

PEDIATRÍA AMBIENTAL

UNA RAMA DE LA PEDIATRÍA POR DESCUBRIR

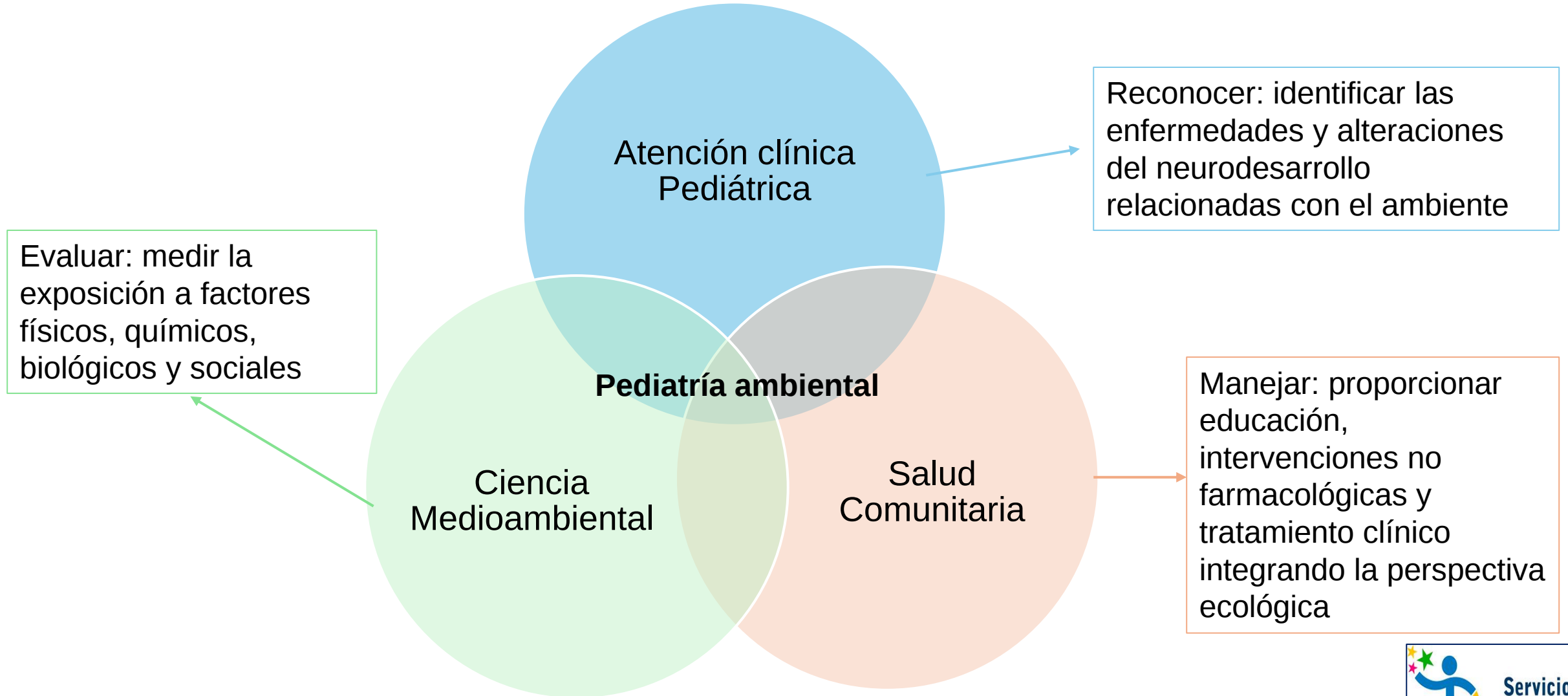
Autora: Ana Murillo Martínez (R4)

Tutor: Juan Antonio Ortega García. Unidad Pediatría Ambiental
H. Virgen de la Arrixaca

ÍNDICE

- ¿Qué es la Pediatría ambiental?
- ¿Por qué es una rama de la pediatría?
- PEHSU
- Hoja verde: prevención en embarazo
- Tabaco
- Cancer infantil
- Elijo más sano
- Metales pesados
- Interconsultas
- Investigación
- Proyectos y formación
- Conclusiones

¿Qué es la Pediatría ambiental?



