

**Esther Cendra Duarte**

**ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA DURANTE EL  
EMBARAZO Y DESARROLLO CONDUCTUAL DEL NIÑO A  
LOS 4 AÑOS.**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Dirigido por la Dra. María Victoria Arija Val y Lucía Iglesias Vázquez**

**Máster de Nutrición y Metabolismo**

**Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Reus**

**2023**

## ÍNDICE

---

<b>TÍTULO Y ABSTRACT</b> .....	3
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
1.1. <i>Hipótesis</i> .....	7
<b>2. OBJETIVO</b> .....	8
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	8
3.1. <i>Población de estudio</i> .....	8
3.2. <i>Recopilación de datos</i> .....	9
3.2.1. <i>Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos</i> .....	9
3.2.2. <i>Adherencia relativa a la Dieta Mediterránea (puntuación rMED)</i> .....	10
3.2.3. <i>Problemas conductuales en el niño</i> .....	11
3.2.4. <i>Otras variables maternas e infantiles</i> .....	12
3.3. <i>Análisis estadístico</i> .....	13
<b>4. RESULTADOS</b> .....	13
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	19
5.1. <i>Dieta Mediterránea y patrones saludables</i> .....	20
5.2. <i>Covariables influyentes</i> .....	21
5.3. <i>Fortalezas y limitaciones</i> .....	23
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	24
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	25

## TÍTULO Y ABSTRACT

### ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA DURANTE EL EMBARAZO Y DESARROLLO CONDUCTUAL DEL NIÑO A LOS 4 AÑOS.

**Introducción:** Los problemas de conducta en niños son un punto de mira en la salud mental y patrones dietéticos saludables durante el embarazo, como la Dieta Mediterránea, se han visto relacionados con el comportamiento de la descendencia.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de la adherencia materna a la Dieta Mediterránea sobre el comportamiento de sus hijos a los 4 años de edad en embarazadas de una población del área mediterránea española.

**Material y métodos:** Se han valorado 228 parejas madre-hijo. Se estimó la adherencia a la Dieta Mediterránea (rMED) de las madres durante el primer trimestre del embarazo y el comportamiento de los niños utilizando el cuestionario Child Behavior Checklist 1½-5 (CBCL). Se realizaron modelos multivariantes ajustados por las variables asociadas a la relación estudiada.

**Resultados:** La rMED durante el embarazo se asoció inversamente con problemas de atención [ $\beta$  (IC 95%): -2.43 (-4.72, -0.14)], comportamiento agresivo [-2.23 (-4.46, -0.07)], externalizante [-4.18 (-7.18, -1.17)] y total [-4.91 (-8.10, -1.73)] y con el déficit de atención e hiperactividad (TDAH) [-2.60 (-5.06, -0.15)] en los niños a los 4 años de edad. Las demás escalas mostraron una tendencia en el mismo sentido. La mayor rMED disminuyó la probabilidad de tener problemas de aislamiento [OR (IC 95%): 0.24 (0.06, 0.92)], comportamiento externalizante [0.37 (0.14, 0.95)] y total [0.37 (0.17, 0.84)].

**Conclusión:** Una alta adherencia a la Dieta Mediterránea durante el embarazo tiene un efecto protector en la descendencia, disminuyendo los problemas conductuales en los niños a los 4 años.

**Palabras clave:** embarazo, dieta mediterránea, problemas conductuales.

## 1. INTRODUCCIÓN

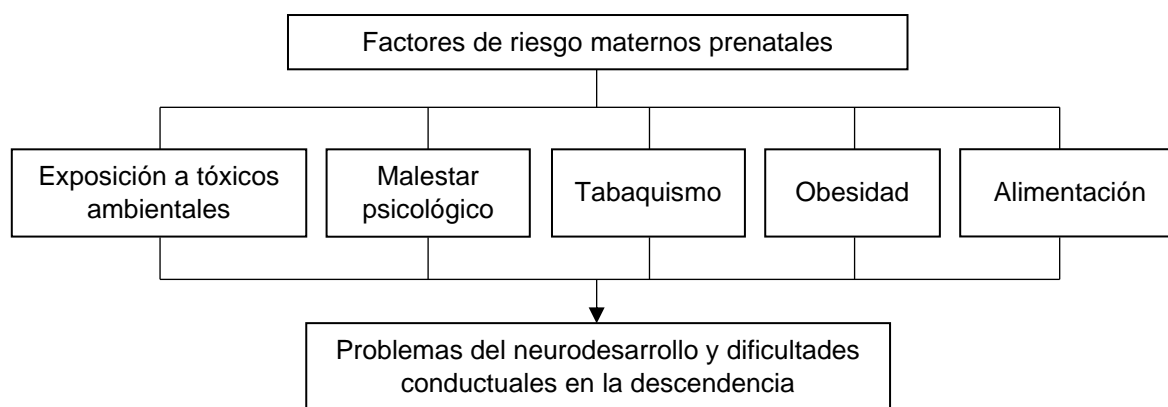
Los problemas emocionales y de conducta infantil constituyen un papel importante de salud mental en la sociedad y representan una gran proporción de las dificultades que padecen los niños a largo plazo. Se caracterizan por una conducta social inapropiada para la edad, como podría ser un comportamiento agresivo, desafiante o antisocial [1]. Dichos problemas en edad infantil son predictores de sufrir consecuencias más graves y sólidas de salud mental a lo largo del crecimiento y en etapas de vida posteriores, pues conllevan un mayor riesgo de presentar factores negativos en edad adulta [2], tales como problemas de adaptación, abandono académico, menor nivel educativo, bajo rendimiento escolar y profesional, delincuencia, psicopatología e inestabilidad emocional y familiar [3,4].

Las conductas negativas de los niños pueden distinguirse en dos clasificaciones ampliamente usadas en el campo de la psicología: problemas de internalización, refiriéndose a comportamientos centrados internamente, como la depresión, la ansiedad o el aislamiento, y problemas de externalización, entendiendo estos como comportamientos que se externalizan, como el comportamiento agresivo o problemas de atención [5]. El hecho de que el niño muestre unos patrones repetitivos y persistentes de algunos de esos comportamientos puede llegar a diagnosticarse como trastorno, como podría ser el trastorno de conducta, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), trastorno del espectro autista, trastorno por oposición desafiante o trastornos emocionales como la ansiedad, entre otros. Aun así, los síntomas que se agruparían como característicos de cada trastorno, es posible que varíen entre la primera infancia y la edad preescolar o adolescencia [6].

La prevalencia acerca del estado de salud mental de la población infantil en España en el año 2017 mostró cifras más elevadas en la escala de hiperactividad, siendo además mayor la prevalencia en niños que en niñas para todas las escalas observadas: síntomas emocionales, problemas de conducta, hiperactividad y problemas con compañeros [7]. Con referencia a la hiperactividad, un estudio documentó una prevalencia del 5,4% para el TDAH en población preescolar de 3 a 6 años en Cataluña, España [8]. Sin embargo, las prevalencias pueden variar entre estudios debido al procedimiento de diagnóstico o también según el país, la edad y el género estudiado.

Los primeros períodos de la vida se han visto cruciales para el correcto desarrollo neurológico, del cual un retraso temprano puede tener un impacto negativo en la vida y el rendimiento del niño. El neurodesarrollo en el feto comienza aproximadamente a los 22 días tras la concepción y se desarrolla durante el segundo y tercer trimestre de la gestación [9]. Es por ello por lo que la etapa prenatal se trata de un período importante en el que centrar la atención, puesto que es cuando se sientan las bases para el desarrollo de habilidades cognitivas, motoras y socioemocionales [10].

