

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del **sistema inmunitario**
de los más pequeños durante el curso escolar





GUÍA DESARROLLADA EN COLABORACIÓN CON:

Dr. Guillermo Álvarez Calatayud

Pediatra especialista en gastroenterología y nutrición pediátrica del Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón de Madrid.

ExPresidente de la Sociedad Española de Microbiota, Probióticos y Prebióticos (SEMiPyP).

Prof. Alfredo Corell Almuzara

Catedrático de Inmunología de la Universidad de Sevilla. Facultativo Especialista de Inmunología en el Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla. Miembro de la Sociedad Española Inmunología (SEI).

Dr. Cristóbal Coronel Rodríguez

Pediatra de Atención Primaria en el Centro de Salud de Amante Laffón de Sevilla.

Profesor Asociado de Pediatría en la Universidad de Sevilla. Presidente de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP). Miembro de Trabajo del Grupo de Gastroenterología y Nutrición (GYN).

Dr. Juan José Díaz Martín

Pediatra de la Unidad de Gastroenterología y Nutrición. Área de gestión Clínica de la Infancia y Adolescencia. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

Profesor Asociado de Pediatría. Universidad de Oviedo. Miembro de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP). Miembro de la European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN).

Dña. María Hernández Bascuñana

Nutricionista Clínica y Experta universitaria en Inmunonutrición, especializada en inmunometabolismo. Docente universitaria y de formación continuada a profesionales sanitarios y Divulgadora de Nutrición y Salud. Máster universitario en Educación para la Salud (UdL) y máster en Psicología aplicada a la Educación y Salud (UCM).

Prof. Rosaura Leis Trabazo

Catedrática de Pediatría de la Universidad de Santiago de Compostela. Coordinadora de la Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica del Hospital Clínico Universitario de Santiago-Área Sanitaria Santiago y Barbanza.

Presidenta de la Fundación Española de la Nutrición (FEN). Presidenta del Comité de Nutrición y Lactancia Materna (CNYLM) de la Asociación Española de Pediatría (AEP). Presidenta de la Sociedad Española de Microbiota, Probióticos y Prebióticos (SEMiPyP).

Vicepresidenta de la Fundación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD). Miembro CiberObn. Santiago de Compostela-España.

Prof. Ascensión Marcos Sánchez

Profesora de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Fundadora del Grupo de Inmunonutrición. Vocal de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD). Vocal de Asuntos Institucionales de la Sociedad de Microbiota, Probióticos y Prebióticos (SEMiPyP).

Dra. Elena Seoane Reula

Coordinadora de la Sección de Inmuno-Alergia Pediátrica en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

Coordinadora Asistencial del Centro de Referencia en Inmunodeficiencias del Sistema Nacional de Salud. Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

Médico Especialista en Inmunología y Alergología. Máster en Pediatría. Especializada en inmunodeficiencias y alergias en el niño. Presidenta del Comité de Inmunología de la Sociedad Española Alergia e Inmunología Clínica (SEAIIC).

Miembro del Grupo de Inmunología Clínica en la Sociedad Española de Inmunología Clínica, Alergología y Asma Pediátrica (SEICAP). Miembro del Grupo de Inmunodeficiencias en la Sociedad Española de Inmunología (SEI). Asesora Médica de la Asociación Española de Déficit Inmunitarios Primarios (AEDIP).

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



ÍNDICE DE PREGUNTAS (1-25)

SECCIÓN 1: SISTEMA INMUNITARIO

CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO

1. ¿Qué es el sistema inmunitario y qué funciones tiene?
2. ¿Por qué hay tanta variabilidad en el sistema inmunitario de las personas?
3. ¿Cuáles son los factores no modificables y modificables que inciden en el desarrollo, respuesta y salud del sistema inmunitario?
4. ¿Cómo incide la falta de madurez del sistema inmunitario infantil en el riesgo de infecciones?

MICROBIOTA Y SISTEMA INMUNITARIO

5. ¿Qué es la microbiota?
6. ¿Cómo incide la microbiota en la salud inmunitaria infantil?
7. ¿Qué hacer para promover una microbiota saludable en la infancia y ayudar al sistema inmunitario?

SECCIÓN 2: NUTRICIÓN Y SISTEMA INMUNITARIO

RELACIÓN ENTRE NUTRICIÓN Y SISTEMA INMUNITARIO

8. ¿Cómo influye la nutrición en el sistema inmunitario?
9. ¿Cómo afecta la malnutrición al sistema inmunitario?
10. ¿Cómo afecta el sobrepeso y la obesidad al sistema inmunitario?
11. ¿Cómo se puede ayudar al sistema inmunitario a través de la dieta?

NUTRIENTES QUE IMPACTAN EN EL SISTEMA INMUNITARIO

12. ¿Qué nutrientes impactan en el sistema inmunitario?
13. ¿En qué alimentos podemos encontrar los principales inmunonutrientes como la vitamina D, la vitamina B6, la vitamina B9, la vitamina C, el hierro, el zinc?

SECCIÓN 3: NO-NUTRIENTES QUE IMPACTAN EN EL SISTEMA INMUNITARIO

PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS

14. ¿Qué son los probióticos?
15. ¿Cuál es la dosis diaria recomendada de probióticos para obtener beneficios inmunitarios?
16. ¿Qué son los prebióticos?
17. ¿Qué papel juegan los probióticos y prebióticos en la modulación de la microbiota intestinal y en el sistema inmunitario en los niños?

HIDRATACIÓN

18. ¿Cuál es la cantidad diaria recomendada de agua para mantener una salud inmunitaria óptima en niños y adolescentes?

SECCIÓN 4: ALIMENTACIÓN SALUDABLE

DIETAS SALUDABLES

19. ¿Qué es el plato de Harvard para comer saludable?
20. ¿Qué es la Dieta Mediterránea?
21. ¿Qué es la Dieta Atlántica?

RUTINAS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

22. ¿Cuáles son las mejores rutinas para una alimentación saludable?

SECCIÓN 5: ESTILO DE VIDA Y SISTEMA INMUNITARIO

SUEÑO

23. ¿Cómo influye el sueño en la función del sistema inmunitario?
24. ¿Qué estrategias pueden mejorar la calidad del sueño para ayudar al sistema inmunitario?
25. ¿Por qué repercute negativamente en el sueño el uso de pantallas digitales?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



ÍNDICE DE PREGUNTAS (26-50)

ACTIVIDAD FÍSICA / OCIO ACTIVO

- 26. ¿Cómo influye la actividad física regular en la función del sistema inmunitario?
- 27. ¿Puede el ocio activo contribuir a la mejora de la respuesta inmunitaria?

GESTIÓN DE LAS EMOCIONES Y DEL ESTRÉS

- 28. ¿Qué papel juegan las emociones en la salud del sistema inmunitario infantil?
- 29. ¿Cómo afecta el estrés al funcionamiento del sistema inmunitario en niños?

HÁBITOS TÓXICOS

- 30. ¿Cómo afecta al sistema inmunitario de los niños la exposición al tabaquismo pasivo?
- 31. ¿Cómo afecta el uso de vapeadores y cigarrillos electrónicos al sistema inmunitario de los adolescentes?
- 32. ¿Qué efectos tiene el consumo de alcohol y drogas en la adolescencia sobre la salud del sistema inmunitario?
- 33. ¿Qué impacto tienen las bebidas energéticas en la salud del sistema inmunitario infantil?

INMUNIZACIÓN

- 34. ¿Cómo contribuyen las vacunas a reforzar el sistema inmunitario en los niños?

CONTROL / REVISIONES PEDIÁTRICAS

- 35. ¿Por qué son importantes las revisiones médicas en el seguimiento del desarrollo del sistema inmunitario de los niños?

USO RESPONSABLE DE MEDICAMENTOS

- 36. ¿Cómo afecta el uso excesivo de antibióticos al desarrollo y funcionamiento del sistema inmunitario en los niños?

CONSULTA DE FUENTES PROFESIONALES

- 37. ¿Qué riesgos existen al seguir consejos de fuentes de información no acreditadas en lugar de profesionales sanitarios?

VIRUS ESTACIONALES

- 38. ¿Cómo afectan los virus estacionales, como la gripe, al sistema inmunitario de los niños?

CLIMATOLOGÍA

- 39. ¿Qué medidas pueden tomarse durante el invierno para fortalecer el sistema inmunitario infantil y prevenir infecciones?
- 40. ¿Qué es el estrés térmico? ¿Afecta especialmente a los niños?
- 41. ¿Cómo afecta la exposición prolongada al calor al sistema inmunitario de los niños?
- 42. ¿Qué medidas pueden tomarse para proteger el sistema inmunitario infantil durante las olas de calor?
- 43. ¿Existe una relación entre el uso de aires acondicionados y el aumento de infecciones respiratorias en la población infantil?

VUELTA AL COLE

- 44. ¿Qué repercusión tiene en el sistema inmunitario el primer contacto de los niños el colegio o la guardería?
- 45. ¿Cómo puede afectar la vuelta a la escuela al sistema inmunitario de los niños?
- 46. ¿Qué medidas pueden implementarse en las escuelas para ayudar al sistema inmunitario de los estudiantes?
- 47. ¿Qué papel juega la socialización y el contacto con otros niños en el desarrollo del sistema inmunitario infantil?

HIGIENE

- 48. ¿Cómo afecta la higiene adecuada al desarrollo y funcionamiento del sistema inmunitario en los niños?
- 49. ¿La higiene excesiva puede influir negativamente en el desarrollo del sistema inmunitario de los niños?
- 50. ¿Qué prácticas de higiene son las más efectivas prevenir infecciones en la infancia?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



1

¿Qué es el sistema inmunitario y qué funciones tiene?



El sistema inmunitario tiene la misión de proteger y cuidar el cuerpo actuando como defensa frente a agresiones externas e internas.

Cuando este sistema no funciona correctamente, puede dar lugar a diferentes enfermedades, infecciones graves, inmunodeficiencias, enfermedades autoinmunitarias y autoinflamatorias, alergias o cáncer.

El sistema inmunitario comprende una red compleja de órganos, células y productos celulares cuya misión es proteger al organismo de las diversas enfermedades.

Además, el sistema inmunitario, desde edades muy tempranas de la vida del individuo, debe saber escoger si atacar o no a las células y componentes del propio organismo, una función fundamental y determinante en la aparición o no de ciertas patologías.

El sistema inmunitario defiende al cuerpo contra infecciones y otras enfermedades, en un trabajo preciso y coordinado donde intervienen muchos factores que se encargan de mantener la integridad de nuestro organismo, ejecutando labores tan importantes como la defensa frente a patógenos, el rechazo de trasplantes incompatibles, la eliminación de células cancerígenas o la respuesta frente a señales de peligro (ya sea que procedan del exterior o del interior del organismo humano).

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. Inmunología básica: Funciones y trastornos del sistema inmunitario. 2024, 7ª edición. Elsevier. ISBN: 9788413826578.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



2

¿Por qué hay tanta variabilidad en el sistema inmunitario de las personas?

“ El sistema inmunitario de cada persona reacciona de forma particular y específica frente a un estímulo. Esta respuesta tiene una base genética.

En algunas personas, la respuesta inmunitaria es más leve, lo que lleva a que sean más susceptibles a sufrir infecciones.

En otras, por el contrario, el sistema inmunitario es demasiado agresivo y puede generar respuestas no necesarias, aumentando la predisposición a enfermedades autoinmunitarias.

El sistema inmunitario puede modularse por una variedad de factores (algunos bajo nuestro control y otros no) que pueden influir en su eficacia y funcionamiento.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



3

¿Cuáles son los factores no modificables y modificables que inciden en el desarrollo, respuesta y salud del sistema inmunitario?

Existen varios **FACTORES NO MODIFICABLES** que pueden afectar la respuesta inmunitaria.

Estos factores no pueden ser alterados porque el individuo nace con ellos; aunque no se puedan cambiar, comprender estos factores puede ayudar en la gestión de la salud y en la prevención de enfermedades relacionadas con el sistema inmunitario.

Entre ellos se encuentran la edad, el género y la genética.

La edad y el género afectan la expresión de genes del sistema inmunitario (es decir, influyen en la forma en la que cada individuo responderá a una infección), mientras que otros factores genéticos más específicos pueden predisponer a enfermedades autoinmunitarias e inflamatorias. ▶

ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES FACTORES NO MODIFICABLES SON: ^{1,2}

Edad

Genética

Género

Historia médica familiar

Infecciones previas

Raza y etnia

Desarrollo prenatal

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Piasecka B, Duffy D, Urrutia A, et al. Distinctive roles of age, sex, and genetics in shaping transcriptional variation of human immune responses to microbial challenges. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Jan 16;115(3):E488-E497. 2. Klein SL, Flanagan KL. Sex differences in immune responses. *Nature Reviews Immunology* 2016, 16(10), 626-638.