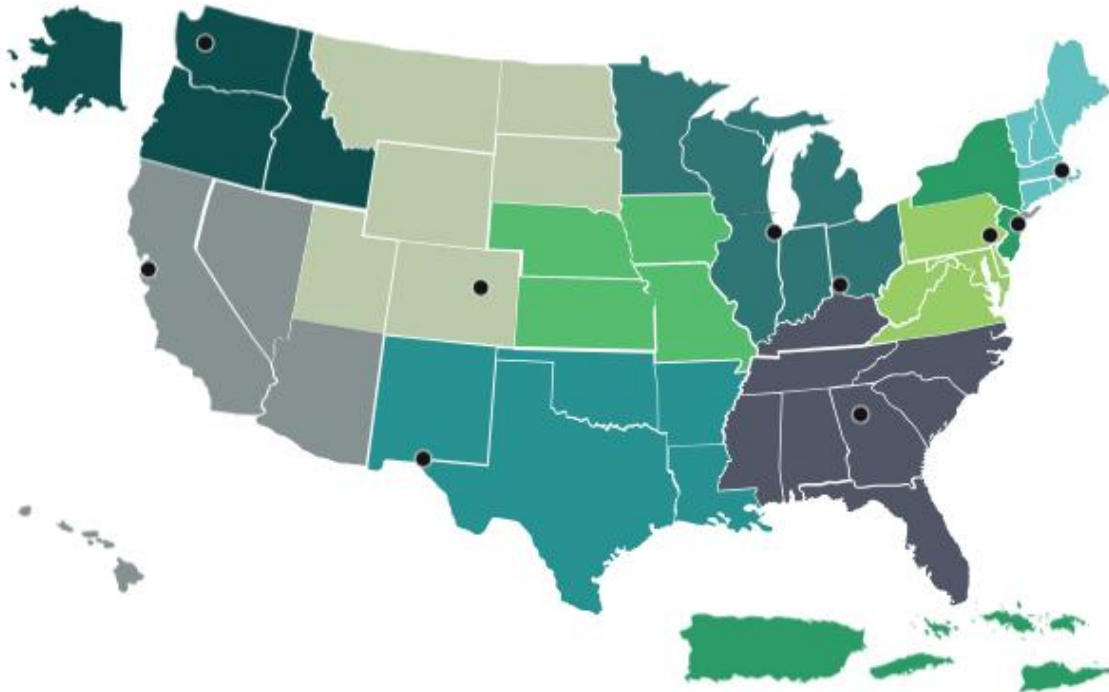
¿Por qué es una rama de la Pediatría?

	Fisiología adulta	Fisiología Infantil
Metabolismo	Consumo basal constante, más eficiente	Mayor consumo energético relativo (comen, beben y respiran más tóxicos por kg de peso)
Comportamiento	Interacción con el medio controlada. Capacidad de decisión	Exploración constante (gatear, reptar), se exponen a sustancias que adultos no suelen ingerir Nula capacidad de decisión
Anatomía y fisiología	Órganos y sistemas completamente desarrollados	Incapacidad para neutralizar y eliminar tóxicos por inmadurez
Latencia (expectativa de vida)	Menos años para desarrollar enfermedades crónicas	Las exposiciones tempranas a dosis bajas tienen tiempo suficiente para desarrollar enfermedades crónicas graves

PEHSU

PEHSU: Pediatric Environmental Health Specialty Unit , **Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica**

- Surgieron en 1998 en Estados Unidos, con la creación de una red de unidades por toda Norteamérica
- En Europa se creó la primera PEHSU en 2003 en el Hospital Universitario y Politécnico de la Fe de Valencia, liderado por el Dr. Josep Ferrís y Tortajada
- En 2005 se trasladó el grueso de la actividad a Murcia, al Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, liderado por el Dr. Juan Antonio Ortega García
- En 2016 se creó PEHSU.CAT en el Hospital d'Olot (La Garrotxa, Cataluña) liderado por el Dr. Ferran Campillo
- En 2023 el Hospital Sant Joan de Deu creó su unidad de Salud Medioambiental pediátrica, liderada por la Dra. Elena Codina



Hoja verde: Prevención y detección durante el embarazo



Qué se hace

Un cribado clínico de salud medioambiental para detectar factores de riesgo durante la gestación y la crianza temprana
Llevado a cabo por Enfermería Ambiental