Si bien es cierto que la causa de los problemas que puedan surgir durante el desarrollo de estas habilidades es multifactorial y compleja, algunos factores ambientales prenatales han sido diana de estudio dada su participación y efecto [11], como la exposición a tóxicos ambientales [12], uso de sustancias como el tabaco [13], malestar psicológico [14] y la obesidad [15] (**Figura 1**). En concreto, los factores dietéticos maternos se ha visto que pueden tener una gran influencia y servir como prevención a largo plazo de los trastornos del neurodesarrollo y las dificultades relacionadas en los niños [16].



**Figura 1.** Factores de riesgo prenatales que afectan al neurodesarrollo y dificultades conductuales en la descendencia.

Durante el neurodesarrollo fetal se produce un rápido crecimiento y cambio estructural del cerebro, por lo que esta etapa se caracteriza por tener unos altos requerimientos metabólicos y nutricionales. El feto puede ser más susceptible a la falta de nutrientes, pues alteraciones en el entorno nutricional prenatal, que es la única fuente de nutrición del feto, puede tener efectos negativos sobre su salud y predisposición a

enfermedades en edad adulta [17]. A esto se le llama “programación del desarrollo” o “programación fetal”, entendiéndose como adaptaciones o cambios en el crecimiento y desarrollo debidas a la afectación producida por un entorno o factor adverso. Estos cambios o alteraciones se asocian con un mayor riesgo de afecciones patológicas a largo plazo [18].

Este término puede verse respaldado por diversos estudios que han analizado la dieta materna como enfoque para la investigación de sus efectos en el desarrollo de la conductual infantil. Se han encontrado evidencias que afirman que un patrón dietético materno poco saludable, caracterizado por una alta ingesta de carnes procesadas, cereales refinados y dulces, se asocia con niveles altos de falta de atención e hiperactividad [19], desregulación en el comportamiento [20], problemas emocionales y problemas de externalización [21, 22] en edades comprendidas entre los 3 y 8 años. Sin embargo, una alimentación materna saludable, con un buen aporte de frutas y verduras, se ha visto asociada a una disminución de las dificultades conductuales [10] y riesgo de problemas de hiperactividad [23] hasta los 10 años.

El consumo de vitaminas y minerales también ha mostrado ser fundamental para unos adecuados procesos neurológicos y para la protección contra problemas conductuales [24], asimismo como los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) omega-3, presentes en el pescado, pues unas cantidades insuficientes se han relacionado con un impedimento del correcto desarrollo conductual y un posterior trastorno de conducta, hiperactividad y problema emocionales [25]. Además, un desequilibrio entre los ácidos grasos maternos omega-3 y omega-6 ha sido documentado como sutil efecto negativo en el desarrollo mental infantil [22].

A pesar de que se hayan hecho estudios analizando vitaminas y minerales individualmente, es posible que la mayoría de los constituyentes de una dieta estén afectando a la salud. Por eso motivo se piensa que observar la calidad de la dieta en su conjunto englobará mejor la ingesta de nutrientes y aportará una mayor significación a las asociaciones relacionadas con la dieta. Un patrón dietético que cumple con los factores dietéticos saludables nombrados hasta ahora es la Dieta Mediterránea. Esta se caracteriza por un alto consumo de alimentos no procesados,

vegetales, frutas, cereales integrales, legumbres, pescado, frutos secos y aceite de oliva, mientras que el consumo de carnes rojas, grasas animales y azúcares se encuentra disminuido [26, 27]. Contiene ácidos grasos monoinsaturados (MUFA), PUFA omega-3 y omega-6, fibra y también antioxidantes, los cuales pueden revertir el estrés oxidativo que pueda estar interfiriendo con el desarrollo neuronal fetal [22].

La Dieta Mediterránea ha mostrado ser un patrón de alimentación protector contra el desarrollo de enfermedades y se han demostrado beneficios durante el embarazo [26]. Algunos estudios han observado su papel durante la etapa gestacional y resultados conductuales en la descendencia, pudiendo ver que, aquellos niños cuyas madres tuvieron una baja adherencia a la Dieta Mediterránea, tenían más probabilidades de padecer problemas de externalización en comparación a los niños con madres con alta adherencia [22]. También se ha encontrado relación entre una mayor adherencia prenatal a esa dieta y una menor puntuación en la escala para los problemas de depresión, ansiedad y trastorno del espectro autista en niños hasta los 2 años [28].

Si bien muchas investigaciones analizan el desarrollo infantil en función de componentes de la dieta, como nutrientes y alimentos individuales, o patrones dietéticos saludables y no saludables, pocas son las que se centran y examinan el papel potencial de la Dieta Mediterránea como patrón dietético saludable durante el embarazo y el desarrollo conductual, ya que muchas investigaciones evalúan esta dieta con otros aspectos del niño como el crecimiento o el asma [26].

### *1.1. Hipótesis*

Teniendo en cuenta la evidencia documentada por lo que respecta al desarrollo conductual y el efecto que pueda tener la nutrición materna prenatal sobre ello, en concreto la Dieta Mediterránea, el presente estudio se planteó la siguiente hipótesis: Una alta adherencia a la Dieta Mediterránea por parte de la madre durante la gestación se asocia con una disminución de problemas conductuales en el hijo a los 4 años.

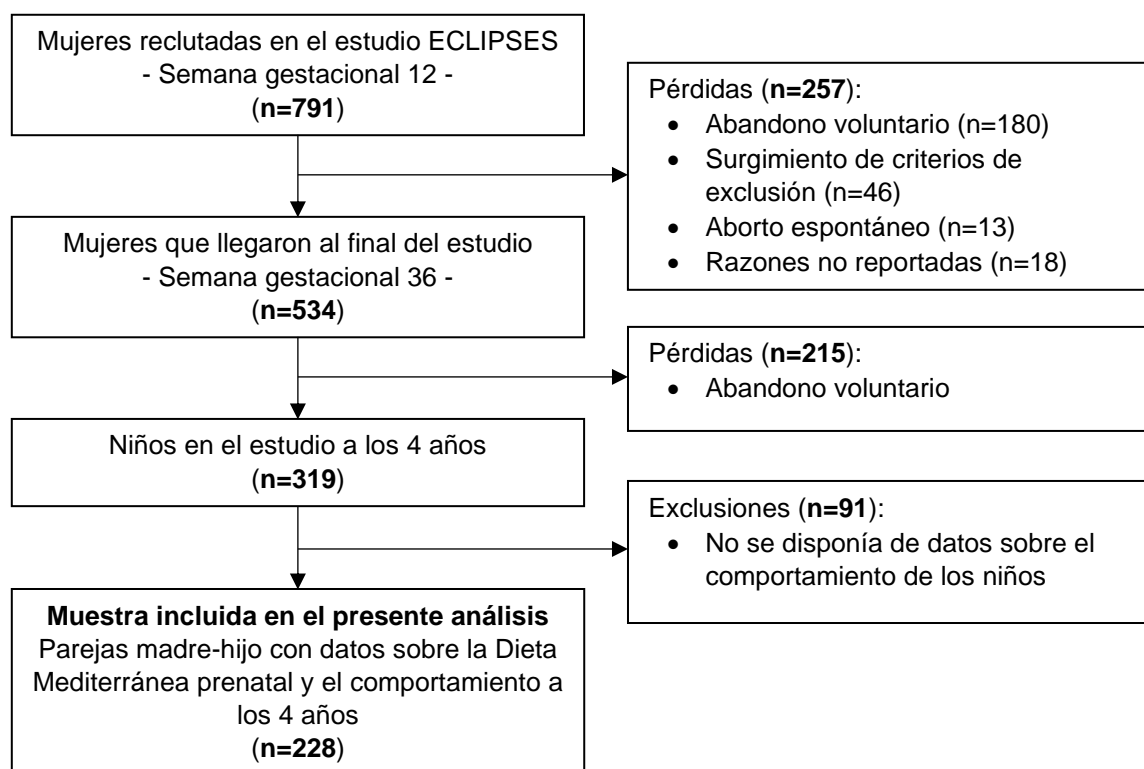
## 2. OBJETIVO

El objetivo principal de este estudio fue: Evaluar el efecto de la adherencia materna a la Dieta Mediterránea sobre el comportamiento de sus hijos a los 4 años de edad en embarazadas de una población del área mediterránea española.