3

¿Cuáles son los factores no modificables y modificables que inciden en el desarrollo, respuesta y salud del sistema inmunitario?

Los **FACTORES MODIFICABLES** incluyen numerosos parámetros relacionados con el estilo de vida. Estos factores interactúan entre sí y pueden tener efectos acumulativos sobre la correcta función del sistema inmunitario y, por tanto, ejercen un papel clave en la obtención de una salud adecuada.

Además de la nutrición ¹, intervienen numerosos factores como el estrés crónico, la falta de sueño reparador o el uso de ciertos medicamentos, que pueden debilitar el sistema inmunitario, haciéndolo más vulnerable a infecciones y enfermedades. ²⁻⁷

ALGUNOS FACTORES MODIFICABLES SON: ¹⁻⁷

Nutrición	Enfermedades crónicas	Exposición a toxinas
Estrés	Microbiota intestinal	Vacunación
Sueño	Alcohol, tabaco y drogas	Higiene
Ejercicio físico	Medicamentos	

- **Nutrición.** Una dieta equilibrada y rica en nutrientes es esencial para un sistema inmunitario saludable. Deficiencias en vitaminas y minerales (como la vitamina C, vitamina D, zinc y selenio) pueden debilitar la respuesta inmunitaria.
- **Estrés.** El estrés crónico puede afectar negativamente al sistema inmunitario, ya que aumenta la producción de hormonas como el cortisol, que suprime la función inmunitaria, dejando al individuo más vulnerable ante los microbios.
- **Sueño.** La falta de sueño o un sueño de mala calidad pueden afectar la respuesta inmunitaria, aumentando la susceptibilidad a infecciones.
- **Ejercicio físico.** La actividad física moderada y regular puede mejorar la función inmunitaria, mientras que el sedentarismo o el ejercicio intenso tienen efectos negativos sobre ella. ▶

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



3

¿Cuáles son los factores no modificables y modificables que inciden en el desarrollo, respuesta y salud del sistema inmunitario?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

- **Enfermedades crónicas.** Condiciones como la diabetes, enfermedades cardíacas y obesidad pueden afectar negativamente la función del sistema inmunitario.
- **Microbiota intestinal.** La composición de las bacterias en el intestino (microbiota) juega un papel importante en la regulación del sistema inmunitario. Un desequilibrio en esta microbiota influye en la salud inmunitaria.
- **Consumo de alcohol, tabaco y drogas.** El consumo excesivo de alcohol y el tabaquismo debilitan el sistema inmunitario, aumentando el riesgo de infecciones y enfermedades.
- **Medicamentos.** Ciertos medicamentos, como los inmunosupresores, pueden debilitar el sistema inmunitario. Estos medicamentos están indicados para tratar enfermedades autoinmunitarias o en pacientes que han recibido un trasplante de algún órgano, en los que interesa que el sistema inmunitario no esté muy activo.
- **Exposición a toxinas.** La exposición a sustancias químicas tóxicas o contaminantes ambientales afectan a la función inmunitaria.
- **Vacunación.** Las vacunas son fundamentales para entrenar al sistema inmunitario, ya que permiten que el organismo se prepare para infecciones futuras y responda de forma más rápida y eficaz.
- **Higiene.** La higiene de manos aprendida durante la pandemia, y la higiene respiratoria (como la ventilación de espacios y el uso adecuado de mascarillas), previenen el contagio de múltiples enfermedades infecciosas.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Piasecka B, Duffy D, Urrutia A, et al. Distinctive roles of age, sex, and genetics in shaping transcriptional variation of human immune responses to microbial challenges. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Jan 16;115(3):E488-E497. 2. Berk M, et al. The role of nutrition in the immune response. *Journal of Nutritional Biochemistry* 2006, 17(5), 277-284. 3. Bach-Faig A, Ferreres Giménez I, Pueyo Alamán MG. Inmunonutrición y (su impacto en la) salud. Micronutrientes y factores debilitantes [Immunonutrition and (its impact on) health. Micronutrients and debilitating factors]. *Nutr Hosp*. 2023 Nov 22;40(Spec No2):3-8. Spanish. 4. Gleeson M, Bishop N, Stensel DJ, et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nature Reviews Immunology* 2011, 11(9), 607-615. 5. Cohen S, Janicki-Deverts D, Miller GE. Psychological stress and disease. *JAMA* 2010, 298(14), 1685-1687. 6. Irwin MR, Opp MR. Sleep health: a new universal vital sign. *Sleep* 2017, 40(1), zsx001. 7. Gonzalez A, et al. Genetic factors influencing the immune response to vaccines. *Human Vaccines & Immunotherapeutics* 2017, 13(5), 1090-1100.



4

¿Cómo incide la falta de madurez del sistema inmunitario infantil en el riesgo de infecciones?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

En los recién nacidos la inmunidad se basa sobre todo en la inmunidad innata y en los anticuerpos (IgG) maternos, que han pasado al feto desde el tercer trimestre a través de la placenta. ^{1,2}

La respuesta inmunitaria de un ser humano se desarrolla principalmente durante los tres primeros años de vida, coincidiendo con el periodo de ingreso en las escuelas infantiles.

Durante este tiempo, se debe promover el desarrollo de un sistema inmunitario fuerte y equilibrado, así como también hábitos de vida saludables que ayudarán a mantenerlo sano. Un buen desarrollo del sistema inmunitario reduce el riesgo de que los niños desarrollen alergias, contraigan infecciones y, además, los protege contra enfermedades autoinmunitarias. ^{1,2}

La inmadurez del sistema inmunitario infantil en estas etapas explica en parte la alta frecuencia con la que los niños sufren infecciones víricas o bacterianas.

Normalmente el tracto respiratorio e intestinal son los más implicados en la respuesta inmunitaria de los niños, ya que los agentes infecciosos entran en la mayoría de las ocasiones por la nariz o por la boca, produciéndose ahí el encuentro de los microbios con las células inmunitarias. ^{1,2}

Se estima que un niño sano en periodo escolar tiene, de media, de 6 a 8 infecciones respiratorias de vías altas y hasta 6 episodios de otitis media aguda y 2 de gastroenteritis aguda. ³

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Fisiología y desarrollo de la inmunidad. E. Seoane Reula Manual Cruz de Pediatría Ed Ergon, 2020. Pag 295. 2. Simon AK, Hollander GA, McMichael A. Evolution of the immune system in humans from infancy to old age. Proc Biol Sci. 2015 Dec 22;282(1821):20143085. 3. Martín Peinador Y, Jiménez Alés R, Suárez Rodríguez A, Berghezan Suarez A, Morillo Gutierrez B, Morales Senosiain D. Niño con Infecciones de Repetición. Noviembre de 2016. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/nino_con_inf_frecuentes_0.pdf



¿Qué es la microbiota?

“ Es el conjunto de microorganismos, principalmente bacterias, que viven en nuestro organismo, aportándonos una serie de beneficios mientras que nosotros les proporcionamos un lugar en el que habitar.

Existen diferentes tipos de microbiota según el lugar de residencia: intestino, piel, vagina, boca, etc. ¹

Estas bacterias ejercen funciones fundamentales para nuestra salud, aunque también pueden ser responsables de trastornos y enfermedades cuando aparece un desequilibrio.

Los diferentes componentes de la microbiota realizan más de 20.000 funciones que las células humanas no pueden llevar a cabo, entre ellas tareas de barrera y defensa. ^{2,3}

Una de las más importantes es la microbiota intestinal. La microbiota intestinal incluye bacterias nativas que están permanentemente

en el tracto gastrointestinal y una serie variable de microorganismos vivos que se encuentran transitoriamente en el tubo digestivo.

Las bacterias nativas se adquieren al nacer y durante el primer año de vida, mientras que las bacterias en tránsito se obtienen continuamente a través de los alimentos, bebidas u otras fuentes. Los factores que influyen en su composición son múltiples (dieta, hábitos individuales, fármacos). ^{1,2,3}

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Gómez-Eguílaz M, Ramón-Trapero JL, Pérez-Martínez L, Blanco JR. El eje microbiota-intestino-cerebro y sus grandes proyecciones. Rev Neurol 2019; 68: 111-7. 2. Salinas de Reigosa B. Microbiota intestinal: clave de la salud. Salus vol.17 no.2 Valencia ago. 2013. 3. Álvarez J, Fernández Real JM, Guamer F, et al. Microbiota intestinal y salud. Gastroenterología y Hepatología 2021. Vol. 44. Núm. 7. Páginas 519-535.



¿Cómo incide la microbiota en la salud inmunitaria infantil?

“ La microbiota juega un papel fundamental en la salud infantil.

Mantener un equilibrio adecuado de bacterias beneficiosas en el intestino es esencial para el sistema inmunitario, prevenir enfermedades, optimizar la digestión y la absorción de nutrientes, así como para favorecer el desarrollo del sistema nervioso. ^{1,2}

Hay un desarrollo paralelo entre el sistema inmunitario del bebé y su microbiota intestinal. El intestino alberga el 70% de las células inmunitarias.

La microbiota contribuye a entrenar y regular el sistema inmunitario del bebé, haciéndolo más resistente a infecciones y alergias.

Respecto a la digestión y absorción de nutrientes, se sabe que las bacterias beneficiosas presentes en el intestino son clave para descomponer los alimentos y facilitar la absorción de nutrientes esenciales, como vitaminas y minerales. ^{1,2}

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Robertson RC, Manges AR, Finlay BB, Prendergast AJ. The Human Microbiome and Child Growth – First 1000 Days and Beyond. Trends Microbiol. 2019 Feb;27(2):131–47. 2. Yao Y, Cai X, Ye Y, Wang F, Chen F, Zheng C. The Role of Microbiota in Infant Health: From Early Life to Adulthood. Front Immunol. 2021 Oct 7;12.



7

¿Qué hacer para promover una microbiota saludable en la infancia y ayudar al sistema inmunitario?

Promover una microbiota saludable en la infancia es fundamental para el desarrollo adecuado del sistema inmunitario y la salud general.

Una de las formas más efectivas de impulsar la adquisición de una microbiota saludable en un recién nacido es que nazca mediante parto vaginal, ya que esto facilita que adquiera parte de la microbiota de la madre al pasar por el canal del parto.

Aparte, existen otras recomendaciones principales para optimizar la microbiota en las primeras etapas de la vida y potenciar la salud inmunitaria, entre ellas: ¹⁻⁷

- **Lactancia materna.** La leche materna contiene prebióticos y probióticos naturales que favorecen el crecimiento de bacterias beneficiosas en el intestino del bebé. Además, proporciona anticuerpos y otros componentes inmunitarios que ayudan a fortalecer el sistema inmunitario.
- **Dieta equilibrada y saludable.** Siguiendo las recomendaciones de alimentación infantil, es importante introducir una variedad de alimentos sólidos. El consumo de frutas, verduras, legumbres y granos enteros puede promover una microbiota diversa y saludable. En general, los alimentos ricos en fibra son particularmente beneficiosos. ➤

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



¿Qué hacer para promover una microbiota saludable en la infancia y ayudar al sistema inmunitario?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

- **Evitar el uso innecesario de antibióticos.** El uso excesivo o inapropiado de antibióticos puede alterar la microbiota intestinal. Es importante utilizarlos solo cuando sea necesario y bajo supervisión médica.
- **Exposición a entornos naturales.** La exposición a diferentes ambientes, como parques y áreas rurales, puede aumentar la diversidad microbiana a la que un niño está expuesto, lo que puede ser beneficioso para su microbiota.
- **Interacción con animales.** Tener mascotas o interactuar con animales puede ayudar a diversificar la microbiota intestinal de los niños y fortalecer su sistema inmunitario.
- **Evitar productos procesados.** Limitar el consumo de alimentos ultraprocesados y azúcares añadidos ayuda a mantener un equilibrio saludable en la microbiota intestinal.
- **Actividad física.** Fomentar un estilo de vida activo tiene efectos positivos sobre la composición de la microbiota intestinal.
- **Sueño adecuado.** Un buen patrón de sueño es esencial para el desarrollo general del niño y también influye en la salud de su microbiota.
- **Manejo del estrés.** Crear un ambiente familiar positivo y reducir situaciones estresantes contribuye al bienestar general y a una microbiota saludable.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Dominguez-Bello MG, et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2010, 107(26), 11971-11975. doi:10.1073/pnas.1002601107. 2. Hollis JH, Hurst RD, et al. The role of breastfeeding in the development of the infant gut microbiome. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2016, 62(4), 487-493. doi:10.1097/MPG.0000000000000955. 3. Kalliomäki M, et al. Disturbed early intestinal microbiota and risk of atopic disease in infants. *Allergy* 2008, 63(9), 1155-1160. doi:10.1111/j.1398-9995.2008.01706.x. 4. Rautava S, et al. Microbial colonization and its role in the development of the immune system. *Current Opinion in Pediatrics* 2012, 24(6), 748-753. doi:10.1097/MOP.0b013e328358c9f1. 5. Scherer L, Scherer PE. The Role of Gut Microbiota in Health and Disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology* 2019, 16(11), 657-670. doi:10.1038/s41575-019-0204-2. 6. Yatsunenko T, et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature* 2012, 486(7402), 222-227. doi:10.1038/nature11053. 7. Zhang Y, et al. Dietary fiber intake and gut microbiota composition in children: A systematic review. *Nutrients* 2020, 12(11), 3393.