Cómo se hace

Mediante una entrevista breve (5-10 minutos) a la madre y al padre, que explora ámbitos como el consumo de sustancias, dieta, exposición a tóxicos
Se realiza habitualmente junto a la ecografía semana 12

Por qué se hace

La etapa gestacional constituye la ventana crítica para la neuroprotección y prevención primaria de trastornos del neurodesarrollo

Para qué se hace

Para identificar embarazos de riesgo (por consumo de alcohol u otros tóxicos), educar a la familia y activar recursos desde antes del nacimiento

Tabaquismo y Pediatría



Qué se hace

Programas de deshabituación tabáquica: parejas gestantes o padres/madres de niños con enfermedades crónicas. Sesiones grupales

Validación clínica: Se utilizan biomarcadores esenciales, como los niveles de cotinina en saliva y otros metabolitos del tabaco para confirmar y monitorizar la exposición real del niño

Campañas de sensibilización: se crean materiales educativos específicos para padres, profesionales sanitarios y embarazadas

Cómo se hace

Entrevista y cribado: Se integra en la Hoja Verde o Historia Clínica Medioambiental

Consejo breve materiales: técnicas de entrevista motivacional. Grupal: integra contacto con la naturaleza

Consultas de seguimiento

Por qué se hace

El tabaco es considerado el contaminante aéreo más importante y dañino

• Las sustancias cancerígenas y neurotóxicas del tabaco **no tienen un nivel seguro de acción** (incluso menos de 5 cigarrillos al día), incrementa el riesgo de daño

• **Vulnerabilidad biológica:** La nicotina atraviesa fácilmente la placenta y el humo contiene centenares de sustancias que alteran procesos críticos como la síntesis de ADN en el sistema nervioso y la transferencia de nutrientes placentarios⁴¹⁰.

• **Carga de enfermedad:** Existe una asociación probada entre la exposición prenatal/infantil y el desarrollo de **TDHA**, menor cociente intelectual (CI), trastornos del aprendizaje y peor rendimiento académico a largo plazo

Para qué se hace

Reducir la mortalidad: Para prevenir complicaciones evitables (como infecciones severas) y disminuir la **mortalidad relacionada con el tratamiento (MRT)** en niños con enfermedades graves como la leucemia.

• **Protección del neurodesarrollo**

• **Crear entornos saludables:** Para empoderar a las familias en la creación de hogares libres de humo y garantizar que reciban el consejo médico adecuado para proteger su salud

Cáncer infantil: PLASESCAP MUR, EnSuChiCa y Guardianes de la Salud Planetaria

Programa Ambiental y Comunitario para el Largo Seguimiento de Supervivientes de Cáncer Pediátrico en la Región de Murcia
ENvironment, **SU**rival and **CH**ildhood **CA**ncer



Qué se hace

Programa de seguimiento a largo plazo de supervivientes de cáncer pediátrico

Llevado a cabo por pediatras

Cómo se hace

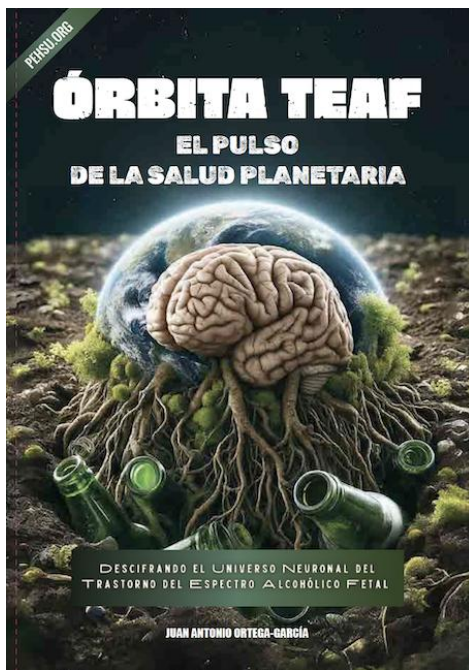
Integrando la historia clínica medioambiental con datos genómicos y sociales desde el diagnóstico (**Día 0**) para crear un "Pasaporte Verde" o "Brújula Ambiómica"