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1. Población de estudio

Esta investigación se basa en el estudio ECLIPSES, un estudio comunitario realizado en mujeres embarazadas de la provincia de Tarragona (Cataluña, España), el cual evalúa el impacto a largo plazo de los factores dietéticos, psicológicos y ambientales de mujeres embarazadas sobre los resultados de la descendencia, incluyendo el desarrollo neuroconductual [29]. Todas las participantes fueron reclutadas en sus centros de atención primaria durante la primera visita rutinaria con matronas. Se incluyeron en el estudio aquellas que cumplían los siguientes criterios de inclusión: ser mayor de 18 años, estar de menos de 12 semanas de gestación, no tener anemia, ser capaz de entender el catalán y el castellano y comprender las características del estudio. De un total de 791 mujeres incluidas inicialmente, 534 llegaron al final del estudio proporcionando datos en la semana 36 de gestación. Las pérdidas de participantes se debieron a abandonos voluntarios (mudanza o cambio a otros servicios obstétricos), aparición de criterios de exclusión (complicaciones de salud de la madre o del feto durante la gestación), aborto espontáneo u otras razones. De esas 534 participantes, 319 fueron las que presentaron datos de sus hijos en la visita de los 4 años, pues las pérdidas que hubo entre medias se deben a abandono voluntario. Finalmente se tuvo un total de 228 pares madre-hijo con datos disponibles sobre la adherencia a la Dieta Mediterránea durante el embarazo y el comportamiento del niño a los 4 años (**Figura 2**).



**Figura 2.** Diagrama de flujo del estudio.

### 3.2. Recopilación de datos

Los datos recopilados por matronas y nutricionistas durante la primera visita con las participantes incluyeron información acerca de la historia médica y obstétrica, información socioeconómica, medidas antropométricas y hábitos de vida.

#### 3.2.1. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

Los hábitos alimentarios de la madre fueron evaluados mediante un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFCA) validado en nuestra población [30] y autocontestado por las participantes. Se informó el consumo habitual de alimentos en las semanas 12 (primer trimestre), 24 (segundo trimestre) y 36 (tercer trimestre) del embarazo y a los 40 días después del parto.

El cuestionario contaba con 45 ítems por los cuales se preguntaba sobre su frecuencia habitual de consumo por semana o por mes, clasificados en 12 grupos de alimentos: carne roja y procesada; aves, pescado y huevos; frutas (incluyendo frutas en

conserva); verduras (incluyendo ensalada); productos lácteos; cereales salados (cereales de desayuno, pan, pasta y arroz); cereales dulces (galletas y bollería); legumbres; frutos secos; dulces (azúcar y chocolates); bebidas azucaradas; bebidas alcohólicas. Se obtuvieron las raciones medias de consumo de cada alimento y se compararon con las guías dietéticas de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) [31]. Posteriormente se calculó el consumo en gramos por día de cada uno aplicando la ración media de consumo habitual en nuestra población según datos previos obtenidos [30]. Todos los cuestionarios fueron recolectados y revisados por nutricionistas, los cuales también se encargaron de ingresar y analizar los datos de alimentación en una base de datos.

### 3.2.2. Adherencia relativa a la Dieta Mediterránea (puntuación rMED)

Para evaluar la adherencia a la Dieta Mediterránea (rMED) por parte de las participantes se utilizó una escala mediante la puntuación relativa de la Dieta Mediterránea [32], una variación de la puntuación original de la Dieta Mediterránea [33] basada en la ingesta de 9 componentes de la dieta. Para calcularla, cada componente (a excepción del alcohol) se expresó en gramos por 1000kcal/día, de forma que la ingesta quedó expresada como densidad energética. Se dividieron por terciles, asignados con los valores de 0, 1 y 2 puntos. De los 9 componentes de rMED, 6 puntuaron positivamente: frutas (incluyendo los frutos secos y semillas, pero excluyendo los zumos de frutas), verduras (incluyendo ensalada), legumbres, cereales (incluidos cereales integrales, harinas refinadas, pasta, arroz, pan y otros cereales), pescado fresco (incluidos los mariscos) y aceite de oliva. Otros 2 componentes tuvieron una puntuación inversa: carne total (incluyendo carne procesada) y productos lácteos (incluyendo leche, yogur, queso y postres de crema). Por último, el alcohol, considerado nocivo, se dividió en un valor de 0 puntos para quienes consumían alcohol y 2 para quienes no. De esta forma, las posibles puntuaciones de cada participante sobre la adherencia a la Dieta Mediterránea podían oscilar entre los 0 puntos (mínima adherencia) y los 18 puntos (máxima adherencia). La puntuación total de rMED se clasificó en tres categorías: de 0 a 6 (baja adherencia), de 7 a 10 (media adherencia) y de 11 a 18 puntos (alta adherencia).

Para este estudio se usaron las puntuaciones calculadas para el primer trimestre del embarazo de la madre, puesto que no se obtuvieron todas las puntuaciones de las participantes para el segundo y tercer trimestre. Además, en análisis previos del mismo estudio se ha observado que la dieta materna en el embarazo es similar durante los tres trimestres.

### *3.2.3. Problemas conductuales en el niño*

Para la evaluación del comportamiento de los niños se utilizó el cuestionario Child Behavior Checklist 1½-5 (CBCL) para niños de edades comprendidas entre un año y medio y cinco años [34]. Se trata de un instrumento para medir la percepción parental de un conjunto de problemas emocionales, conductuales y sociales de su hijo. Está compuesto por 99 ítems, a partir de los cuales se obtienen tres escalas primarias o amplias (problemas de internalización, problemas de externalización y problemas totales), seis subescalas o escalas estrechas de síndrome (emocionalmente reactivo, ansioso/depresivo, quejas somáticas, aislamiento, problemas de atención y comportamiento agresivo) y cinco escalas diferentes orientadas al DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) (problemas depresivos, problemas de ansiedad, problemas del espectro autista, problemas de déficit de atención e hiperactividad y problemas por oposición desafiante). Aun así, este cuestionario no diagnostica éstos últimos trastornos nombrados, solo engloba sintomatología típica de los mismos. La escala amplia de problemas de internalización comprende las escalas estrechas de emocionalmente reactivo, ansioso/depresivo, quejas somáticas y aislamiento. Por otro lado, la escala de problemas de externalización agrupa problemas de atención y comportamiento agresivo.