8

¿Cómo influye la nutrición en el sistema inmunitario?

“ Los alimentos en general, y los nutrientes en particular, desempeñan un papel importante en el desarrollo y adaptación del sistema inmunitario.

Mantener y reparar los diferentes tejidos, células y moléculas implicadas en el correcto funcionamiento del sistema inmunitario requiere una cantidad considerable de energía.

Por ello, es fundamental tener un adecuado estado nutricional que garantice un correcto aporte energético y de nutrientes.

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

López Plaza B, Bermejo López LM. Nutrición y trastornos del sistema inmunitario [Nutrition and immune system disorders]. Nutr Hosp. 2017 Oct 15;34(Suppl 4):68-71. Spanish. doi: 10.20960/nh.1575. PMID: 29156936.

Díaz LE, Gómez-Martínez S, Nova E, Marcos A. Definición, concepto e investigación en la interacción nutrición-inmunidad. Capítulo 44. En Microbiota, Probióticos y Prebióticos. Evidencia Científica (2ª edición). Ergón Creación S.A. SEMiPyP. 2021.



9

¿Cómo afecta la malnutrición al sistema inmunitario?

La malnutrición ocurre cuando el organismo carece de nutrientes esenciales, en cantidad y/o calidad, lo que afecta el crecimiento y las funciones de los diferentes órganos.

Las causas pueden deberse a una dieta inadecuada, malabsorción de nutrientes, factores económicos o presencia de enfermedades, entre otras.

Además, la malnutrición altera el equilibrio de la microbiota intestinal dificultando las funciones inmunitarias que ejerce en el intestino. Esto aumenta la vulnerabilidad de las personas a tener infecciones y otros problemas de salud.



La malnutrición debilita el sistema inmunitario, reduciendo su capacidad para defender el organismo contra infecciones.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Morales F, Montserrat-de la Paz S, Leon MJ, Rivero-Pino F. Effects of Malnutrition on the Immune System and Infection and the Role of Nutritional Strategies Regarding Improvements in Children's Health Status: A Literature Review. *Nutrients*. 2023 Dec 19;16(1):1.



¿Cómo afecta el sobrepeso y la obesidad al sistema inmunitario?



En los últimos 20 años hemos duplicado las tasas de obesidad en España. Un tercio de los niños y adolescentes del país tiene exceso de peso. Las prevalencias más altas se observan en el grupo de 6-9 años para la obesidad, y en el de los 10-13 años para el exceso de peso. ¹

La obesidad se ha relacionado con la disfunción inmunitaria. ² Incluso se han observado tasas más altas de infecciones y problemas de cicatrización de heridas en personas con obesidad.

El exceso de grasa corporal se acompaña de alteraciones en las principales células inmunitarias. En pacientes obesos la eficacia de las vacunas puede ser menor al producir menos anticuerpos. ³

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Gutiérrez-González E, García-Solano M, Pastor-Barriuso R, Fernández de Larrea-Baz N, Rollán-Gordo A, Peñalver-Argüeso B, Peña-Rey I, Pollán M, Pérez-Gómez B; ENE-COVID Study Group. A nation-wide analysis of socioeconomic and geographical disparities in the prevalence of obesity and excess weight in children and adolescents in Spain: Results from the ENE-COVID study. *Pediatr Obes*. 2024 Jan;19(1):e13085. doi: 10.1111/ijpo.13085. Epub 2023 Nov 14. PMID: 37963589. 2. A Marcos Sánchez, E Nova Rebato, S Gómez Martínez, LE Díaz P. Que sabemos de: Inmunonutrición? Editorial Catarata. ISBN-10, 8413526965; ISBN-13, 978-8413526966. 3. de Heredia FP, Gómez-Martínez S, Marcos A. Obesity, inflammation and the immune system. *Proc Nutr Soc*. 2012 May;71(2):332-8.



11

¿Cómo se puede ayudar al sistema inmunitario a través de la dieta?

La dieta, y los nutrientes que ingerimos a través de ella, desempeñan un papel muy importante en el mantenimiento del sistema inmunitario.

Un aporte adecuado y equilibrado de nutrientes es esencial para generar una respuesta inmunitaria apropiada.

Por el contrario, una situación de malnutrición crea un entorno en el que el sistema inmunitario no puede responder adecuadamente. Existe numerosa evidencia que demuestra cómo un déficit de nutrientes se acompaña de trastornos inmunitarios y de una mayor susceptibilidad a las infecciones y su gravedad.

“ La EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) destaca el papel que desempeñan en el mantenimiento de las funciones del sistema inmunitario las vitaminas A, B6, B12, C, D, el folato (vitamina B9) y los oligoelementos zinc, hierro, selenio y cobre.

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Calder PC. Nutrition, immunity and COVID-19. BMJ Nutr Prev Health. 2020 May 20;3(1):74-92. doi: 10.1136/bmjnp-2020-000085.
Maggini S, Maldonado P, Cardim P, Fernández-Newball C, Sota Latino ER. Vitaminas C, D y zinc: papeles sinérgicos en la protección inmunitaria más allá del resfriado común y de la gripe. En Inmunonutrición y estilo de vida. 2019 Marcos A. ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid. 2019.



¿Qué nutrientes impactan en el sistema inmunitario?

Una nutrición adecuada es fundamental para mantener el sistema inmunitario sano.

Una alimentación sana y equilibrada, que incluya todos los nutrientes, debe ser el factor de prevención más importante y es una estrategia segura y rentable para promover una función inmunitaria óptima.

La ingesta de nutrientes es un factor crítico que influye en la fuerza de la respuesta inmunitaria, incluyendo vitaminas como la A, D, C, E, B6 y B12, el folato (B9), y oligoelementos como el zinc, hierro y selenio.

Estos micronutrientes son fundamentales para:

- La función de las células inmunitarias.
- La protección contra el estrés oxidativo (p. ej., zinc, vitamina C).
- Una respuesta inflamatoria saludable.
- Además, algunos también tienen efectos antivirales (p. ej., zinc, vitamina D, selenio).

ALGUNOS NUTRIENTES QUE IMPACTAN EN EL SISTEMA INMUNITARIO

Vitaminas

Vitamina A

Vitamina D

Vitamina C

Vitamina E

Vitamina B6

Vitamina B12

Folato (B9)

Oligoelementos

Zinc

Hierro

Selenio

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Marcos A. Editorial: A Review of Micronutrients and the Immune System-Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2021 Nov 22;13(11):4180.



13

¿En qué alimentos podemos encontrar los principales inmunonutrientes como la vitamina D, la vitamina B6, la vitamina B9, la vitamina C, el hierro, el zinc?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

VITAMINA D

No es fácil encontrar alimentos con alto contenido en vitamina D que nos ayuden a alcanzar la ingesta diaria recomendada. Los que más destacan por su cantidad de vitamina D son los pescados grasos, como el atún, las sardinas, los boquerones, el salmón o el bacalao. Además, también se pueden encontrar alimentos fortificados con vitamina D, típicamente lácteos.¹

VITAMINA B6

Las fuentes principales de vitamina B6 son los lácteos, los derivados de cereales integrales, los frutos secos, las legumbres y algunas carnes.²

VITAMINA B9

El ácido fólico, o vitamina B9, se encuentra en alimentos como vísceras (hígado y riñón), las verduras de hoja verde, los huevos y los lácteos.³

VITAMINA C

Las frutas y verduras son las mejores fuentes de vitamina C. Son especialmente ricos en vitamina C alimentos como el pimiento, coles de Bruselas, el kiwi, las fresas, los cítricos como la naranja, el limón, el pomelo y las mandarinas, así como la coliflor, los tomates, los espárragos y las espinacas, entre otros.⁴

HIERRO

Algunas fuentes importantes de hierro son las carnes rojas, el hígado, las ostras, el salmón, la yema de huevo, los guisantes o el brócoli. Es importante tener en cuenta las cantidades que se consumen, ya que las raciones habituales pueden no ser suficientes por sí solas.^{5,6}

ZINC

No existen alimentos ricos en zinc. Para que un alimento se considere una fuente de zinc, debe aportar al menos 1,5 mg por cada 100 g; y para que se pueda declarar que es rico en zinc, debe aportar 3 mg por cada 100 g. El zinc abunda en carnes rojas, hígado, mariscos, pescados, huevos, quesos curados (como el parmesano o camembert...), frutos secos, pipas de calabaza y legumbres.⁷

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Academia Española de Nutrición y Dietética:

1. <https://www.academianutricionydietetica.org/que-comer/alimentos-con-vitamina-d/>
2. <https://www.academianutricionydietetica.org/glosario/piridoxina/>
3. <https://www.academianutricionydietetica.org/glosario/acido-folico/>
4. <https://fundaciondelcorazon.com/nutricion/nutrientes/814-vitamina-c.html>
5. <https://www.academianutricionydietetica.org/glosario/hierro/>
6. <https://www.academianutricionydietetica.org/alimentacion-mujer/dieta-hierro-anemia/>
7. <https://www.academianutricionydietetica.org/que-comer/alimentos-selenio-zinc-sistema-inmune/>



¿Qué son los probióticos?



Los probióticos son microorganismos vivos (bacterias o levaduras) que, tras ingerirse, sobreviven al paso por el tracto gastrointestinal y tienen un efecto positivo sobre la microbiota.

El probiótico más antiguo y uno de los que tiene mayor reconocimiento científico es el del yogur.

Las bacterias más utilizadas en los probióticos de consumo son *Lactobacillus* (especies *L. casei* y *L. bulgaricus*) y *Streptococcus*, bifidobacterias y también levaduras (*Saccharomyces*).



15

¿Cuál es la dosis diaria recomendada de probióticos para obtener beneficios inmunitarios?

“ El grupo de expertos que avala esta guía considera recomendable el consumo de, al menos, un alimento con probióticos al día.

Una forma fácil de consumo es mediante la ingesta de un yogur o leche fermentada con probióticos.

Aunque la ciencia sigue avanzando en este tema, aun no existe una recomendación específica sobre cuál debe ser la ingesta diaria recomendada de probióticos.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



¿Qué son los prebióticos?

“ Los prebióticos son fibras alimentarias que pueden fermentar a lo largo del tracto gastrointestinal y estimular el crecimiento de las bacterias beneficiosas para el organismo (probióticos).

Los más comunes son la inulina, los fructooligosacáridos y la lactulosa, y se encuentran habitualmente en las fibras de muchas frutas y hortalizas.



17

¿Qué papel juegan los probióticos y prebióticos en la modulación de la microbiota intestinal y en el sistema inmunitario infantil?

“ Las interacciones entre la microbiota intestinal y el sistema inmunitario son esenciales para su maduración y representan una importante oportunidad para el entrenamiento inmunitario.

Se ha observado que los probióticos y prebióticos, al actuar sobre la microbiota, estimulan la inmunidad innata y optimizan el funcionamiento de la inmunidad adquirida.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Moreno Villares JM, Collado MC, Larqué E, Leis Trabazo R, Saenz De Pipaón M, Moreno Aznar LA. Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles [The first 1000 days: an opportunity to reduce the burden of noncommunicable diseases]. Nutr Hosp. 2019 Mar 7;36(1):218-232.

**18**

¿Cuál es la cantidad diaria recomendada de agua para mantener una salud inmunitaria óptima en niños y adolescentes?