Por qué se hace

Porque el 20% de las muertes en cáncer pediátrico son por causas relacionadas con el tratamiento (infecciones, toxicidad orgánica) influenciadas por factores ambientales modificables

Para qué se hace

Para alcanzar una supervivencia del 90% a los 5 años en 2030, reduciendo complicaciones prevenibles y mejorando la calidad de vida a largo plazo



Elijo Más Sano

Qué se hace

Detección precoz y manejo de trastornos neurocomportamentales por exposición prenatal a alcohol y otras drogas

Niños derivados de Hoja Verde
Llevado a cabo por pediatras

Cómo se hace

Se identifica a los recién nacidos de alto riesgo (madres con consumo >20g/día de alcohol o drogas ilegales) y se les realiza un seguimiento médico integral (examen facial, neuropsicología, gestión de casos)

https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/alcohol/embarazo/docs/Informe_AlcoholEmbarazo_Teaf.pdf



Por qué se hace

Se estima que 1 de cada 30 escolares padece un Trastorno del Espectro Alcohólico Fetal (TEAF), el cual es 100% prevenible

<https://pehsu.org/wp/wp-content/uploads/elijomasano.pdf>

Para qué se hace

Para mejorar el neurodesarrollo, el rendimiento académico y la integración social de los niños afectados

Metales pesados



Qué se hace

Minimización de daño y evaluación de riesgos neurotóxicos en comunidades ubicadas sobre suelos históricamente contaminados (ej. Sierra Minera de Cartagena)

Cómo se hace

Mediante cribado clínico (Hoja verde) y cribado analítico sistemático (niveles de plomo, cadmio, arsénico en sangre venosa o capilar)

Por qué se hace

Metales como el plomo no tienen umbral de seguridad; incluso niveles bajos provocan déficits cognitivos y de atención

Para qué se hace

Para empoderar a la comunidad, reducir la exposición y proteger el desarrollo neurológico de los niños que viven en zonas mineras

Interconsultas

Detección:

Pediatra/Médico de familia identifica una patología sospechosa (ej.: neumonía refractaria persistente o sospecha intoxicación por metales pesados)

Derivación PEHSU/Historia medioambiental:

Aplicación de cuestionarios específicos para evaluar factores físico/químicos del entorno doméstico

Manejo especializado:

Intervención conjunta con toxicología, neuropediatría, servicios sociales...gestionando la toxicidad del ambiente del paciente

Tabla II. Criterios de derivación a una PEHSU

- Incertidumbre sobre la naturaleza y la extensión de las exposiciones implicadas
- Incertidumbre sobre la relación medioambiental con un problema de salud específico
- Dificultad en la caracterización del riesgo
- Necesidad de ayuda para una comunicación de riesgos exacta y comprensible
- Estudio de *cluster* (agrupamientos temporales y espaciales de enfermedades raras)
- Necesidades de intervenciones diagnósticas y terapéuticas especializadas
- La consideración de una patología ambiental desconocida hasta ese momento

<https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-05/pediatria-ambiental-la-salud-de-los-ninos-y-el-medio-ambiente/>

Investigación

Supervivencia en Cáncer (PLASESCAP-MUR)



Investigación sobre cómo los factores ambientales (exposoma) y sociales influyen en la supervivencia y complicaciones del cáncer

Se realiza un Pasaporte Verde (registro del seguimiento) y Brújula Ambiómica (AHC), para anticipar riesgos

Órbita TEAF



Prevención del neurodesarrollo

Evolución de programas previos (Elijo Más sano)

Se basa en cribado con Hoja Verde y diagnóstico precoz (antes etapa escolar)

Deshabitación y apoyo en gestante, intervención basada en señales funcionales

Investigación del Exposoma y Salud Planetaria



Estudio integral de la totalidad de las exposiciones de un individuo químicas, físicas y sociales

Se rastrean alteraciones en genes de los niños, mapean la interacción entre entrono social y físico

Bosques para Salud Y Educaventuras



Investigación sobre los beneficios terapéuticos directos del contacto con la naturaleza en niños con enfermedades crónicas

Demuestra reducción del cortisol (estrés basal) y aumento Alfa-amilasa/IgA (mejora respuesta inmunológica)