La persona encargada de responder el cuestionario (madre, padre o tutor/a legal), debía indicar en cada uno de los ítems diferentes puntuaciones según: si la frase no es cierta (0 puntos), si es cierta algunas veces (1 punto) o si es muy cierta u ocurre muy a menudo (2 puntos). Hay otros ítems que requieren que se describa el problema en cuestión. Una puntuación total de 63 puntos o más para las escalas amplias y de 70 puntos o más para las escalas estrechas y orientadas al DSM, generalmente se considera clínicamente significativo. Unos valores entre 60 y 62 para escalas amplias

y entre 65 y 69 para las estrechas y las orientadas al DSM indican el rango clínico límite. Valores inferiores a 60 o 65 se consideran no clínicos para las escalas amplias y para las escalas estrechas y orientadas al DSM, respectivamente [35].

#### 3.2.4. Otras variables maternas e infantiles

Las características maternas recogidas en el reclutamiento incluyeron: edad de la madre (años), índice de masa corporal (IMC) calculado mediante el peso y la talla [clasificado según los criterios de la OMS [36] en *infrapeso* (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), *normopeso* (18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), *sobrepeso* (25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) y *obesidad* (≥30 kg/m<sup>2</sup>)], nivel socioeconómico (bajo, medio, alto) calculado a partir de los datos en relación a la ocupación laboral (estudiado, trabajando, paro) y el nivel educativo (estudios primarios, secundarios, universitarios), hábito tabáquico (si, no) y malestar psicológico (puntuación en el rasgo de ansiedad). Este último se evaluó en el primer y tercer trimestre del embarazo mediante el cuestionario State-Trait Anxiety Inventory (STAI) questionnaire [37], cuya puntuación va de 0 a 60 puntos.

Otras variables que se obtuvieron fueron aquellas relacionadas con la contaminación ambiental, dado que es otro factor potencialmente asociado al desarrollo conductual. Así, se obtuvo el índice de vegetación (NDVI, Normalized Difference Vegetation Index) [38] en un radio de 300 metros alrededor del hogar de las participantes, para medir los espacios verdes circundantes (valores entre -1 y +1, siendo los más altos indicativos de mayor verdor). Además, se valoró la exposición a tóxicos ambientales relacionados con el tráfico, como son la materia particulada [partículas con un diámetro aerodinámico igual o inferior a 2,5µm (PM<sub>2.5</sub>), partículas con un diámetro aerodinámico igual o inferior a 10µm (PM<sub>10</sub>) y partículas con un diámetro aerodinámico entre 2,5 y 10µm (PM<sub>coarse</sub>)], óxidos nítricos [óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)] y ozono (O<sub>3</sub>).

En la visita de los 4 años también se recogieron datos relevantes del niño: si es fumador pasivo en la unidad doméstica (si, no), meses de lactancia materna (< a 9 meses, ≥ a 9 meses) y su calidad de la dieta mediante el índice Simple Diet Quality Index (SDQI Score).

### 3.3. Análisis estadístico

Se utilizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Levene para verificar la distribución normal y la homogeneidad, respectivamente. Los datos se muestran como media (DE, desviación estándar) para variables continuas con una distribución normal, y mediana (RIQ, rango intercuartílico) para variables continuas con distribución no normal. Se utilizaron las pruebas no paramétricas correspondientes a cada caso, es decir, U de Mann-Whitney para muestras independientes para comparar las variables continuas y Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para comparar los porcentajes en el caso de las variables categóricas.

Se realizaron análisis multivariantes mediante modelos de regresión lineal múltiple para cuantificar la asociación entre la exposición y cada resultado de forma independiente, y modelos de regresión logística para calcular el riesgo de padecer un resultado clínico. Todos los modelos estadísticos se ajustaron para las variables maternas e infantiles descritas anteriormente, con base en la literatura previa: IMC materno en el reclutamiento, nivel socioeconómico familiar, tabaquismo en el reclutamiento, malestar psicológico materno durante el embarazo, exposición a materia particulada, exposición a óxidos nítricos, exposición a ozono, índice de vegetación (NDVI-300m) de la zona de residencia, sexo del niño, niño fumador pasivo en la unidad doméstica, lactancia materna y calidad de la dieta del niño. Para todos los análisis, la significación estadística se determinó mediante un valor de  $p < 0,05$ . Los análisis se realizaron con el programa IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.

## 4. RESULTADOS

Las características maternas e infantiles de la cohorte total y entre categorías de adherencia a la Dieta Mediterránea materna se describen en la **Tabla 1**. Las madres tenían una edad de  $32 \pm 6$  años en el momento del reclutamiento, una edad gestacional de  $8 \pm 2$  semanas, el 56.1% tenían un IMC dentro de la normalidad, la mayoría (más del 75%) tenían un nivel socioeconómico medio-bajo y alrededor de un 14% reportaron ser fumadoras durante el reclutamiento. La puntuación mediana del rasgo

de ansiedad fue baja ( $13.37 \pm 9.38$ ) y el descriptivo para NDVI-300m ( $0.27 \pm 0.11$ ) indicó una cantidad moderada de verdor alrededor de los hogares de las participantes. Los valores de exposición a contaminantes ambientales se encontraban dentro de los valores límite permitidos [39]. La puntuación mediana de adherencia a la Dieta Mediterránea fue de  $9.51 \pm 3$ . De las 228 mujeres, 74 (32.45%) puntuaron para una alta adherencia ( $\geq 11$  puntos) a la Dieta Mediterránea. Las características maternas entre las categorías de adherencia al patrón dietético no mostraron diferencias significativas a excepción de la puntuación para la adherencia a la Dieta Mediterránea ( $p$ -valor  $< 0.001$ ).

Los niños (un 50.4% niñas) tenían una edad alrededor de los 4 años en el momento de la evaluación, con una mediana de edad gestacional de  $39.85 \pm 1.29$  semanas, un 37.7% eran fumadores pasivos en la unidad doméstica, el 43.4% recibieron lactancia materna durante 9 meses o más y el 35% mostraron una calidad de la dieta alta. Todas las puntuaciones del CBCL1½-5 se ajustaron a los rangos considerados normales a nivel clínico. Aquellos niños cuyas madres tenían una alta adherencia a la Dieta Mediterránea mostraron puntuaciones más reducidas de forma significativa para las escalas de problemas de atención ( $p$ -valor: 0.002), comportamiento agresivo ( $p$ -valor: 0.005), problemas de externalización ( $p$ -valor: 0.003), problemas totales ( $p$ -valor: 0.008), problemas depresivos ( $p$ -valor: 0.025), problemas de déficit de atención e hiperactividad ( $p$ -valor: 0.002) y problemas por oposición desafiante ( $p$ -valor: 0.027), en comparación con los niños con madres con baja-media adherencia.

Tabla 1.