La fuente principal de hidratación debe ser el agua. Las recomendaciones de ingesta de agua para lactantes, bebés y niños varían según la edad:

RECOMENDACIONES DE INGESTA DE AGUA PARA LACTANTES, BEBÉS Y NIÑOS	
LACTANTES (0-6 MESES)	No necesitan agua adicional, ya que la leche materna o de fórmula proporciona toda la hidratación necesaria ¹
BEBÉS (6-12 MESES)	Aproximadamente 0,8 a 1 litro al día, incluyendo todas las fuentes de la dieta ¹
DE 1 A 3 AÑOS	Alrededor de 1,3 litros diarios ²
DE 4 A 8 AÑOS	Aproximadamente 1,6 litros al día ²
DE 9 A 13 AÑOS	Niños: 2,1 litros diarios ²
	Niñas: 1,9 litros diarios ²
ADOLESCENTES (14-17 AÑOS)	Aproximadamente 2 litros al día, similar a las recomendaciones para adultos ²

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. <https://www.academianutricionydietetica.org/alimentacion-infantil/beber-agua-bebe-cantidad/> 2. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/recomendaciones_aep_sobre_alimentacio_n_complementaria_nov2018_v3_final.pdf



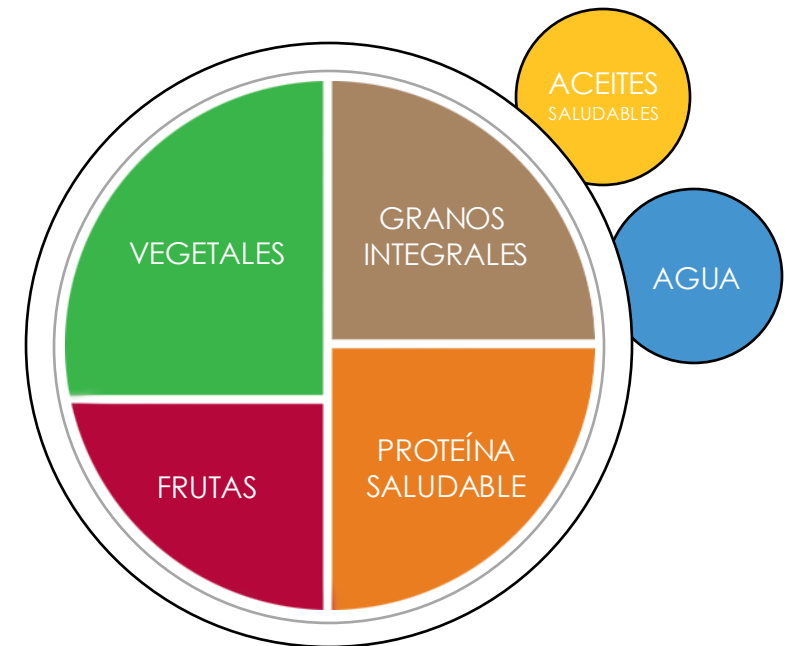
19

¿Qué es el plato de Harvard para comer saludable?

El “**PLATO PARA COMER SALUDABLE**” es una guía visual para crear comidas balanceadas. Se representa como un plato dividido en secciones, según el tipo de alimento:

- **La mitad del plato (verde y rojo, 50%)** debe estar compuesta por frutas, verduras y hortalizas, ya que se recomienda que representen el 50% de la dieta (excluyendo las patatas, especialmente si son fritas).
- **Un cuarto del plato (marrón, 25%)** corresponde a los cereales integrales, como trigo integral, cebada, granos de trigo, quinoa, avena, arroz integral, y las comidas preparadas con estos ingredientes, como la pasta de trigo integral. Se recomienda limitar el consumo de cereales refinados.
- **Un cuarto del plato (naranja, 25%)** está dedicado a proteínas saludables, tanto de origen animal (pescado, pollo, etc.), como vegetal (legumbres, frutos secos, etc.). Es importante limitar el consumo de carnes rojas, procesadas y embutidos.

Más allá de la representación gráfica del plato, las recomendaciones de Harvard incluyen el consumo de **aceites saludables**, como el aceite de oliva virgen extra, y la **ingesta habitual de agua**.



FUENTES DE LA INFORMACIÓN:
<https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/spanish/>

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
 sobre el cuidado del **sistema inmunitario**
 de los más pequeños durante el curso escolar



¿Qué es la Dieta Mediterránea?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

La **DIETA MEDITERRÁNEA** es el modo de alimentarse basado en la cocina tradicional de la cuenca mediterránea. Además de ser una forma correcta de alimentarse, es símbolo de historia, cultura y buen comer. Numerosos estudios corroboran que los países del Mediterráneo gozan de tasas de morbilidad por enfermedades crónicas más bajas y una esperanza de vida más elevada.

Los alimentos o patrones básicos de la Dieta Mediterránea son:

1. Utilizar el aceite de oliva como principal grasa de adición.
2. Consumir alimentos de origen vegetal en abundancia: frutas, verduras y legumbres.
3. El pan y los alimentos procedentes de cereales (pasta, arroz, y especialmente sus productos integrales) deberían formar parte de la alimentación diaria.
4. Los alimentos poco procesados, frescos y de temporada son los más adecuados.
5. Consumir diariamente productos lácteos, principalmente yogur y otras leches fermentadas, y quesos.
6. La carne roja se debería consumir con moderación, preferiblemente como parte de guisos y otras recetas. Las carnes procesadas deben consumirse en pequeñas cantidades y como ingredientes de bocadillos y platos.
7. Consumir pescado en abundancia y huevos con moderación.
8. La fruta fresca debería ser el postre habitual, mientras que los dulces y pasteles deberían consumirse ocasionalmente.
9. El agua es la bebida por excelencia en el Mediterráneo.
10. Realizar actividad física todos los días, ya que es tan importante como comer adecuadamente.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:
Fundación Dieta Mediterránea. <https://dietamediterranea.com/>



21

¿Qué es la Dieta Atlántica?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

La dieta del noroeste español, conocida como **DIETA ATLÁNTICA** y que incluye a Galicia, Asturias, Cantabria y al País Vasco, difiere de la dieta de la región mediterránea en un mayor consumo de pescado, leche y productos lácteos, patatas, frutas, aceite de oliva y vino (este último a expensas de un consumo mucho menor de cerveza). Los tipos de frutas y vegetales consumidos son también diferentes.

Además, las técnicas culinarias priorizan la cocción, el hervido, el guiso y la plancha frente a la fritura, lo que mejora la composición nutricional saludable de los alimentos y los platos elaborados.

La Dieta Atlántica se identifica con el consumo abundante de hidratos de carbono complejos y de fibra; con una gran variedad de proteínas de origen animal y vegetal, con cobertura adecuada de aminoácidos esenciales; con la presencia frecuente de ácidos grasos omega-3; y con el aporte adecuado de vitaminas, minerales y antioxidantes.

Varios estudios han sido publicados en relación con los efectos positivos de la Dieta Atlántica y el Estilo de Vida Atlántico sobre la salud cardiovascular y metabólica, así como sobre una mayor condición física y calidad de vida en los ancianos.

Se trata, además, de una dieta con baja huella de carbono y huella hídrica y, por tanto, cumple unas exigencias fundamentales de sostenibilidad, basándose en alimentos de temporada, de proximidad y mínimamente procesados.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Leis Trabazo R, de Lamas Pérez C, Castro Pérez X, Solla P. Dieta atlántica. Nutrición y gastronomía en Galicia. Nutr Hosp. 2019 Jul 2;36(Spec No1):7-13. 2. Cambeses-Franco C, Gude F, Benítez-Estévez AJ, González-García S, R, Sánchez-Castro J, Moreira MT, Feijoo G, M. Traditional Atlantic Diet and Its Effect on Health and the Environment: A Secondary Analysis of the GALIAT Cluster Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2024 Feb 5; 7(2): e2354473. 3. Cambeses-Franco C, González-García S, Calvo-Malvar M, Benítez-Estévez AJ, Leis R, Sánchez-Castro J, Gude F, Feijoo G, Moreira MT. A clustering approach to analyse the environmental and energetic impacts of Atlantic recipes - A Galician gastronomy case study. J Clean Prod, 2022 Dec 6; 383.



¿Cuáles son las mejores rutinas para una alimentación saludable?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

Los estilos de vida adquiridos en los primeros años tienen una gran continuidad en la edad adulta. Por ello, cuanto más saludables sean en edades tempranas, menor será el riesgo de enfermedades y mala calidad de vida en esta edad y edades posteriores.

Entre otras medidas, es recomendable:

- Hacer 5 comidas al día, reforzando la importancia del desayuno.
- Promover menús saludables y variados.
- Incrementar el consumo de frutas y verduras de temporada (3+2 raciones/día), incluyendo verduras y frutas de diversos colores, ya que eso implica que contienen diferentes componentes nutrientes útiles para el organismo.
- Incrementar el consumo de cereales integrales para asegurar una ingesta adecuada de fibra.
- Aumentar el consumo de pescado blanco y azul.
- Aumentar el consumo de lácteos, incluyendo los que contienen probióticos como yogures y leches fermentadas.
- Disminuir el consumo de carnes rojas y procesadas.
- Disminuir el consumo de bebidas azucaradas.
- Disminuir el tamaño de las raciones. En el caso de los niños, ajustar el tamaño de las raciones en función de su edad.
- Disminuir el consumo de sal.
- Consumir abundante agua como bebida principal.
- Uso de cocción, hervido, vapor, plancha, horno mejor que fritura.
- Uso preferencial del aceite de oliva virgen tanto en el aliño como en la cocina.
- Evitar comer viendo la televisión y reducir el tiempo de uso de pantallas.
- Comer en familia, ya que proporciona a los padres la oportunidad de modelar buenas conductas alimentarias.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Libro Blanco de la Nutrición en España. Fundación Española de la Nutrición (FEN), 2013.



¿Cómo influye el sueño en la función del sistema inmunitario?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

La calidad del sueño y la respuesta inmunitaria tienen una fuerte relación. El sueño tiene un papel importante en la regulación de las defensas, de forma que su alteración interfiere en la efectividad de la respuesta inmunitaria.¹⁻³

El sueño es clave para el sistema inmunitario, ya que durante alguna de sus fases se llevan a cabo funciones necesarias para mantener su equilibrio. Mientras las personas duermen, en fases muy concretas del sueño, el sistema inmunitario se resetea y fortalece en alguna de sus funciones. Durante el sueño, se potencia la memoria inmunitaria, es decir, la capacidad del organismo de defendernos con más fuerza de infecciones pasadas que pudieran repetirse en el futuro.¹⁻³

La cantidad óptima de sueño para la mayoría de los adultos es de siete a ocho horas de buen sueño; los adolescentes necesitan de nueve a diez horas de sueño; los niños en edad escolar necesitan diez o más horas de sueño.⁴

RECOMENDACIONES HORAS ÓPTIMAS DE SUEÑOS

RECIÉN NACIDOS (0-3 MESES)	Deben dormir entre 14-17 h al día
BEBÉS (4-11 MESES)	Su rango óptimo de tiempo de sueño se sitúa entre las 12-15 h
DE 1 A 2 AÑOS	La recomendación de tiempo de sueño diario se sitúa entre 11-14 h
DE 3 A 5 AÑOS	El tiempo ideal dedicado a dormir es de 10-13 h
DE 6 A 13 AÑOS	En este caso el tiempo de sueño necesario se reduce a 9-11 h
DE 14 A 17 AÑOS	Lo más adecuado es que duerman de 8,5 a 10 h diarias
ADULTOS	Entre 7-8 h

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Rico Rosillo MG, Vega Robledo GB, et al. Sueño y sistema inmunitario. Rev. alerg. Méx. 2018. vol.65 no.2. 2. Garbarino S, Lanteri P, Bragazzi NL, Magnavita N, Scoditti E. Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. Commun Biol. 2021 Nov 18;4(1):1304. 3. Besedovsky L, Lange T, Haack M. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. Physiol Rev. 2019 1 de julio; 99(3): 1325-1380. 4. National Sleep Foundation: <https://www.thensf.org/sleep-facts-and-statistics/>



¿Qué estrategias pueden mejorar la calidad del sueño para ayudar al sistema inmunitario?