Hospitales Sostenibles

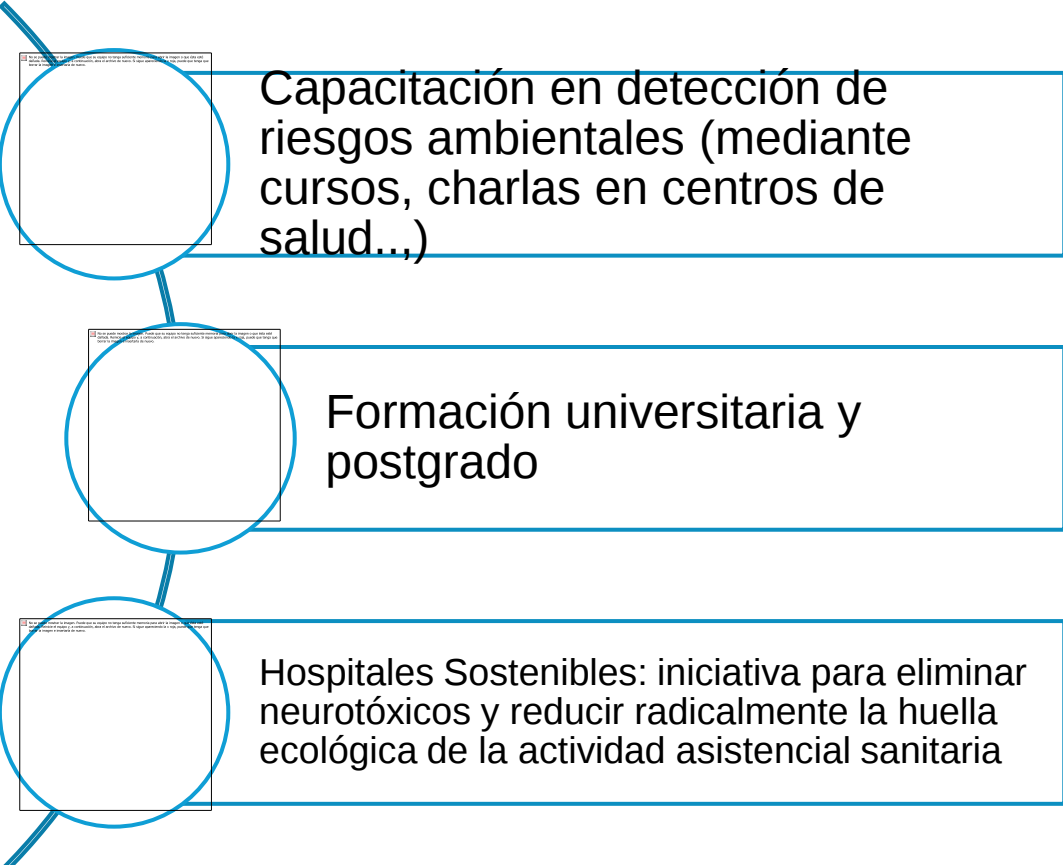


Investigación e intervención sobre la iatrogenia ambiental

Objetivo: eliminar mercurio en instrumental, policloruro de vinilo (PVC), Ftalatos en plásticos asistenciales y sondas