CONFIDENCIAL

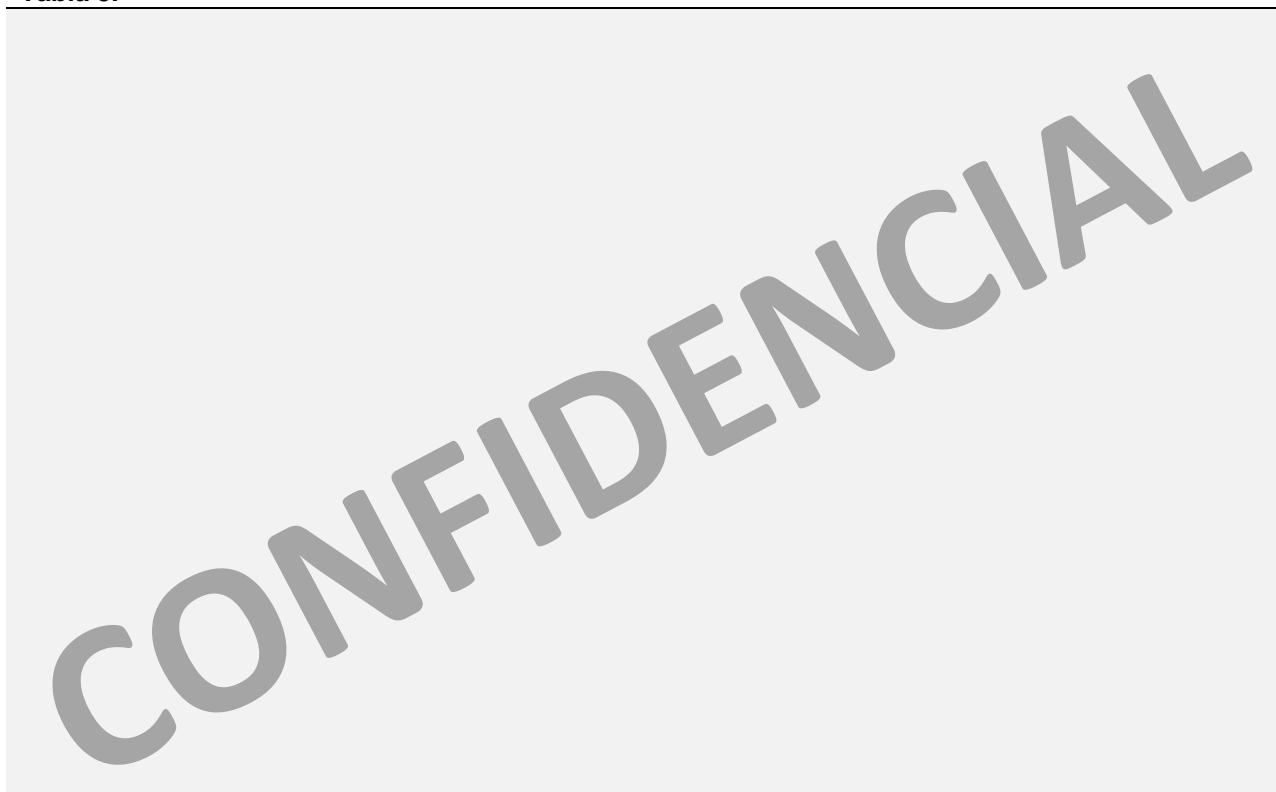
En nuestros resultados se ha observado una asociación inversa significativamente estadística entre la adherencia a la Dieta Mediterránea prenatal y los problemas de atención ( $\beta$ : -2.43, IC 95%: -4.72, -0.14) y el comportamiento agresivo ( $\beta$ : -2.23, IC 95%: -4.46, -0.07) de las escalas estrechas del CBCL 1½-5 en los niños a los 4 años (ver **Tabla 2**). En cuanto a las escalas amplias, los problemas de externalización y los totales también mostraron una relación negativa estadísticamente significativa ( $\beta$ : -4.18, IC 95%: -7.18, -1.17;  $\beta$ : -4.91, IC 95%: -8.10, -1.73, respectivamente) con la adherencia a la Dieta Mediterránea. Por lo que respecta a las escalas orientadas al DSM, se vio una asociación negativa para problemas de déficit de atención e hiperactividad de forma significativa ( $\beta$ : -2.60, IC 95%: -5.06, -0.15). Para las demás escalas y problemas (a excepción de problemas de ansiedad) se observó una tendencia hacia una asociación inversa, pero no tuvieron significación estadística.

**Tabla 2.**



En los modelos donde se vio una asociación significativamente estadística entre la Dieta Mediterránea y algunas escalas de comportamiento, se quiso mirar qué otras variables de ajuste podían también estar siendo asociadas de forma significativa con esas escalas (ver **Tabla 3**). En todos estos modelos se vio una asociación positiva entre la ansiedad materna durante el embarazo y las escalas observadas del CBCL ( $\beta$ : 0.15, IC 95%: 0.11, 0.30 para problemas de atención;  $\beta$ : 0.27, IC 95%: 0.13, 0.41 para comportamiento agresivo;  $\beta$ : 0.33, IC 95%: 0.14, 0.52 para problemas de externalización;  $\beta$ : 0.46, IC 95%: 0.26, 0.66 para problemas totales;  $\beta$ : 0.20, IC 95%: 0.04, 0.35 para problemas de déficit de atención e hiperactividad). Por el contrario, el nivel socioeconómico mostró una relación negativa para las escalas de problemas de atención ( $\beta$ : -2.22, IC 95%: -4.27, -0.18) y problemas totales ( $\beta$ : -4.52, IC 95%: -7.37, -1.66). En cuanto al sexo del niño, las niñas mostraban una menor puntuación para

**Tabla 3.**



problemas de atención ( $\beta$ : -2.92, IC 95%: -5.07, -0.76) y de externalización ( $\beta$ : -3.33, IC 95%: -6.16, -0.49).

En comparación con una baja-media adherencia a la Dieta Mediterránea prenatal, una alta adherencia se asoció de forma independiente con una probabilidad reducida de obtener puntuaciones clínicas para los problemas de aislamiento, de externalización y totales en los niños (OR = 0.24, IC 95%: 0.06, 0.92; OR = 0.37, IC 95%: 0.14, 0.95; OR = 0.37, IC 95%: 0.17, 0.84, respectivamente) (ver **Tabla 4**). La **Tabla 5** muestra qué variables de ajuste también afectaban de forma significativa. Se observó una probabilidad aumentada de problemas de aislamiento (OR = 1.09, IC 95%: 1.03, 1.16), de externalización (OR = 1.07, IC 95%: 1.02, 1.12) y totales (OR = 1.06, IC 95%: 1.02, 1.11) a mayor ansiedad materna durante el embarazo. En cuanto al sexo del niño, se vio que las niñas tenían una menor probabilidad de padecer problemas de externalización en comparación con los niños (OR = 0.30, IC 95%: 0.13, 0.69).

**Tabla 4.**

CONFIDENCIAL

**Tabla 5.**

CONFIDENCIAL

## **5. DISCUSIÓN**

El presente estudio ha analizado la adherencia a la Dieta Mediterránea durante el embarazo y cómo influye en el desarrollo conductual del niño a los 4 años. Hasta donde sabemos, este es uno de los pocos estudios que ha valorado el patrón de Dieta Mediterránea en su conjunto en relación con problemas conductuales, dado que normalmente se evalúan los efectos sobre la salud de grupos de alimentos o nutrientes por separado.

Los datos obtenidos en la presente investigación mostraron que, a mayor adherencia a la Dieta Mediterránea durante el embarazo, menor fue la presencia de problemas psicológicos y de conducta en los niños a los 4 años. Esto se reflejó en puntuaciones inferiores en las escalas del CBCL, reportadas por los padres. En concreto, la alta adherencia se ha visto inversamente asociada con problemas de atención, comportamiento agresivo, problemas de externalización, problemas totales y problemas de atención e hiperactividad. Además, observamos un riesgo reducido de

comportamientos infantiles clínicos, como problemas de externalización, totales y de aislamiento, en relación con el patrón de Dieta Mediterránea materna durante el embarazo.