Hay algunas estrategias esenciales y seguras para mejorar la calidad del sueño y, por lo tanto, fortalecer nuestro sistema inmunitario. Entre otras medidas, se aconseja: ¹⁻⁵

- **Establecer una rutina de sueño.** Es importante dormir y despertar a la misma hora todos los días, incluso los fines de semana para ayudar a regular el ritmo circadiano del cuerpo y mejorar la calidad del sueño.
- **Crear un ambiente tranquilo.** Un ambiente relajante puede ayudar a conciliar el sueño más fácilmente.
- **Hacer ejercicio regularmente.** El ejercicio puede ayudar a mejorar la calidad y estructura del sueño, pero es importante hacerlo varias horas antes de dormir para que el cuerpo tenga tiempo de relajarse antes de acostarse.
- **Practicar técnicas de relajación.** La meditación o la respiración profunda pueden ayudar a reducir el estrés y la ansiedad, lo que puede mejorar la calidad del sueño.

- **Evitar pantallas.** No es aconsejable usar su teléfono o tableta justo antes de acostarse. Se debe limitar el uso de pantallas varias horas antes de dormir.
- **Realizar siestas cortas.** Pueden ser útiles si duran solo 20-30 minutos; sin embargo, si la siesta se prolonga y entramos en fases más profundas del sueño, nos sentiremos más cansados al despertar, y podemos dejar encendido la fase inflamatoria del sueño. También se recomienda no tomar siestas después de las 3 de la tarde.
- **Alimentación adecuada.** Se aconseja seguir una dieta equilibrada con frutas enteras, verduras, carnes magras, cereales integrales y mucha agua; una Dieta Mediterránea o Atlántica son opciones que incluyen este tipo de alimentos. Se deben evitar comidas pesadas por la noche.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Esteve E. Inmunes. Conoce y fortalece tu sistema de defensa (Bienestar, salud y vida sana). Ed. Grijalbo. 2024. 2. Wright KP, et al. Entrainment of the human circadian clock to the natural light-dark cycle. *Current Biology* 2013; 23(16), 1554-1558. 3. Goel N, et al. Neurocognitive Consequences of Sleep Deprivation. *Semin Neurol.* 2009 Sep; 29(4): 320-339. 4. Chang AM, et al. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2015; 112(4), 1232-1237. 5. <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/stress-management/in-depth/relaxation-technique/art-20045368>



¿Por qué repercute negativamente en el sueño el uso de pantallas digitales?

“ El manejo de pantallas digitales, especialmente antes de dormir, ha demostrado un impacto negativo en la calidad del sueño.

Esto es debido a la emisión de luz azul, la estimulación mental provocada por el contenido consumido, las interrupciones causadas por notificaciones y alertas, lo que nos lleva a una alteración del ritmo circadiano (el ciclo biológico día-noche) y una disminución en la calidad general del sueño.¹⁻⁵

Y la alteración del sueño, empeora -sin duda- nuestras defensas.

Entre otros efectos negativos, se sabe que las pantallas de dispositivos como teléfonos móviles, tabletas y ordenadores emiten luz azul, que puede suprimir la producción de melatonina, una hormona crucial para regular el ciclo del sueño.¹

La disminución de melatonina dificulta el inicio del sueño y reduce su duración total.²

Además, el contenido consumido en dispositivos digitales (redes sociales, videojuegos, etc.) suele ser mentalmente estimulante y dificulta la relajación necesaria para conciliar el sueño.⁵

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Chang AM, et al. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2015; 112(4), 1232-1237. 2. Levenson, JC, et al. The association between social media use and sleep disturbance among young adults. *Preventive Medicine Reports* 2016 Apr;85:36-41. 3. Exelmans L, Van den Bulck J. *Sleep Research: A Primer for Media Scholars*. Health Communication 2019, VOL. 34, NO. 5, 519-528. 4. Wright KP, et al. Entrainment of the human circadian clock to the natural light-dark cycle. *Current Biology* 2013; 23(16), 1554-1558. 5. Savage RA, Zafar N, Yohannan S, et al. Melatonin. *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. 2024 Feb 9.



¿Cómo influye la actividad física regular en la función del sistema inmunitario?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

El ejercicio físico moderado posee un efecto beneficioso sobre la salud en general y, en particular, sobre el sistema inmunitario de las personas que lo practican ¹ ya que aumenta las células de las defensas y su movilidad por la sangre; estas células liberan los conocidos anticuerpos (misiles de máxima especificidad frente a los microbios) y producen citocinas (hormonas inmunitarias), que son las encargadas de señalar y coordinar entre las células de la respuesta inmunitaria. ²

Es importante controlar la intensidad del ejercicio físico para obtener los mejores beneficios. **Según la OMS un buen programa de ejercicio físico sería de 150 minutos semanales repartidos en los intervalos que queramos, siempre que estos sean como mínimo de 10 minutos.** Es mejor hacer 3 sesiones de 10 minutos en un día que no hacer ninguna. Los ejercicios se deben adecuar a la edad y estado físico de cada persona, y lo mejor es que combinen 3 sesiones de ejercicios cardiovasculares (paseos rápidos, carreras, bicicletas, remo, etc.) con ejercicios de fuerza (no todo es levantar pesas y muchos ejercicios de fuerza se pueden hacer con nuestro propio peso y el uso de utensilios como gomas de diferente intensidad de resistencia).

Cada entrenamiento desarrolla la actividad antimicrobica y antiinflamatoria del organismo, mejorando también el tráfico de células inmunitarias. ³

Además, la liberación de hormonas que se produce durante la práctica deportiva genera beneficios sobre el sistema inmunitario. ⁸ Tras un ejercicio físico cardiovascular moderado se liberan algunas de las denominadas “hormonas de la felicidad” como las endorfinas, oxitocina, serotonina, dopamina... Sobre todo, las endorfinas tienen un efecto contrario al cortisol... y pueden contrarrestar sus efectos -a veces devastadores- sobre nuestras defensas.

Por otro lado, el ejercicio no puede ser nunca extenuante, porque los ejercicios físicos extenuantes son malos para el sistema inmunitario. Sabemos que los deportistas de élite que practican estos deportes (fondo, bicicleta, remo, etc.) al acabar la temporada acumulan infecciones respiratorias.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. García-Hermoso A, Ramírez-Vélez R, Sáez de Asteasu ML, et al. Safety and Effectiveness of Long-Term Exercise Interventions in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports Med* 50, 1095–1106 (2020). 2. Nieman DC, Pedersen BK. Exercise and immune function. Recent developments. *Sports Med* 1999Feb;27(2):73-80. 3. Lacado OF. Actividad física y su relación con el sistema inmunitario. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2023; vol.42.



¿Puede el ocio activo contribuir a la mejora de la respuesta inmunitaria?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

El ejercicio es la única herramienta compensatoria para el sistema inmunitario frente al sedentarismo, actuando por partida doble: evita los efectos perjudiciales de la inactividad física sobre las defensas y aporta beneficios directos al sistema inmunitario. El ocio activo incluye actividades recreativas y deportivas realizadas de manera regular, logrando un impacto positivo en la respuesta inmunitaria. Entre otras ventajas:

- **Reduce el estrés.** La participación en actividades recreativas y deportivas puede ayudar a reducir los niveles de estrés y ansiedad al liberar sustancias, como las endorfinas, que contrarrestan los malos efectos del cortisol, la hormona responsable del estrés. ¹
- **Mejora la circulación sanguínea.** Las actividades físicas recreativas promueven una mejor circulación sanguínea, lo que facilita el transporte de células inmunitarias por todo el cuerpo, algo crucial para una respuesta rápida ante infecciones. ²

- **Estimula la producción de citocinas.** El ejercicio moderado realizado durante el día estimula la producción de citocinas antiinflamatorias, que son esenciales para una respuesta inmunitaria adecuada. ³
- **Fomenta hábitos saludables.** Participar en actividades recreativas también puede fomentar otros hábitos saludables, como una mejor alimentación y un sueño adecuado, ambos factores que influyen positivamente en la función inmunitaria. ^{1,2,3}
- **Mejora las interacciones sociales.** Sobre todo, cuando el ejercicio se realiza en grupo, mejora las relaciones sociales del individuo, algo que se sabe tiene un impacto muy positivo sobre nuestras defensas.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Guerrero-Villota JC, Benavides EY, Moreno-Correa SM. Efectos de la actividad física sobre el sistema inmunitario del adulto mayor. *Salutem Scientia Spiritus* 2020; 6(1):74-80. 2. García A, Carbonell A, Delgado M. Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte* 2010; 10(40):556-76. 3. Franco Lacado AO. Actividad física y su relación con el sistema inmunitario. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2023; vol.42.



¿Qué papel juegan las emociones en la salud del sistema inmunitario infantil?



La relación entre las emociones y la función inmunitaria es compleja y se basa en interacciones biológicas, psicológicas y sociales.

Las emociones desempeñan un papel crucial en la salud del sistema inmunitario infantil.

Las emociones positivas, como la alegría y la felicidad, tienen un efecto beneficioso en el sistema inmunitario: aumentan la producción de anticuerpos y mejoran la respuesta inmunitaria general.

Un entorno social positivo puede ayudar a mitigar los efectos negativos del estrés emocional en el sistema inmunitario.

El apoyo social (red de amigos, compañeros de colegio, familiares) contribuye a una mejor regulación emocional y puede fortalecer la respuesta inmunitaria. ¹

En cambio, la ansiedad se ha relacionado con una mayor vulnerabilidad, sobre todo a padecer enfermedades inmunitarias.

Los niños que experimentan altos niveles de ansiedad o depresión pueden tener un sistema inmunitario menos eficaz, lo que aumenta su riesgo de enfermedades infecciosas y otros problemas de salud. ²

Por todo ello, se recomienda fomentar un desarrollo emocional saludable. La educación emocional puede ayudar a los niños a manejar sus emociones de manera efectiva, reduciendo así el impacto negativo del estrés. ^{1,2}

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Thompson RA. Stress and child development. *Future Child* 2014;24(1):41-59.
2. Morey JN, Boggero IA, Scott AB, et al. Current Directions in Stress and Human Immune Function. *Curr Opin Psychol* 2015 Oct 1; 5: 13-17.



¿Cómo afecta el estrés al funcionamiento del sistema inmunitario en niños?



En situaciones de estrés, el cuerpo libera una hormona llamada cortisol, que suprime la función inmunitaria y aumenta la susceptibilidad a infecciones.

El estrés desencadena una respuesta fisiológica que afecta al sistema inmunitario.

El cortisol se libera de manera aguda en situaciones de peligro, como las emociones fuertes. El estrés emocional crónico puede hacer que el cortisol se libere de manera sostenida.

Los niveles elevados de cortisol se han asociado con un aumento de síntomas gastrointestinales ¹ y al aumento de unas sustancias inflamatorias, llamadas citocinas, que contribuyen a un estado de inflamación crónica que puede afectar negativamente la salud general del niño. ²⁻⁴

El estrés se asocia con el desarrollo de trastornos psicológicos y de comportamiento.

Los niños que experimentan altos niveles de estrés pueden adoptar comportamientos poco saludables, como una mala alimentación o falta de ejercicio. ⁵

Una presencia acusada de estrés ocasiona ansiedad y depresión en niños, lo que a su vez puede afectar su sistema inmunitario. Y también repercute en el desarrollo físico y cognitivo, afectando su crecimiento y bienestar general. ⁶

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Morey JN, Boggero IA, Scott AB, et al. Current Directions in Stress and Human Immune Function. *Curr Opin Psychol* 2015 Oct 1; 5: 13-17. 2. Cohen S, Janicki-Deverts D, Miller GE, et al. Psychological stress and disease. *JAMA* 2007; 298(14), 1685-1687. 3. McEwen BS. Stress, adaptation, and disease: allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1998; 840(1), 33-44. 4. Gunnar MR, Quevedo KM. Biological stress systems in children. In: *Handbook of Child Psychology*. Wiley. 2007. 5. Miller GE, Chen E, Parker KJ, et al. Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: a biological perspective. *American Journal of Psychiatry* 2011; 168(6), 598-603. 6. Pérez-Fuentes MC, et al. The role of emotional intelligence in the relationship between stress and health in children. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16(18), 3390.



¿Cómo afecta al sistema inmunitario de los niños la exposición al tabaquismo pasivo?

“ La exposición al tabaquismo pasivo tiene efectos perjudiciales significativos en la salud de los niños, provocando una acusada reducción de la respuesta inmunitaria y haciéndolos más susceptibles a infecciones respiratorias y otras enfermedades.