Proyectos y formación

Entorno Sanitario

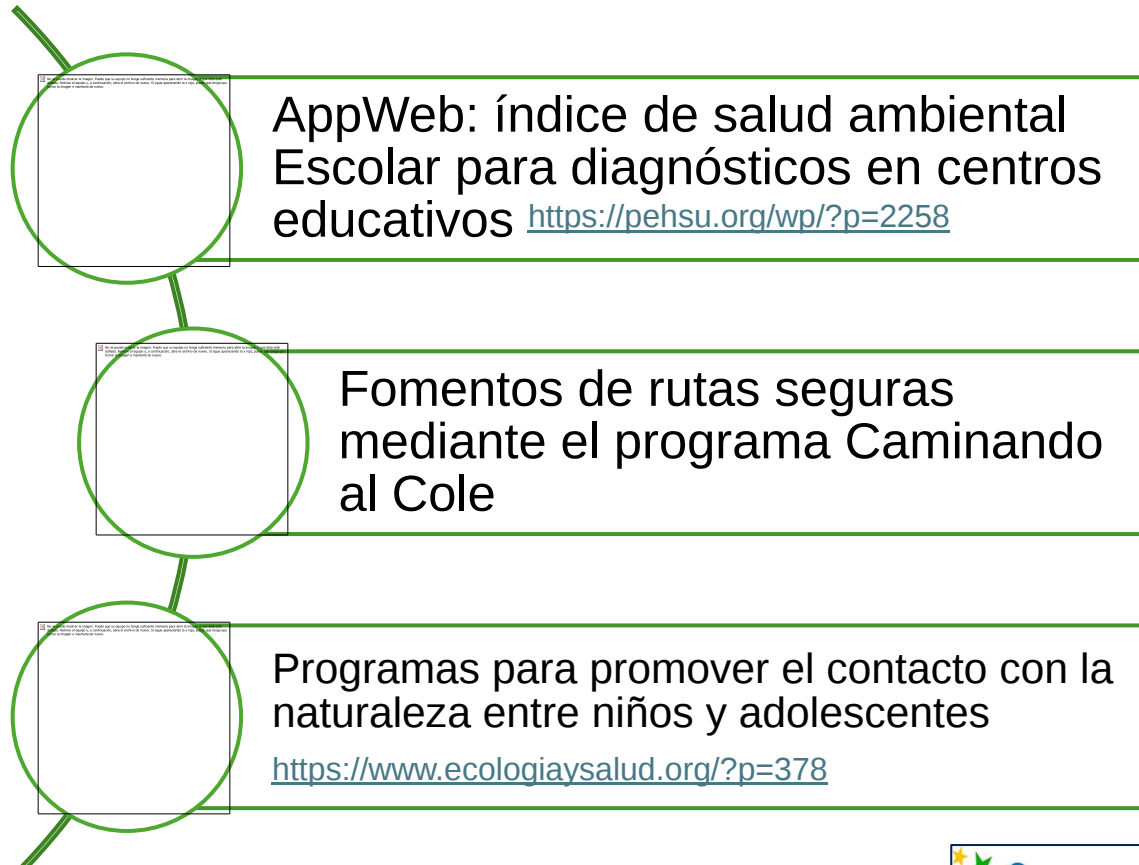


Capacitación en detección de riesgos ambientales (mediante cursos, charlas en centros de salud...)

Formación universitaria y postgrado

Hospitales Sostenibles: iniciativa para eliminar neurotóxicos y reducir radicalmente la huella ecológica de la actividad asistencial sanitaria

Entorno Escolar y comunitario



AppWeb: índice de salud ambiental Escolar para diagnósticos en centros educativos <https://pehsu.org/wp/?p=2258>

Fomentos de rutas seguras mediante el programa Caminando al Cole

Programas para promover el contacto con la naturaleza entre niños y adolescentes
<https://www.ecologiaysalud.org/?p=378>

Conclusiones

- **El pediatra como promotor de la Salud Ambiental.** El profesional de la pediatría debe actuar como un "vigilante ambiental", integrando la historia clínica medioambiental y otras herramientas para proteger el desarrollo infantil en un planeta cada vez más degradado y contaminado
- **La vulnerabilidad infantil es única y extrema.** Los niños no son "adultos pequeños"; su inmadurez biológica, mayor consumo metabólico por kilo de peso y comportamientos sociales (como gatear o explorar con la boca) los exponen a una carga desproporcionada de tóxicos ambientales con efectos potencialmente permanentes
- La importancia de proyectos como la **Hoja Verde** y **Órbita TEAF** radica en su capacidad para identificar riesgos ambientales (alcohol, tabaco, pesticidas) desde la etapa preconcepcional o el momento del diagnóstico (**Día 0**), permitiendo poner en marcha intervenciones tempranas que pueden prevenir daños permanentes en el neurodesarrollo o complicaciones graves durante tratamientos médicos que, de otro modo, serían irreversibles
- Proyectos como **PLASESCAP-MUR** demuestran que la salud ambiental no es un complemento, sino un componente estructural del éxito clínico⁷. Al controlar factores del "exposoma" (como el humo de tabaco o la calidad del aire), estos proyectos buscan reducir el **20% de las muertes en cáncer pediátrico** que no se deben a la enfermedad en sí, sino a complicaciones relacionadas con el tratamiento (MRT)