### *5.1. Dieta Mediterránea y patrones saludables*

Nuestros hallazgos están en línea con algunas investigaciones previas que también estudiaron la Dieta Mediterránea prenatal y el comportamiento infantil a través del CBCL, pues afirmaron que una baja adherencia a la Dieta Mediterránea durante el embarazo se asociaba con un incremento del riesgo de padecer problemas de externalización a la edad comprendida entre 1 y 6 años [22]. Igual que nosotros, tampoco vieron una asociación o riesgo significativo con los problemas de internalización. Por el contrario, otro estudio sí observó una asociación inversa entre puntuaciones de adherencia a la Dieta Mediterránea y los problemas de internalización, así como también para las subescalas de ansiedad/depresión y patrones de trastorno del espectro autista en niños hasta los 2 años [28]. En nuestro caso, ninguna de estas escalas mostró una asociación significativa, pero sí una tendencia hacia los mismos resultados.

Tomando la Dieta Mediterránea como patrón dietético saludable, algunas investigaciones, incluyendo la nuestra, han mostrado asociación entre el seguimiento de una buena alimentación materna durante el primer trimestre y el comportamiento infantil, viendo menores dificultades conductuales a mayor índice de alimentación saludable durante el embarazo [10]. Una correcta alimentación incluye una mayor ingesta de frutas y verduras como ocurre en la Dieta Mediterránea, y en este sentido un artículo reportó que un mayor consumo de frutas y verduras estaba asociado con un menor riesgo de problemas de hiperactividad a la edad de 5 años [23]. Nuestros resultados no mostraron un menor riesgo, pero sí una asociación inversa estadísticamente significativa entre los problemas de hiperactividad y la alta adherencia a la Dieta Mediterránea.

Siguiendo por el mismo camino, en nuestro patrón dietético estudiado también están presentes muchas vitaminas y minerales y algunas investigaciones han comprobado la relación de distintos micro y macronutrientes en concreto con el comportamiento

infantil [24], viendo así una protección para los problemas conductuales y emocionales en los niños a mayor consumo de minerales como el folato y vitaminas como la vitamina B6 y la B2.

Algunas fuentes han documentado puntuaciones mayores de problemas de internalización y externalización en niños a los 5 años cuyas madres tenían un patrón dietético poco saludable en comparación con aquellos que sus madres seguían una mejor dieta [21]. En el presente trabajo observamos resultados similares al comparar la adherencia baja-media con la alta adherencia a la Dieta Mediterránea y la puntuación de esas escalas en los niños, pero solamente se ve de forma significativa para problemas de externalización. Otro estudio mostró una asociación entre la puntuación de problemas de falta de atención e hiperactividad entre las edades de 3 a 8 años y una dieta poco saludable durante la gestación [19], resultado equiparado a los nuestros, entendiendo la baja-media adherencia a la Dieta Mediterránea como patrón poco saludable.

Una mala nutrición a nivel prenatal ha mostrado ser un factor influyente en el desarrollo de la conducta de la descendencia. Sin embargo, esto es susceptible de cambio. Es por ello por lo que una mayor atención en la nutrición prenatal puede tener implicaciones no solo para prevenir problemas y trastornos de conducta en sus hijos, sino también para su futuro rendimiento tanto personal como escolar. Los programas de prevención primaria centrados en el periodo prenatal deberían brindar un buen asesoramiento nutricional a las mujeres embarazadas.

## *5.2. Covariables influyentes*

Aunque la dieta materna desempeña un papel importante en el desarrollo de problemas del comportamiento, otros factores también están contribuyendo con el desarrollo de conductas negativas. En este estudio se ha observado que la ansiedad materna durante el embarazo se asocia de forma positiva con problemas de externalización (incluyendo problemas de atención y comportamiento agresivo), totales y de déficit de atención e hiperactividad, además de mostrar un mayor riesgo para problemas de aislamiento, de externalización y totales. Previamente en otras investigaciones, unos altos niveles de ansiedad y estrés, así como la presencia de

síntomas depresivos en la madre, se han visto predictores de problemas de comportamiento y síntomas depresivos en la descendencia [14, 40], aunque nuestros resultados no mostraron una significación estadística para la escala de problemas depresivos. También se ha observado en otros estudios una relación entre la ansiedad materna y problemas tanto internalizantes como externalizantes en los hijos [14, 41], siendo solamente significativo para los problemas de externalización en nuestro caso. Algunos estudios sugieren que existe interacción entre el estrés y la nutrición de la madre durante el embarazo, potenciando su efecto sobre el desarrollo conductual de los niños, por lo que deberían considerarse de forma conjunta a la hora de abordarse en el contexto de factores de salud maternos que afectan al desarrollo infantil [42].

Con referencia al nivel socioeconómico, otra variable que ha mostrado influencia sobre el comportamiento, observamos una asociación negativa para problemas de atención y problemas totales. Existe una relación significativa documentada entre el nivel socioeconómico y el comportamiento antisocial de niños y adolescentes, de modo que es más probable la manifestación de un comportamiento antisocial cuanto menor sea el nivel socioeconómico familiar [43]. De la misma forma, un estatus socioeconómico mayor (dado por ingresos familiares altos y/o mayor nivel educativo parental) se ha visto relacionado con menos problemas de comportamiento y mayor rendimiento académico [44]. Muchas investigaciones han estudiado el papel de la economía familiar juntamente con el nivel educacional y bienestar mental de los padres sobre la salud mental de los hijos, sugiriendo que el bienestar emocional de los padres y las prácticas de crianza (los problemas mentales de los padres también tienen influencias negativas en el uso de prácticas de crianza) son dos mecanismos potenciales a través de los cuales un bajo nivel socioeconómico se asocia con problemas de salud mental infantil [45].

El sexo del niño también ha sido otro factor con relación al comportamiento, pues en nuestros resultados se ha observado que las niñas obtuvieron menor puntuación en las escalas de problemas de atención y de externalización, así como un menor riesgo de padecer este último. Estos hallazgos están en línea con estudios previos en los cuales se ha visto que el sexo masculino es un predictor de problemas externalizantes [46] y agresividad [47], además de mostrar índices más altos de problemas de

externalización [48], problemas de conducta y para el trastorno por oposición desafiante [49]. Una de las explicaciones propuestas es que las niñas en edad infantil y preescolar muestran habilidades de control más avanzadas en comparación con los niños, siendo así más maduras en cuanto a habilidades de desarrollo que contribuyen al control de la agresión y la impulsividad [48]. También se ha sugerido que los hijos pueden estar expuestos a diferentes niveles de conductas parentales según su sexo, como por ejemplo que las madres sean más duras y controladoras y menos cálidas con los niños que con las niñas [50].

### *5.3. Fortalezas y limitaciones*

El presente estudio posee las siguientes fortalezas: se dispuso de una cohorte representativa de madres e hijos para la evaluación, obtenida de un estudio con un tamaño muestral grande y una duración de seguimiento relativamente larga; la gran cantidad de datos recopilados permitieron poder usar múltiples variables de ajuste potencialmente importantes, que finalmente mostraron estar también relacionadas de forma directa con nuestro resultado de interés; la medición de las conductas infantiles se realizó utilizando el CBCL, una herramienta reconocida internacionalmente y ampliamente utilizada.

Por otro lado, cabe mencionar algunas limitaciones que deberían tenerse en cuenta a la hora de interpretar nuestros hallazgos: existe una pérdida importante de participantes desde el inicio de estudio, la mayoría por abandono voluntario, que aun siendo habitual en los estudios de intervención con seguimiento de larga duración, podría haber debilitado la potencia estadística de los análisis; no se recogió información sobre la psicopatología parental, lo cual podría tener un efecto sobre la salud infantil y también interferir en la respuesta de las preguntas sobre las dietas maternas, las dietas de sus hijos/as y/o el comportamiento de estos; algunos factores de riesgo no medidos o desconocidos, como el ambiente familiar, el estilo de crianza o el vínculo madre-hijo, podrían haber dado lugar a algunos factores de confusión residuales incluso después de ajustar los factores de confusión potenciales conocidos.

