and findings related to them in order to compare our results of the direct effects of poverty with them. (lines 331-337)

We have made sure that the names of the subscales are always at least once spelled completely in each paragraph where they have been employed, to avoid unnecessary checks, however, for the sake of brevity, we have employed summarized names of these Subscales (Parental Stress, Parental Profile, and Physical Environment and Social Context).

We have followed your advice also and we have removed the restating of the aims at the beginning of each paragraph. Many sentences have been simplified, summarized and superfluous information and rephrasing has been eliminated. (see for example, the start of discussion)

Previously (lines 281 to 288 in the original manuscript): “The aim of this work was considering if the family risk of poverty and social exclusion, as measured by the

AROPE indicators, is related to internalizing and externalizing problems and if dimensions of the family context mediates or moderates the effect of poverty on children's mental disorders. In the present study, we described levels of internalizing and externalizing problems in two Spanish cohorts, the prevalence and intensity of risk of poverty and social exclusion in these households, and the characteristics of their family context. Households at risk of poverty and exclusion and those with lower scores in family context had greater risks of having internalizing and externalizing problems. We also evaluated if family stress and parental profile were both mediators of risk of poverty or social exclusion, and if the quality of physical environment and social context played a moderator role."

Now (lines 321 to 324): "We found that children from households at risk of poverty and exclusion and those with lower quality in the family context had higher scores for internalizing and externalizing problems. We also evaluated whether Parental Stress and Parental Profile were both mediators in the effect of poverty on children's mental health, and if the Physical Environment and Social Context played a moderator role."

Finally, we have fully rewritten this section. Instead of using publications to explain the mechanisms of action, we have explained the findings of other works similar to ours and in which points they agree or differ. In some points it is difficult to find works similar to ours, as long as our Subscales are specifically constructed. In the cases where we could not compare our results, we employed works using similar concepts to those factors which composed our Subscales. (see lines 344-399)

We have employed lines 344-361, 365-368, 369-381, and 382-399 to compare results of our study with others with similar concepts. We have summarized and tried to be more concise. In addition to this, we have eliminated information which was not fully responding to our aims, as those in lines 356-364 of the original manuscript.

Erased text: "These factors have been interrelated in literature: More educated parents are less likely to live in poverty or exclusion and have greater knowledge about the developmental milestones of their children<sup>202</sup>. Parenting knowledge acts in two ways: firstly, it increases parental self-efficacy<sup>7,15</sup> (this is, makes parents more comfortable and confident on how they perform as parents) and make them more prone to use more assertive and less aggressive parenting practices.<sup>7</sup> Secondly, parents with knowledge on their child's development are more eager to have an environmentalist outlook on development (this is, parents believe they can interfere positively on it)<sup>15</sup> and to be more involved in child's development. However, father's involvement seems also related in the inverse path: higher paternal involvement would give the practise and experience to increase a possible lack of knowledge and self-efficacy.<sup>7</sup>"

We have also added some limitations in answer to reviewers. These constraints should be considered to understand the depth of our findings (lines 408-413).

- In your policy recommendations, I like the focus on upstream factors but would just add a bit of emphasis to the sentence where you describe actions that can be done to target the environment, since in your moderation and mediation analyses you really identified several potential targets for intervention.

We have added more information about how positive parenting programs can enhance the key points outlined in this work (see lines 430-438).

“Conversely, direct interventions are more related to families and the immediate environment around the school. The main tool for this type of intervention is the implementation of positive parenting programmes. This is in line with Recommendation 19 (2006) of the Council of Ministers of Europe to member states<sup>204</sup>. There is a need to invest in positive parenting programmes that can have a positive influence on children’s psychological development and indeed reduce the symptoms of internalizing and externalizing problems<sup>61</sup>. These programmes may mobilize parents to ask for more playgrounds, green areas or services in their neighbourhood. Positive parenting programmes could also promote relations with educational and health services, which might help to identify youths at risk of mental health problems. Education and health systems must provide parents with developmental knowledge to improve their parental self-efficacy. Finally, parenting programmes should offer them tools to promote hope and stress management to foster parent–child interactions, which could manage the child’s behaviour<sup>205</sup>.”