Esto se debe a que el humo del tabaco contiene numerosas toxinas que pueden interferir con la función normal de las células inmunitarias. ¹

Los niños expuestos al tabaquismo pasivo tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones respiratorias agudas, como bronquitis y neumonía. ²

La exposición al humo del tabaco puede inducir un estado inflamatorio crónico en el organismo que puede afectar negativamente la función inmunitaria y contribuir a enfermedades crónicas a largo plazo. ^{2,3} El humo del tabaco puede actuar como un irritante en las vías respiratorias, lo que aumenta la probabilidad de reacciones alérgicas y crisis asmáticas en niños expuestos al tabaquismo pasivo. ⁴

Es necesario reducir la exposición al tabaquismo pasivo para proteger la salud inmunitaria y general de los niños, promover ambientes libres de humo para garantizar un desarrollo saludable y prevenir enfermedades relacionadas con el sistema inmunitario.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Vardavas CI, Plada M, Tzatzarakis M, Marcos A, et al. Passive smoking alters circulating naïve/memory lymphocyte T-cell subpopulations in children. *Pediatr Allergy Immunol* 2010 Dec;21(8):1171-8. 2. Klein JD, et al. The impact of secondhand smoke exposure on children's health. *Pediatrics* 2010; 126(4), e1002-e1008. 3. Hoffman D, et al. The effects of tobacco smoke on the immune system. *Tobacco Control* 2006; 15(3), 193-198. 4. Tager IB, et al. Secondhand smoke exposure and asthma in children: a systematic review. *Environmental Health Perspectives* 2005, 113(12), 1647-1651.



¿Cómo afecta el uso de vapeadores y cigarrillos electrónicos al sistema inmunitario de los adolescentes?



El consumo de cigarrillos electrónicos puede inducir inflamación en las vías respiratorias y comprometer la función inmunitaria.

La exposición a los aerosoles de los vapeadores puede alterar la respuesta inmunitaria innata y adaptativa. ¹

También se ha observado que el uso de cigarrillos electrónicos puede afectar negativamente la función pulmonar y aumentar el riesgo de infecciones respiratorias, lo que sugiere un impacto adverso en la salud inmunitaria. ²

Estos productos ocasionan importantes trastornos en la microbiota oral y pulmonar, lo que podría tener implicaciones para la salud inmunitaria de los adolescentes. ³

El uso de vapeadores también se ha asociado con un aumento del estrés oxidativo y problemas de salud mental, influyendo indirectamente en la función inmunitaria. ⁴

Los efectos del uso de cigarrillos electrónicos y vapeadores sobre la salud pública son evidentes: ejercen efectos perjudiciales a nivel fisiopatológico e inciden negativamente en el sistema inmunitario y la salud respiratoria general, especialmente en poblaciones jóvenes. ⁵

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Goniewicz ML, et al. Levels of selected carcinogens and toxicants in vapor from electronic cigarettes. *Tobacco Control* 2018; 27(2), 163-168. 2. Bhatta DN, Glantz SA. Association of e-cigarette use with respiratory disease among adults: a longitudinal analysis of the PATH study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2020; 201(11), 1405-1412. 3. Mason T, et al. Impact of e-cigarette use on oral and lung microbiome. *Microbiome* 2021; 9(1), 1-12. 4. Kumar S, et al. E-cigarettes and their impact on health: a review. *Journal of Clinical Medicine* 2020; 9(7), 2155. 5. Martínez-Larenas MV, Montañez-Aguirre AA, González-Valdelamar CA, et al. Efectos fisiopatológicos del cigarro electrónico: un problema de salud pública. *Neumol. cir. torax* 2023; vol.81 N°2.

**32**

¿Qué efectos tiene el consumo de alcohol y drogas en la adolescencia sobre la salud del sistema inmunitario?

El consumo de alcohol y drogas durante la adolescencia puede tener efectos perjudiciales significativos en el sistema inmunitario, alterando su función y aumentando la susceptibilidad a infecciones.

El consumo excesivo de alcohol puede afectar negativamente tanto la inmunidad innata como la adaptativa. ¹

En concreto, la exposición al alcohol durante la adolescencia puede afectar el desarrollo y la función de algunas células inmunitarias, lo que puede afectar a la capacidad del organismo para responder a patógenos.

El consumo de alcohol puede alterar la producción de citocinas y afectar la respuesta inmunitaria. ¹

Los adolescentes que consumen alcohol tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades infecciosas debido a una respuesta inmunitaria debilitada. ^{1,2}

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Sarkar D, Phil D, Jung MK, et al. Alcohol and the Immune System. Alcohol Res. 2015; 37(2): 153–155. 2. Crews FT, Lawrimore CJ, Walter TJ, et al. The role of neuroimmune signaling in alcoholism. Neuropharmacology 2017 Aug 1:122:56-73.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



¿Qué impacto tienen las bebidas energéticas en la salud del sistema inmunitario infantil?

“ El consumo de bebidas energéticas ha aumentado significativamente en los últimos años entre los niños y adolescentes, algo especialmente preocupante si se tiene en cuenta su impacto en la salud, incluido el sistema inmunitario.

Estas bebidas contienen sustancias que actúan como estimulantes, tales como la cafeína, guaraná y taurina. Además, su consumo frecuente o excesivo se ha asociado con un riesgo incrementado de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes.^{1,2}

Un consumo regular de bebidas energéticas con alto contenido en sustancias estimulantes, como la cafeína, puede causar dependencia física y tolerancia creando la necesidad de consumir una dosis mayor que la inicial para conseguir un efecto similar al original.³

El consumo de estas bebidas aumenta el estrés oxidativo y la inflamación, lo que podría comprometer la función inmunitaria.^{2,4,5}

Su impacto en la salud cardiovascular también ha sido ampliamente estudiado, corroborando que las bebidas energéticas pueden tener efectos adversos sobre la salud cardiovascular; entre otras repercusiones, aumenta la presión arterial y la frecuencia cardíaca, lo que podría influir en la salud general.⁶

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. American Academy of Pediatrics. Committee on nutrition and the Council on sports Medicine and Fitness. Sports Drinks and Energy Drinks for children and adolescents: Are they appropriate?. Pediatrics 2011; 127, 8: 1182-1189.
2. Monge Zamorano M, Hernández Hernández A, Quintana Herrera C, et al. Bebidas para el deporte y bebidas energéticas en niños y adolescentes. CAN PEDIATR Volumen 35, Nº3.
3. Recomendaciones de consumo de bebidas energéticas. Agencia Española Seguridad Alimentaria y Nutrición. Marzo 2022. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2022/recomendaciones_bebidas_energeticas.htm
4. Higgins JP, Babu K, Deuster PA, et al. Energy Drinks: A Contemporary Issues Paper. Curr Sports Med Rep 2018 Feb;17(2):65-72.
5. Ajibo C, Van Griethuysen A, Visram S, et al. Consumption of energy drinks by children and young people: a systematic review examining evidence of physical effects and consumer attitudes. Public Health 2024; Volume 227, Pages 274-281.
6. Wassef B, Kohansieh M, Makaryus AN. Effects of energy drinks on the cardiovascular system. World J Cardiol. 2017 Nov 26; 9(11): 796-806.



¿Cómo contribuyen las vacunas a reforzar el sistema inmunitario en los niños?



Las vacunas son un recurso fundamental para fortalecer el sistema inmunitario en los niños, ya que ayudan a prevenir enfermedades infecciosas y a desarrollar una respuesta inmunitaria adecuada.

A lo largo de la historia las vacunas han logrado erradicar enfermedades como la viruela y la peste bovina; otras están en proceso de ser eliminadas en todo el mundo, como la poliomielitis.¹

Las vacunas permiten preparar al organismo para combatir infecciones futuras. Por un lado, estimulan la producción de defensas específicas contra el virus o bacteria de la vacuna, y por otro, activan unas células que inducen una memoria para que el sistema inmunitario "recuerde" cómo combatir a ese "enemigo".

La vacunación permite que, si el individuo se expone en etapas posteriores a ese virus o bacteria contra el que ha sido vacunado, su sistema inmunitario puede responder de manera más rápida y eficaz, reduciendo así la gravedad de la enfermedad o previniéndola por completo.²

La vacunación ha demostrado ser efectiva en la prevención de enfermedades infecciosas graves en niños, como el sarampión, la rubéola y la poliomielitis. Gracias a este recurso se ha reducido drásticamente la incidencia de estas enfermedades y sus complicaciones asociadas.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. El poder de las vacunas para erradicar enfermedades. Gobierno de España. <https://www.vacunacovid.gob.es/voces-expertas/el-poder-de-las-vacunas-para-erradicar-enfermedades> 2. Plotkin S, Plotkin S. The development of vaccines: how the past led to the future. Nat Rev Microbiol 9, 889–893 (2011).



35

¿Por qué son importantes las revisiones médicas en el seguimiento del desarrollo del sistema inmunitario de los niños?

Es importante respetar el calendario de revisiones médicas pediátricas que establece cada comunidad autónoma.

Durante estas revisiones, los pediatras evalúan el estado general de salud del niño, lo que incluye la revisión de su historial médico, crecimiento y desarrollo.

Esto permite identificar cualquier signo de debilidad en el sistema inmunitario o problemas subyacentes que puedan afectar la salud. ¹

Además, son un recurso óptimo para hacer una monitorización y asegurar que los niños reciban todas las vacunas recomendadas según el calendario de inmunización. La administración oportuna de vacunas es esencial para fortalecer el sistema inmunitario y proteger a los niños contra enfermedades infecciosas. ²

Durante las consultas, los pediatras pueden educar a los padres sobre la importancia del sistema inmunitario y cómo fortalecerlo a través de una nutrición adecuada, hábitos saludables y la importancia de mantener al día las vacunas.

Esta educación es vital para fomentar prácticas que fortalezcan la salud inmunitaria del niño. ^{1,3}

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. American Academy of Pediatrics. Bright Futures: Guidelines for Health Supervision of Infants, Children, and Adolescents. 2021. 2. World Health Organization. Immunization coverage. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage> 3. Alves Ferreira PV, Santos Leal V, Câmara da Silva MM, et al. Infant growth during the first year of life. Journal of human growth and development 2015; V. 25 N. 2 (2015).

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



36

¿Cómo afecta el uso excesivo de antibióticos al desarrollo y funcionamiento del sistema inmunitario en los niños?

El uso inadecuado de antibióticos en la infancia genera preocupaciones entre los profesionales de la salud debido a sus efectos negativos en el sistema inmunitario.

Los antibióticos no solo eliminan bacterias dañinas, sino también las beneficiosas de la microbiota intestinal, un componente clave en el desarrollo del sistema inmunitario.

Esta alteración puede causar un desequilibrio (disbiosis) que afecta la capacidad del sistema inmunitario para responder a infecciones y está relacionado con un mayor riesgo de enfermedades alérgicas como el asma o la dermatitis.^{1,2}

El uso repetido de antibióticos también promueve la resistencia bacteriana, lo que hace que las infecciones sean más difíciles de tratar y aumenta la susceptibilidad a infecciones recurrentes, creando un ciclo de tratamientos más agresivos que pueden debilitar aún más el sistema inmunitario.

Además, la exposición temprana a estos medicamentos puede alterar vías inmunitarias cruciales, incrementando el riesgo de enfermedades autoinmunitarias.^{2,3}

Los efectos negativos no se limitan a la infancia, pues pueden tener repercusiones a lo largo de la vida, afectando el metabolismo y aumentando la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas. Es esencial un uso responsable de los antibióticos y fomentar una dieta rica en fibra y probióticos para preservar la salud intestinal y fortalecer el sistema inmunitario.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Blaser MJ, Falkow S. What are the consequences of the disappearing human microbiota? *Nature Reviews Microbiology*. 2009;7:887–894.
2. Blaser MJ. Antibiotic overuse: Stop the killing of beneficial bacteria. *Nature*. 2011;476:393–394.
3. Laxminarayan R, et al. Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases* 2013; 13(12), 1057–1098.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



37

¿Qué riesgos existen al seguir consejos de fuentes de información no acreditadas en lugar de profesionales sanitarios?

Seguir consejos de fuentes de información no acreditadas en lugar de consultar a profesionales sanitarios puede conllevar varios riesgos significativos.

Sin duda, consultar fuentes no acreditadas pueden proporcionar información errónea sobre el tratamiento y la prevención de enfermedades. Esto puede llevar a los padres a optar por remedios ineficaces o incluso peligrosos, lo que podría comprometer la salud del niño.¹

Además, confiar en información no verificada puede retrasar la búsqueda de atención médica adecuada, algo particularmente crítico en el caso de infecciones o condiciones que requieren intervención inmediata para evitar complicaciones graves.²

Algunas fuentes no acreditadas pueden promover prácticas que son perjudiciales para la salud infantil, como dietas extremas o la negativa a recibir vacunas.