## **6. CONCLUSIONES**

En conclusión, los datos de este estudio respaldan la hipótesis de que una alta adherencia a una Dieta Mediterránea por parte de la madre durante la gestación se asocia con una reducción de problemas conductuales en el niño a los 4 años, en concreto problemas de atención, de comportamiento agresivo, externalizantes, totales y de déficit de atención e hiperactividad. Además, este patrón dietético también muestra una probabilidad significativamente menor de padecer problemas de aislamiento, externalizantes y totales. Otros factores como la ansiedad materna, el nivel socioeconómico familiar y el sexo del niño influyen en el desarrollo de problemas de comportamiento.

Estos hallazgos resaltan la importancia de la nutrición materna prenatal para un correcto desarrollo infantil a nivel de salud mental a lo largo de la vida, así como los beneficios de la Dieta Mediterránea. Aun así, la investigación acerca de este patrón dietético y su impacto en el desarrollo conductual es muy limitada todavía, lo que avala la realización de futuros estudios en este contexto.

## BIBLIOGRAFIA

1. Antisocial behaviour and conduct disorders in children and young people: recognition and management. Clinical guideline [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2017 Apr. [citado el 16 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg158>.
2. Reef J, Diamantopoulou S, van Meurs I, Verhulst FC, van der Ende J. Developmental trajectories of child to adolescent externalizing behavior and adult DSM-IV disorder: results of a 24-year longitudinal study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2011 Dec;46(12):1233-41. doi: 10.1007/s00127-010-0297-9.
3. Frick PJ, Kemp EC. Conduct Disorders and Empathy Development. *Annu Rev Clin Psychol*. 2021 May 7;17:391-416. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-081219-105809.
4. Burt SA, Hyde LW, Frick PJ, Jaffee SR, Shaw DS, Tremblay R. Commentary: Childhood conduct problems are a public health crisis and require resources: a commentary on Rivenbark et al. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018 Jun;59(6):711-713. doi: 10.1111/jcpp.12930.
5. Tien J, Lewis GD, Liu J. Prenatal risk factors for internalizing and externalizing problems in childhood. *World J Pediatr*. 2020 Aug;16(4):341-355. doi: 10.1007/s12519-019-00319-2.
6. Wichstrøm L, Berg-Nielsen TS, Angold A, Egger HL, Solheim E, Sveen TH. Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012 Jun;53(6):695-705. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02514.x.
7. Salud mental en población infantil según sexo y país de nacimiento. Media y desviación típica. Población de 4 a 14 años [Internet]. Instituto Nacional de Estadística (INE). [citado el 16 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p419/a2017/p01/I0/&file=04009.px>.
8. Canals J, Morales-Hidalgo P, Jané MC, Domènech E. ADHD Prevalence in Spanish Preschoolers: Comorbidity, Socio-Demographic Factors, and Functional Consequences. *J Atten Disord*. 2018 Jan;22(2):143-153. doi: 10.1177/1087054716638511.

9. Lv S, Qin R, Jiang Y, Lv H, Lu Q, Tao S, et al. Association of Maternal Dietary Patterns during Gestation and Offspring Neurodevelopment. *Nutrients*. 2022 Feb 9;14(4):730. doi: 10.3390/nu14040730.
10. Mahmassani HA, Switkowski KM, Scott TM, Johnson EJ, Rifas-Shiman SL, Oken E, et al. Maternal diet quality during pregnancy and child cognition and behavior in a US cohort. *Am J Clin Nutr*. 2022 Jan 11;115(1):128-141. doi: 10.1093/ajcn/nqab325.
11. Dipietro JA, Voegtline KM, Pater HA, Costigan KA. Predicting child temperament and behavior from the fetus. *Dev Psychopathol*. 2018 Aug;30(3):855-870. doi: 10.1017/S0954579418000482.
12. Suades-González E, Gascon M, Guxens M, Sunyer J. Air Pollution and Neuropsychological Development: A Review of the Latest Evidence. *Endocrinology*. 2015 Oct;156(10):3473-82. doi: 10.1210/en.2015-1403.
13. Olives JP, Elias-Billon I, Barnier-Ripet D, Hospital V. Negative influence of maternal smoking during pregnancy on infant outcomes. *Arch Pediatr*. 2020 May;27(4):189-195. doi: 10.1016/j.arcped.2020.03.009.
14. Betts KS, Williams GM, Najman JM, Alati R. The relationship between maternal depressive, anxious, and stress symptoms during pregnancy and adult offspring behavioral and emotional problems. *Depress Anxiety*. 2015 Feb;32(2):82-90. doi: 10.1002/da.22272.
15. Mina TH, Lahti M, Drake AJ, Räikkönen K, Minnis H, Denison FC, et al. Prenatal exposure to very severe maternal obesity is associated with adverse neuropsychiatric outcomes in children. *Psychol Med*. 2017 Jan;47(2):353-362. doi: 10.1017/S0033291716002452.
16. Borge TC, Brantsæter AL, Caspersen IH, Meltzer HM, Brandlistuen RE, Aase H, et al. Estimating the Strength of Associations Between Prenatal Diet Quality and Child Developmental Outcomes: Results From a Large Prospective Pregnancy Cohort Study. *Am J Epidemiol*. 2019 Nov 1;188(11):1902-1912. doi: 10.1093/aje/kwz166.
17. Cortés-Albornoz MC, García-Guáqueta DP, Velez-van-Meerbeke A, Talero-Gutiérrez C. Maternal Nutrition and Neurodevelopment: A Scoping Review. *Nutrients*. 2021 Oct 8;13(10):3530. doi: 10.3390/nu13103530.

18. Reynolds LP, Borowicz PP, Caton JS, Crouse MS, Dahlen CR, Ward AK. Developmental Programming of Fetal Growth and Development. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019 Jul;35(2):229-247. doi: 10.1016/j.cvfa.2019.02.006.
19. Galera C, Heude B, Forhan A, Bernard JY, Peyre H, Van der Waerden J, et al. Prenatal diet and children's trajectories of hyperactivity-inattention and conduct problems from 3 to 8 years: the EDEN mother-child cohort. *J Child Psychol Psychiatry.* 2018 Sep;59(9):1003-1011. doi: 10.1111/jcpp.12898.
20. Pina-Camacho L, Jensen SK, Gaysina D, Barker ED. Maternal depression symptoms, unhealthy diet and child emotional-behavioural dysregulation. *Psychol Med.* 2015 Jul;45(9):1851-60. doi: 10.1017/S0033291714002955.
21. Jacka FN, Ystrom E, Brantsaeter AL, Karevold E, Roth C, Haugen M, et al. Maternal and early postnatal nutrition and mental health of offspring by age 5 years: a prospective cohort study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2013 Oct;52(10):1038-47. doi: 10.1016/j.jaac.2013.07.002.
22. Steenweg-de Graaff J, Tiemeier H, Steegers-Theunissen RP, Hofman A, Jaddoe VW, Verhulst FC, et al. Maternal dietary patterns during pregnancy and child internalising and externalising problems. The Generation R Study. *Clin Nutr.* 2014 Feb;33(1):115-21. doi: 10.1016/j.clnu.2013.03.002.
23. Miyake Y, Tanaka K, Okubo H, Sasaki S, Arakawa M. Maternal consumption of vegetables, fruit, and antioxidants during pregnancy and risk for childhood behavioral problems. *Nutrition.* 2020 Jan;69:110572. doi: 10.1016/j.nut.2019.110572.
24. Miyake Y, Tanaka K, Okubo H, Sasaki S, Arakawa M. Maternal B vitamin intake during pregnancy and childhood behavioral problems in Japan: The Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study. *Nutr Neurosci.* 2020 Sep;23(9):706-713. doi: 10.1080/1028415X.2018.1548139.
25. Mesrirow MS, Cecil C, Maughan B, Barker ED. Associations between Prenatal and Early Childhood Fish and Processed Food Intake, Conduct Problems, and Co-Occurring Difficulties. *J Abnorm Child Psychol.* 2017 Jul;45(5):1039-1049. doi: 10.1007/s10802-016-0224-y.