Tables:

- I would spell out the scores in the titles or put abbreviations in footnote.

Following your comment, we have added the names of the Subscales in the title of Table 1: “Table 1: AROPE score and HEFAS 7-11 Subscales (Organization of the Physical Environment and Social Context, Parental Stress and Conflict, and Parental Profile Fostering Child Development) stratified by cohort. Correlation with internalizing and externalizing problems ”

- Table 2: "adjusted by core models" : this isn't very clear to me and this term wasn't used in the text. Looking at the footnote doesn't help much because core models refers to several different things under that subheading. Try to make this more clear.

We have removed the expression “core models” throughout the text, and we have changed it for “other predictors and confounders” with the objective to ease reading and be coherent with the terms expressed in the introduction. (see lines 217, 226, 271-272, 278, and Table 2)

Figures:

- In SEM figures I wouldn't waste space writing subscale 4 etc. but put the actual term so people understand without having to flip through article. At the very least, put the term in a footnote, though.

We agree with you. We have changed the term in the figures. (see Figures 2a, 2b, 2c, 2d, 3a, and 3b).

Reviewer #2: I think the paper is much improved in comparison to the previous version. It reads more clearly and coherently and you have made a number of helpful changes in response to the previous suggestions. I have outlined a few further (minor) changes below that you may wish to consider.

The authors are thankful for your contribution and kind comments. We have made most of the suggested changes.

- - Line 47-48 - I am not sure that the phrase 'insufficient resources to live with dignity' is an appropriate description of poverty - could you consider re-phrasing this?
    - We have changed the sentence; we have used “people with scarce resources to have a dignified life” (lines 47-48)
- Line 59 - socioeconomic 'inequality' might be a better term to use here rather than 'inequity' (and also in Line 69)
  - Thank you, we have applied your suggestion. (lines 59 and 69)
- Lines 69-88 - you give helpful explanations of the BEST and FSM models. I think it would be useful to clarify in lines 84-88 that you are describing the term 'parental profile' here e.g. 'the term 'parental profile' refers to...' You give a useful summary of the parental profile in line 362 - could some of this information be included here instead?
  - We have added a brief explanation on this: “Parental profile encompasses knowledge (for example, about developmental stages in children), attitudes (such as father’s involvement), beliefs (like environmentalist outlook on development), and feelings (parental self-efficacy), about parenting.” (lines 84-86).
- Lines 84-88 - this sentence is very long and is a bit difficult to follow. I would change this to 'parents in situation of poverty or social exclusion are more likely to have less knowledge about child development [30], and lower parenting self-efficacy (the confidence of doing well as parents) [31]. This could result in a poor parental profile and therefore lower quality parent-child interactions, thereby increasing the risk of children having socioemotional problems [32, 33],[34]'.
  - Following your advice, we have changed this sentence (lines 84-86)

“Parental profile encompasses knowledge (for example, about developmental stages in children), attitudes (such as father’s involvement), beliefs (like environmentalist outlook on development), and feelings (parental self-efficacy), about parenting.”

- Lines 94-101 - the first and second points here are helpful in understanding what the study adds to the current literature. However, the final point seems to be describing the potential clinical implications of the study's findings and impact on practice ('Finally, proximal and family factors could become the main asset for preventing the negative impact of socioeconomic disadvantage on children's mental health problems, as positive parenting and community strategies may be implemented to foster the child's wellbeing'). Perhaps this final point would be better suited in the discussion or conclusion section of the paper?
  - Thank you for this comment. In the previous version, a reviewer asked us to place this kind of explanation at the end of the introduction, however, we believe that it suits the end of the discussion.  
“Conversely, direct interventions are more related to families and the immediate environment around the school. These proximal and family factors could become the main asset for preventing the negative impact of socioeconomic disadvantage on children's mental health problems, as positive parenting and community strategies may be implemented to foster the child’s wellbeing.” (lines 432-434)  
To avoid duplicities, we have suppressed the sentence that was outlining the importance of positive parenting: “~~The main tool for this type of intervention is the implementation of positive parenting programmes.~~” (lines 434-435)
- Line 106 - remove capital letter on 'Children' to 'children' (or otherwise add capitals to b) and c))
  - We have corrected the text according to your proposal.
- Line 107 - I'm not sure that 'fostering' is the correct term here? Do you mean 'parental profile effects on child development'?
  - “Parental profile fostering child development” is the name of Subscale 5 (see Table S1 in Supplemental material) and the following reference: Barreto FB, Safont LG, Roncallo CP, et al (2018) Family context