Estas prácticas pueden debilitar el sistema inmunitario y aumentar la vulnerabilidad a enfermedades.³

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Chen J, Wang Y. Social Media Use for Health Purposes: Systematic Review. J Med Internet Res. 2021 May; 23(5): e17917. 2. Borges do Nascimento IJ, Pizarro AB, Almeida JM, et al. Infodemics and health misinformation: a systematic review of reviews. Bull World Health Organ 2022 ; 100(9): 544–561. 3. Salmon DA, Dudley MZ, Glanz JM, et al. Vaccine Hesitancy: Causes, Consequences, and a Call to Action. American Journal of Preventive Medicine 2015. Volume 49, Issue 6, Supplement 4, Pages S391-S398.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



38

¿Cómo afectan los virus estacionales, como la gripe, al sistema inmunitario de los niños?



Los virus estacionales, como el de la gripe, pueden tener un impacto significativo en el sistema inmunitario infantil, activando respuestas inmunitarias y generando memoria inmunitaria que puede ser beneficiosa para futuras infecciones, pero también pueden provocar complicaciones graves en algunos casos.

Por lo tanto, estos virus, además de activar y fortalecer la respuesta inmunitaria a través de la memoria inmunitaria, también pueden causar complicaciones graves y alterar otros

aspectos de la salud inmunitaria, como el microbiota intestinal y el equilibrio entre oxidantes y antioxidantes del organismo.¹⁻³

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Mifsud EJ, Kuba M, Barr IG. Innate Immune Responses to Influenza Virus Infections in the Upper Respiratory Tract. *Viruses*. 2021 Oct 17;13(10):2090.
2. Chen X, Liu S, Goraya MU, Maarouf M, Huang S, Chen JL. Host Immune Response to Influenza A Virus Infection. *Front Immunol*. 2018 Mar 5;9:320.
3. Zhang Y, Xu Z, Cao Y. Host-Virus Interaction: How Host Cells Defend against Influenza A Virus Infection. *Viruses*. 2020 Mar 29;12(4):376.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



¿Qué medidas pueden tomarse durante el invierno para fortalecer el sistema inmunitario infantil y prevenir infecciones?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

Es aconsejable seguir las siguientes recomendaciones básicas para fortalecer el sistema inmunitario infantil durante el invierno: ¹

- Hay que **asegurar que los niños estén al día con sus vacunas**, incluyendo la vacuna contra la gripe y otras vacunas recomendadas por el pediatra.
- Una **dieta equilibrada** (rica en frutas, verduras, granos enteros, carnes magras y grasas saludables) es especialmente recomendable. Además, alimentos ricos en vitamina C (como cítricos), zinc (como nueces y legumbres) y vitamina D (como pescados grasos) aportan grandes beneficios.
- En áreas donde la **exposición solar es limitada** durante el invierno, puede resultar recomendable el empleo de **suplementos de vitamina D**.
- Mantener a los niños bien hidratados ayuda a conservar las mucosas húmedas, lo que puede ayudar a prevenir infecciones respiratorias.
- El **lavado frecuente de manos con agua y jabón**, especialmente antes de comer y después de estar en lugares públicos, es indispensable.
- Es importante **fomentar la actividad física regular**, ya que el ejercicio puede ayudar a fortalecer el sistema inmunitario. Actividades al aire libre son ideales.
- El descanso es crucial para una buena función

inmunitaria, por lo que se debe **procurar que el niño duerma diariamente las horas suficientes** y de calidad.

- **Limitar el contacto cercano con personas que estén enfermas** y evitar lugares muy concurridos si hay brotes de enfermedades.
- Conseguir un ambiente saludable en el domicilio, que asegure una **buena ventilación** capaz de reducir la concentración de virus y bacterias en el aire. Abrir ventanas regularmente, incluso en invierno, puede ayudar a mejorar la calidad del aire. ²
- **Manejo del estrés mediante actividades que ayuden a los niños a relajarse**, como la lectura, el arte o la meditación, o la pertenencia a grupos sociales.

Implementar estas medidas puede ayudar a fortalecer el sistema inmunitario de los niños durante el invierno y reducir el riesgo de infecciones. Es importante recordar que cada niño es diferente, por lo que es recomendable consultar con un pediatra para obtener recomendaciones personalizadas según las necesidades específicas del niño.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Departamento de Salud. Gobierno Vasco. <https://www.euskadi.eus/mejora-tu-sistema-inmunitario/web01-a2osabiz/es/> 2. Gehrt D, Hafner M, Eliassen M, et al. Healthy Homes Barometer 2019 Growing up in (un)healthy buildings. <https://higienambiental.com/aire-agua-y-legionella/la-mala-calidad-del-aire-interior-afecta-a-un-tercio-de-los-ninos-en-la-ue>



¿Qué es el estrés térmico? ¿Afecta especialmente a los niños?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

El estrés térmico es un índice que ayuda a entender cómo nuestro cuerpo reacciona ante las condiciones meteorológicas.

Los niños se ven especialmente afectados por el estrés térmico, de modo que son más vulnerables a sus efectos a corto y largo plazo, por sus características fisiológicas específicas:

- **Mayor producción de calor.** Los niños, al tener de por sí mayor calor interno y moverse de una manera más activa, producen más calor por kilogramo de peso que los adultos.
- **Mayor superficie corporal.** Los niños tienen una mayor proporción de superficie corporal en relación con su masa corporal, lo que significa que pierden calor más rápido que los adultos, pudiendo sentir más calor en días calurosos.
- **Niveles más bajos de producción de sudor.** Los niños tienen una menor tasa de sudoración que los adultos y comienzan a sudar a una temperatura corporal más alta.

- **Sistemas corporales poco desarrollados.** Ante el estrés térmico, los niños tienen menos capacidad de combatir sus síntomas, ya que sus glándulas sudoríparas están poco desarrolladas.
- **Aclimatación más lenta.** Cuando hacen ejercicio, los niños y adolescentes necesitan entre 10 y 14 días para aclimatarse, frente a los 7 para los adultos que realizan una actividad diaria equivalente.
- **Hábitos inadecuados de reposición de líquidos.** Si no se les supervisa correctamente, es más probable que los niños y niñas no se hidraten de forma suficiente.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Informe UNICEF: Proteger a los niños y niñas del estrés térmico:
<https://www.unicef.org/media/153611/file/Proteger-a-los-niños-y-niñas-del-estrés-térmico-Nota-técnica-2023.pdf>



41

¿Cómo afecta la exposición prolongada al calor al sistema inmunitario de los niños?

“ La exposición prolongada al calor puede tener efectos negativos en el sistema inmunitario de los niños.

Las altas temperaturas pueden influir en la salud de varias maneras, incluyendo la deshidratación, el estrés térmico y la alteración de la función inmunitaria.

Además, el calor extremo puede alterar el microbiota intestinal e incrementa el riesgo de infecciones respiratorias agudas en niños.

La exposición a altas temperaturas puede inducir estrés térmico, lo que afecta negativamente a la función inmunitaria, altera la producción de citocinas y modifica la respuesta inmunitaria adaptativa.

La exposición prolongada al calor puede llevar a la deshidratación, lo que a su vez puede comprometer la función inmunitaria en los niños, pudiendo incrementar el riesgo de infecciones respiratorias y gastrointestinales agudas en niños.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Informe UNICEF: Proteger a los niños y niñas del estrés térmico:
<https://www.unicef.org/media/153611/file/Proteger-a-los-niños-y-niñas-del-estrés-térmico-Nota-técnica-2023.pdf>



¿Qué medidas pueden tomarse para proteger el sistema inmunitario infantil durante las olas de calor?

Las medidas a tomar para cuidar del sistema inmunitario infantil durante una ola de calor coinciden con las generales. Son medidas sencillas, como asegurar una adecuada hidratación, evitar la exposición directa al sol, vestir ropa adecuada, mantener ambientes frescos, fomentar una alimentación saludable y educar sobre los síntomas del estrés térmico, pueden ayudar a proteger a los niños durante estos períodos críticos.^{1,2}

Entre otras, se apuntan las siguientes recomendaciones básicas para tener en cuenta durante episodios de calor extremo:

- Es fundamental el buen **uso de los protectores solares infantiles** y adecuados a las características de edad, piel y fototipo del niño y exposición solar.
- Se debe **reducir el tiempo máximo de exposición solar**, especialmente en el caso de la exposición directa, por los peligros que tiene de presente y futuro para la piel del niño.

- **Evitar las horas de mayor intensidad solar.**
Es aconsejable exponerse al sol durante las primeras y últimas horas del día, evitando las horas centrales, cuando la radiación es más intensa.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Informe UNICEF: Proteger a los niños y niñas del estrés térmico: <https://www.unicef.org/media/153611/file/Proteger-a-los-niños-y-niñas-del-estrés-térmico-Nota-técnica-2023.pdf> 2. Ballester F. El impacto del calor extremo en la salud: nuevos retos para la epidemiología y la salud pública. Rev. Esp. Salud Pública mar./abr. 2008, vol.82 no.2



43

¿Existe una relación entre el uso de aires acondicionados y el aumento de infecciones respiratorias en la población infantil?

Existe una relación entre el uso de aires acondicionados y el aumento de infecciones respiratorias en la población infantil, aunque esta vinculación puede ser compleja y depender de varios factores. ^{1,2}

Los sistemas de aire acondicionado pueden contribuir a la mala calidad del aire interior si no se mantienen adecuadamente. Filtros sucios o sistemas mal mantenidos pueden circular polvo, moho y otros alérgenos, lo que puede irritar las vías respiratorias y aumentar el riesgo de infecciones. ¹

El aire acondicionado reduce la humedad en el ambiente, lo que puede ser beneficioso para prevenir el crecimiento de mohos y bacterias. Sin embargo, niveles muy bajos de humedad pueden secar las mucosas nasales y hacer que sean más susceptibles a infecciones virales. ²

La exposición prolongada a temperaturas frías generadas por el aire acondicionado puede afectar la regulación térmica del cuerpo.

Esto podría predisponer a los niños a resfriados o infecciones si su temperatura corporal desciende demasiado. ³

Algunos estudios sugieren que ambientes fríos y secos pueden favorecer la propagación de virus respiratorios, como los que causan resfriados o gripe. Si bien esto no es exclusivo del uso de aire acondicionado, sí puede estar relacionado con su uso en climas cálidos. ⁴

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Kumar P, Kausar MA, Singh AB, et al. Biological contaminants in the indoor air environment and their impacts on human health. *Air Qual Atmos Health* 14, 1723–1736 (2021). 2. Mendell MJ, Mirer AG, Cheung K, et al. Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. *Environ Health Perspect*. 2011 Jun; 119(6): 748–756. 3. Liu G, Chen H, Yuan Y, et al. Indoor thermal environment and human health: A systematic review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2024; Volume 191, 114164. 4. Shaman J, Kohn M. Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality. *PNAS* 2009; 106(9), 3243–3248.

INMUNOPEDIA
FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar



¿Qué repercusión tiene en el sistema inmunitario el primer contacto de los niños el colegio o la guardería?

La edad de inicio de escolarización de los niños es un tema controvertido por las consecuencias que puede tener en su salud y en la conciliación laboral y familiar de sus progenitores.

El primer año de guardería los más pequeños se contagian frecuentemente, lo que se achaca al mayor contacto con otros niños, facilitando que los virus y las bacterias pasen de unos a otros. En un espacio cerrado, a veces poco ventilado, la transmisión de gérmenes es mayor y, por tanto, las infecciones y los procesos febriles.

En etapas tempranas de la vida, el sistema inmunitario está aún inmaduro, por lo que es más frecuente que se infecte al estar en contacto con un agente infeccioso. ¹

Es importante entender que estas infecciones en la guardería son normales y, de hecho, son parte del proceso necesario para que el sistema inmunitario de los niños madure adecuadamente.