26. Biagi C, Nunzio MD, Bordoni A, Gori D, Lanari M. Effect of Adherence to Mediterranean Diet during Pregnancy on Children's Health: A Systematic Review. *Nutrients*. 2019 May 1;11(5):997. doi: 10.3390/nu11050997.
27. Amati F, Hassounah S, Swaka A. The Impact of Mediterranean Dietary Patterns During Pregnancy on Maternal and Offspring Health. *Nutrients*. 2019 May 17;11(5):1098. doi: 10.3390/nu11051098.
28. House JS, Mendez M, Maguire RL, Gonzalez-Nahm S, Huang Z, Daniels J, et al. Periconceptional Maternal Mediterranean Diet Is Associated with Favorable Offspring Behaviors and Altered CpG Methylation of Imprinted Genes. *Front Cell Dev Biol*. 2018 Sep 7;6:107. doi: 10.3389/fcell.2018.00107.
29. Arijia V, Fargas F, March G, Abajo S, Basora J, Canals J, et al. Adapting iron dose supplementation in pregnancy for greater effectiveness on mother and child health: protocol of the ECLIPSES randomized clinical trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014 Jan 18;14:33. doi: 10.1186/1471-2393-14-33
30. Trinidad I, Fernández J, Cucó G, Biarnés E, Arijia V. Validation of a short questionnaire on frequency of dietary intake: reproducibility and validity. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2008 Jun [citado el 30 de noviembre de 2023]; 23, 242–252. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000300011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000300011&lng=es).
31. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Alimentación, embarazo y lactancia. In *Guía de la Alimentación Saludable Para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos*, 1st ed.; Editorial Planeta, S.A.: Barcelona, Spain, 2019; pp. 106–117.
32. Jardí C, Aparicio E, Bedmar C, Aranda N, Abajo S, March G, et al; Study Group TE. Food Consumption during Pregnancy and Post-Partum. ECLIPSES Study. *Nutrients*. 2019 Oct 14;11(10):2447. doi: 10.3390/nu11102447.
33. Trichopoulos A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*. 2003 Jun 26;348(26):2599-608. doi: 10.1056/NEJMoa025039.
34. Achenbach TM, Rescorla LA. Child Behavior Checklist for ages 1½-5. Manual for the ASEBA preschool forms & profiles. [Internet] Burlington, VT: University of Vermont,

- Research Center for Children, Youth & Families; 2004. [citado el 1 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://asebalat.org/ficha-tecnica-del-instrumento-cbcl-15-5/>
35. Muratori F, Narzisi A, Tancredi R, Cosenza A, Calugi S, Saviozzi I, et al. The CBCL 1.5-5 and the identification of preschoolers with autism in Italy. *Epidemiol Psychiatr Sci*. 2011 Dec;20(4):329-38. doi: 10.1017/s204579601100045x.
  36. A healthy lifestyle - WHO recommendations [Internet]. World Health Organization (WHO). 2010 [citado 9 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>.
  37. Spielberger R.D, Gorsuch R.L, Lushene R.E. STAI Manual: Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. (Adaptación Española: Buela-Casal G, Guillén-Riquelme A, Seisdedos Cubero N). 9ª edición. Madrid, España. TEA Ediciones; 2015.
  38. Weier J, Herring D. Measuring Vegetation (NDVI and EVI). NASA Earth Observatory, Washington DC. 2020.
  39. World Health Organization, 2021. WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>.
  40. Kingston D, Kehler H, Austin MP, Mughal MK, Wajid A, Vermeyden L, et al. Trajectories of maternal depressive symptoms during pregnancy and the first 12 months postpartum and child externalizing and internalizing behavior at three years. *PLoS One*. 2018 Apr 13;13(4):e0195365. doi: 10.1371/journal.pone.0195365.
  41. Ali E, Letourneau N, Benzies K, Ntanda H, Dewey D, Campbell T, et al. Maternal Prenatal Anxiety and Children's Externalizing and Internalizing Behavioral Problems: The Moderating Roles of Maternal-Child Attachment Security and Child Sex. *Can J Nurs Res*. 2020 Jun;52(2):88-99. doi: 10.1177/0844562119894184.
  42. Lindsay KL, Buss C, Wadhwa PD, Entringer S. The Interplay Between Nutrition and Stress in Pregnancy: Implications for Fetal Programming of Brain Development. *Biol Psychiatry*. 2019 Jan 15;85(2):135-149. doi: 10.1016/j.biopsych.2018.06.021.
  43. Piotrowska PJ, Stride CB, Croft SE, Rowe R. Socioeconomic status and antisocial behaviour among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2015 Feb;35:47-55. doi: 10.1016/j.cpr.2014.11.003.

44. Huang J, Vaughn MG, Kremer KP. Breastfeeding and child development outcomes: an investigation of the nurturing hypothesis. *Matern Child Nutr.* 2016 Oct;12(4):757-67. doi: 10.1111/mcn.12200.
45. Bøe T, Sivertsen B, Heiervang E, Goodman R, Lundervold AJ, 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):705-15. doi: 10.1007/s10802-013-9818-9.
46. Bayer JK, Ukoumunne OC, Mathers M, Wake M, Abdi N, Hiscock H. Development of children's internalising and externalising problems from infancy to five years of age. *Aust N Z J Psychiatry.* 2012 Jul;46(7):659-68. doi: 10.1177/0004867412450076.
47. Card NA, Stucky BD, Sawalani GM, Little TD. Direct and indirect aggression during childhood and adolescence: a meta-analytic review of gender differences, intercorrelations, and relations to maladjustment. *Child Dev.* 2008 Sep-Oct;79(5):1185-229. doi: 10.1111/j.1467-8624.2008.01184.x.
48. Olson SL, Sameroff AJ, Kerr DC, Lopez NL, Wellman HM. Developmental foundations of externalizing problems in young children: the role of effortful control. *Dev Psychopathol.* 2005 Winter;17(1):25-45. doi: 10.1017/s0954579405050029.
49. Tung I, Li JJ, Lee SS. Child sex moderates the association between negative parenting and childhood conduct problems. *Aggress Behav.* 2012 May-Jun;38(3):239-51. doi: 10.1002/ab.21423.
50. Chang H, Olson SL, Sameroff AJ, Sexton HR. Child effortful control as a mediator of parenting practices on externalizing behavior: evidence for a sex-differentiated pathway across the transition from preschool to school. *J Abnorm Child Psychol.* 2011 Jan;39(1):71-81. doi: 10.1007/s10802-010-9437-7.