assessment and positive parenting policies. Early Child Dev Care 188:1606–1619. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1499624>  
Thereby, “b) parents’ stress caused by economic strain and the parental profile fostering child development act as a mediating pathway” would be the same as “b) Subscales 4 and 5 act as a mediating pathway”. For this reason, and only because the sentence corresponds to the name of the Subscale, we have no applied any change.

- Line 113 - change 'set up in 2003 and composed of 7 cohorts' to 'set up in 2003 and is composed of 7 cohorts'
  - We have made the change. (see lines 112-113)
- Line 257 - I would change 'was the less correlated subscale' to 'demonstrated weaker associations' if this is what you mean?
  - Yes, we meant that, we have applied the change to enhance comprehension. (see lines 257-258)
- Line 270 - change 'was tested in table 2' to 'are shown in table 2'
  - Ok, we changed it. (see line 270)
- 290 - change to either 'SEM analyses' or 'an SEM analysis'
  - Fine, we employed the first option “we performed SEM analyses”. (see line 290)
- 291` - I would consider changing the term 'checks' to something like 'demonstrates' or 'shows'
  - Thank you, we employed the term “shows” (see line 291)
- 340 - clarify the mediation effects e.g. 'was partially mediated by parenting stress and parent profiles'
  - According to your suggestion, we have added the following “by parental stress and parental profile.” (see line 340)



- 343 - clarify the direction of the association with children's mental health e.g. 'were associated with poorer mental health in children'
  - We have clarified the sentence “parental stress and authoritative parenting were associated with children’s mental health” and, following your advice, we have used the sentence “parental stress and authoritative parenting were associated with poorer mental health in children” (see lines 343-344)
- 361 - change 'relation' to 'relationship'
  - Fine, we have applied the change. (see line 362)
- 375 - 'stress may condition self efficacy' - do you mean stress may reduce self efficacy?
  - Yes, apparently, high stress is associated to low self efficacy. Then, we have applied your suggestion: “as stress may reduce self-efficacy” (see line 376)
- 379-381 - 'This study could be the most similar to ours, even when its hypothesis is reversed, because, as our work, like our work, it considers parental education (as a socioeconomic indicator), parenting stress, parental self efficacy (as part of the parental profile) and the child's mental health' - this sentence it difficult to follow. Could be re-phrased more succinctly?
  - Yes, thank you for noticing this, we have rephrased the sentence: “This study could be the most similar to ours, even when its hypothesis is reversed. They both have common factors, considering parental education (as a socioeconomic indicator), parenting stress, parental self-efficacy (as part of the parental profile) and the child’s mental health.” (see lines 380-382)
- 387 - change 'in' to 'with'
  - We have not found “in” in line 387
- 395 - change 'and' to 'whereby'
  - We have applied the change. (see line 396)

- 395 - change 'reduce' to 'reduces'
  - We have applied the change. (see lines 396)
- 396 - the sentence 'The last factor of this Organization of the Physical Environment and Social Context is that the interplay between school, friends and family seems crucial, as are, particularly, the relations of parents with the school in adverse environments' is difficult to follow. Could this be re-phrased e.g. 'A final consideration in the Organization of the Physical Environment and Social Context is the interplay between school, friends and family. In particular, the relations of parents with the school in adverse environments is important'
  - Thank you for this suggestion, we have applied the changes. (see lines 397-399)
- 408 - I think these are two separate points. It is true that the study design means that the results are correlational only and causality cannot be established; however, this would still be the case if measures were collected at different timepoints (e.g. as in a prospective cohort study for example - causality could still not be established).
  - We have changed this sentence and employed: **“a correlational rather than a causal relationship should be established”** (see line 410)
- 440 - I would consider removing 'which could manage the child's behaviour'
  - Following your suggestion, we have erased this sentence (see lines 443-444)