Bibliografía

- 1.Campillo i López F, Ortega-García JA. Pediatría ambiental: la salud de los niños y el medio ambiente. *Pediatr Integral*. 2018;XXII(3):155.e1–155.e62627.
- 2.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. Suelos contaminados con plomo y otros metales: Reduciendo la exposición y efectos en la Salud de grupos vulnerables (Sierra Minera y Torreciega) [Internet]. Murcia: PEHSU; 2025 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: <https://pehsu.org/wp/?p=19012829>.
- 3.Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, Cánovas Conesa A, Apolinar Valiente E, Crehuá Gaudiza E, García i Castell J, et al. Neurotóxicos medioambientales (I). Pesticidas: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Acta Pediatr Esp*. 2005;63:140–1493031.
- 4.Ortega García JA, Ferrís Tortajada J, Cánovas Conesa A, Garcia Castell J. Neurotóxicos medioambientales (y II). Metales: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Acta Pediatr Esp*. 2005;63:182–1923233.
- 5.Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, Cánovas Conesa A, Claudio-Morales L, Berbel Tornero O, Lupiáñez Callado P. Neurotóxicos medioambientales (III). Organoclorados, organobromados y bisfenol A: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Acta Pediatr Esp*. 2005;63:429–4363435.
- 6.Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, Berbel Tornero O, Romero KJ, Rubalcava L, Martínez Salcedo E, et al. Neurotóxicos medioambientales (IV). Tabaco, alcohol, solventes, flúor y aditivos alimentarios: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal y medidas preventivas. *Acta Pediatr Esp*. 2006;64(10):493–5023637.
- 7.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. Hospitales Sostenibles [Internet]. Murcia: PEHSU; 2026 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: https://pehsu.org/wp/?page_id=3441718.
- 8.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. La «hoja verde»: cribado de salud medioambiental en el embarazo [Internet]. Murcia: PEHSU; 2016 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: https://pehsu.org/wp/?page_id=34919more_horiz.
- 9.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. Materiales educativos «Salud Medioambiental». Vivir y ser Verde [Internet]. Murcia: PEHSU; 2026 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: https://pehsu.org/wp/?page_id=7472223.
- 10.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. NACER y CRECER SIN OH: Un modelo para innovar [Internet]. Murcia: PEHSU; 2025 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: <https://pehsu.org/wp/?p=16052425>.
- 11.Campillo i López F, Ortega-García JA. Pediatría ambiental: la salud de los niños y el medio ambiente. *Pediatr Integral*. 2018;XXII(3):155.e1–155.e62627.
- 12.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. Suelos contaminados con plomo y otros metales: Reduciendo la exposición y efectos en la Salud de grupos vulnerables (Sierra Minera y Torreciega) [Internet]. Murcia: PEHSU; 2025 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: <https://pehsu.org/wp/?p=19012829>.
- 13.Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, Cánovas Conesa A, Apolinar Valiente E, Crehuá Gaudiza E, García i Castell J, et al. Neurotóxicos medioambientales (I). Pesticidas: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Acta Pediatr Esp*. 2005;63:140–1493031.
- 14.Ortega García JA, Ferrís Tortajada J, Cánovas Conesa A, Garcia Castell J. Neurotóxicos medioambientales (y II). Metales: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Acta Pediatr Esp*. 2005;63:182–1923233.
- 15.Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, Cánovas Conesa A, Claudio-Morales L, Berbel Tornero O, Lupiáñez Callado P. Neurotóxicos medioambientales (III). Organoclorados, organobromados y bisfenol A: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Acta Pediatr Esp*. 2005;63:429–4363435.
- 16.Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, Berbel Tornero O, Romero KJ, Rubalcava L, Martínez Salcedo E, et al. Neurotóxicos medioambientales (IV). Tabaco, alcohol, solventes, flúor y aditivos alimentarios: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal y medidas preventivas. *Acta Pediatr Esp*. 2006;64(10):493–5023637.
- 17.Paediatric Environmental Health Speciality Unit Murcia. ÓRBITA TEAF: EL PULSO DE LA SALUD PLANETARIA [Internet]. Murcia: PEHSU; 2025 [citado 18 Jul 2026]. Disponible en: <https://pehsu.org/wp/?p=4568>

PEDIATRÍA AMBIENTAL

UNA RAMA DE LA PEDIATRÍA POR DESCUBRIR

anna.mmlt98@gmail.com