“ Con todo, se ha demostrado también que cuanto antes comience el periodo de escuela infantil, mayor protección futura se alcanza frente a enfermedades como los resfriados comunes ² o la gastroenteritis aguda. ³⁻⁵

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. de Hoog MLA, Venekamp RP, van der Ent CK, et al. Impact of early daycare on healthcare resource use related to upper respiratory tract infections during childhood: prospective WHISTLER cohort study. BMC Med 12, 107 (2014). 2. Ball TM, Holberg CJ, Aldous MB, et al. Influence of attendance at day care on the common cold from birth through 13 years of age. Arch Pediatr Adolesc Med 2002;156(2):121-6. 3. Hullegie S, Bruijning-Verhagen P, Uiterwaal C, et al. First-year Daycare and Incidence of Acute Gastroenteritis. Pediatrics (2016) 137 (5): e20153356. 4. Zutavern A, Rzehak P, Brockow I, et al. Day care in relation to respiratory-tract and gastrointestinal infections in a German birth cohort study. Acta Paediatr 2007;96(10):1494-9. 5. Côté SM, Petitclerc A, Raynault MF, et al. Short- and long-term risk of infections as a function of group child care attendance: an 8-year population-based study. Arch Pediatr Adolesc Med 2010;164(12):1132-7



¿Cómo puede afectar la vuelta a la escuela al sistema inmunitario de los niños?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

La vuelta a la escuela puede tener varios efectos en el sistema inmunitario de los niños, tanto positivos como negativos. Si bien hay riesgos asociados con una mayor exposición a patógenos y el estrés relacionado con el entorno escolar, también hay oportunidades para fortalecer su salud mediante una buena nutrición, actividad física y vacunación adecuada.

Durante los primeros días del curso, es frecuente que los niños tiendan a contraer más catarrros, gastroenteritis, otitis, conjuntivitis o gripes, entre otras enfermedades. Después de los meses de descanso estival, es normal que los primeros días de colegio los niños estén más cansados y registren déficits en su sistema de defensa inmunitaria.^{1,2,3} **El cambio de la rutina de las vacaciones al colegio puede generar ansiedad y estrés, y alterar el ciclo del sueño, lo que en conjunto podría debilitar sus defensas y hacerlos más propensos a contraer ciertas enfermedades.**^{4,5}

Al regresar a la escuela, los niños están en contacto con un mayor número de compañeros y, por lo tanto, a una mayor variedad de patógenos (virus, bacterias y otros microorganismos), aumentando la incidencia de infecciones respiratorias y gastrointestinales, especialmente en los primeros días o semanas del año escolar.

No obstante, el regreso a la escuela puede ser una buena oportunidad para mejorar la nutrición, fomentando una alimentación saludable en casa y en los colegios. Una dieta equilibrada, rica en frutas, verduras y nutrientes esenciales, es fundamental para mantener un sistema inmunitario fuerte.

Asumiendo que el ejercicio físico regular es importante para un sistema inmunitario saludable, las actividades escolares suelen incluir deportes y juegos que pueden contribuir positivamente al bienestar general de los niños. Y también es un momento clave para asegurarse de que los niños estén al día con sus vacunas, que son fundamentales para prevenir enfermedades infecciosas graves y ayudan a proteger no solo al niño vacunado sino también a sus compañeros.^{6,7}

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Hullegie S, Bruijning-Verhagen P, Uiterwaal C, et al. First-year Daycare and Incidence of Acute Gastroenteritis. *Pediatrics* (2016) 137 (5): e20153356.
2. Zutavern A, Rzehak P, Brockow I, et al. Day care in relation to respiratory-tract and gastrointestinal infections in a German birth cohort study. *Acta Paediatr* 2007;96(10):1494-9.
3. Côté SM, Petitclerc A, Raynault MF, et al. Short- and long-term risk of infections as a function of group child care attendance: an 8-year population-based study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164(12):1132-7.
4. Cohen S, Janicki-Deverts D, Miller GE. Psychological stress and disease. *JAMA* 2007; 298, 1685-1687.
5. Hirshkowitz, M, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health* 2015 Mar;1(1):40-43.
6. https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization#tab=tab_1
7. https://www.cdc.gov/healthyyouth/mental-health-action-guide/pdf/DASH_MH_Action_Guide_508.pdf



¿Qué medidas pueden implementarse en las escuelas para ayudar al sistema inmunitario de los estudiantes?

Para ayudar al sistema inmunitario de los estudiantes, las escuelas pueden implementar una serie de medidas que abordan tanto la salud física como la mental. Existen numerosos ejemplos de estrategias eficaces que se están llevando a cabo en todo el mundo en este ámbito, alcanzando diferentes grados de éxito, pero basándose en actividades y principios similares: ^{1,2}

- **Promoción de la vacunación.** Informar sobre la importancia de las vacunas. Desde el colegio se puede facilitar el acceso a vacunas en el entorno escolar, organizando clínicas de vacunación o proporcionando información sobre dónde recibirlas.
- **Educación en higiene.** Adoptar programas educativos sobre la importancia del lavado de manos adecuado y frecuente, así como otras prácticas de higiene personal (como cubrirse al toser o estornudar).
- **Medidas y recursos básicos de higiene.** Asegurarse de que haya suficientes instalaciones para el lavado de manos (jabón, agua corriente y toallas desechables) en toda la escuela.
- **Fomentar el ejercicio regular.** Proporcionar oportunidades diarias para la actividad física a través de clases de educación física, recreo activo y deportes extracurriculares.
- **Alimentación saludable y equilibrada.** Ofrecer opciones alimenticias saludables en los comedores escolares, incluyendo frutas, verduras y alimentos integrales.

- **Programas educativos sobre hábitos saludables.** Incluir educación nutricional, salud física, higiene de sueño, etc., en el currículo escolar para trabajar por un sistema inmunitario fuerte.
- **Calidad del aire en las aulas.** Los centros educativos deberían asegurarse de la calidad del aire en sus instalaciones de interior, aireando incluso en invierno, o instalando aireación mecánica con filtros HEPA de calidad.
- **Crear espacios seguros al aire libre.** Establecer áreas donde los estudiantes puedan jugar y hacer ejercicio, lo que también puede contribuir a su bienestar mental.
- **Involucrar a las familias.** Promover la participación de las familias en actividades educativas relacionadas con la salud para reforzar los mensajes aprendidos en la escuela.

Este tipo de medidas no sólo ayuda al sistema inmunitario de los estudiantes, sino que también contribuye a crear un entorno escolar más saludable en general. Al adoptar un enfoque integral hacia la salud física y mental, las escuelas pueden desempeñar un papel crucial en el cuidado del sistema inmunitario y el bienestar general de sus estudiantes.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. https://www.cdc.gov/healthyyouth/mental-health-action-guide/pdf/DASH_MH_Action_Guide_508.pdf 2. https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/actividad_Fisica/entorno_Escolar/home.htm



47

¿Qué papel juega la socialización y el contacto con otros niños en el desarrollo del sistema inmunitario infantil?

“ La socialización y el contacto con otros niños desempeñan un papel fundamental en el desarrollo del sistema inmunitario infantil.

Entre otros beneficios:

- **Estimula el sistema inmunitario.** El contacto regular con otros niños expone a los pequeños a una variedad de patógenos, lo que puede ayudar a entrenar y contribuir al desarrollo de una memoria inmunitaria más fuerte.
- **Impacto emocional positivo.** La socialización tiene también beneficios emocionales pudiendo reducir el estrés y la ansiedad, lo que a su vez tiene un efecto positivo en la función inmunitaria.
- **Aprendizaje de comportamientos saludables.** A través del juego y la interacción con otros niños, los pequeños aprenden comportamientos saludables, como la importancia de la higiene personal (lavado de manos) y hábitos alimenticios saludables.

**INMUNOPEDIA
FAMILIAR**

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

Cohen S, et al. Social Relationships and Health. American Psychologist 2004; 59(8), 676-684.



¿Cómo afecta la higiene adecuada al desarrollo y funcionamiento del sistema inmunitario en los niños?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

Una higiene adecuada es fundamental para proteger el sistema inmunitario infantil al prevenir infecciones y permitir un desarrollo saludable del mismo. Fomentar hábitos higiénicos desde una edad temprana no solo ayuda a prevenir enfermedades inmediatas, sino que también contribuye al bienestar general y al desarrollo saludable del sistema inmunitario a largo plazo.

La higiene influye positivamente en la salud inmunitaria de diferentes formas: ¹

- **Reducción de patógenos.** La práctica de una buena higiene, como el lavado frecuente de manos, o la ventilación de las estancias interiores ayuda a eliminar gérmenes y patógenos que pueden causar infecciones.
- **Menor carga infecciosa.** Al reducir la exposición a patógenos, se disminuye la cantidad de virus y bacterias a los que el sistema inmunitario se debe enfrentar.

- **Estimulación inmunitaria.** La exposición a patógenos en un entorno limpio, pero no estéril, puede ayudar a entrenar el sistema inmunitario, permitiendo que desarrolle una respuesta adecuada sin volverse hiperreactivo.
- **Salud general y bienestar.** Mantener una buena higiene también está relacionado con la salud mental y emocional. Un ambiente limpio puede contribuir a una sensación general de bienestar, lo que puede tener efectos positivos sobre el sistema inmunitario.
- **Nutrición y hábitos saludables.** Una buena nutrición es esencial para un sistema inmunitario fuerte; por lo tanto, mantener prácticas higiénicas en la cocina, y durante las comidas, es fundamental.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Una mejor higiene conduce a una mejor salud, confianza y crecimiento general.
<https://www.unicef.org/es/higiene>



¿La higiene excesiva puede influir negativamente en el desarrollo del sistema inmunitario de los niños?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

Según la "**HIPÓTESIS DE LA HIGIENE**", el hecho de que cada vez haya menos infecciones en los países occidentales es el origen del incremento de enfermedades autoinmunitarias y alergias.

Esta teoría respalda la idea de que una limpieza excesiva y un entorno demasiado estéril pueden limitar la exposición de los niños a microorganismos beneficiosos, lo que resultaría en un sistema inmunitario menos entrenado y más propenso a reacciones alérgicas y autoinmunitarias.¹

Diversos estudios han demostrado que los niños criados en entornos extremadamente limpios tienen una mayor incidencia de enfermedades alérgicas y autoinmunitarias. Esto se debe a que su sistema inmunitario no ha tenido suficiente exposición a patógenos y alérgenos para desarrollar una respuesta adecuada.^{1,2}

Aunque el lavado frecuente de manos y otras prácticas higiénicas son importantes para prevenir infecciones, un enfoque excesivo

puede llevar a una falta de exposición a microorganismos comunes que pueden formar parte de la microbiota común y a otros gérmenes que permiten el desarrollo de memoria inmunitaria y preparan al individuo para infecciones futuras.¹

“ La higiene excesiva puede afectar negativamente el desarrollo de la microbiota intestinal, que juega un papel crucial en la regulación del sistema inmunitario. ”³

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. Okada H, Kuhn C, Feillet H, Bach JF. The 'hygiene hypothesis' for autoimmune and allergic diseases: an update. Clin Exp Immunol. 2010 Apr; 160(1): 1-9. 2. Rook GAW. Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: an ecosystem service essential to health. Proc Natl Acad Sci U S A 2013 Nov 12; 110(46):18360-7. 3. Olszak T, An D, Zeissig S, et al. Microbial exposure during early life has persistent effects on natural killer T cell function. Science 2012; 336(6080):489-93.



¿Qué prácticas de higiene son las más efectivas para prevenir infecciones en la infancia?

INMUNOPEDIA FAMILIAR

50 PREGUNTAS Y RESPUESTAS
sobre el cuidado del sistema inmunitario
de los más pequeños durante el curso escolar

El lavado de manos es una de las prácticas más extendidas y que cuenta con mayor evidencia sobre sus beneficios.¹

Diversos estudios demuestran que la higiene de las manos contribuye a la reducción de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria.^{1,2}

Se deben tener en cuenta dos aspectos importantes:

- **Lavado de manos:**
 - **Frecuencia.** Es crucial que los niños se laven las manos con frecuencia, especialmente antes de comer, después de ir al baño, después de jugar al aire libre y tras toser o estornudar.
 - **Técnica adecuada.** Lavarse las manos correctamente durante al menos 20 segundos con agua y jabón, incluyendo el frotamiento entre los dedos, debajo de las uñas y en las muñecas.

- **Higiene bucal.** Cepillarse los dientes regularmente para prevenir caries y enfermedades periodontales.
- **Higiene alimentaria.** Manipular los alimentos correctamente y asegurarse de que estén bien cocidos y almacenados adecuadamente.
- **Cubrirse al toser o estornudar.** Utilizar un pañuelo desechable o el codo (no las manos) al toser o estornudar para evitar la propagación de gérmenes.
- **Limpieza y desinfección de superficies.** Limpiar y desinfectar regularmente las superficies que se tocan con frecuencia.
- **Ventilación.** Mantener los espacios bien ventilados para limpiar el aire de patógenos en suspensión.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN:

1. <https://www.unicef.org/media/51591/file/WASH-in-health-care-facilities-practical-steps-2019%20.pdf> 2. Ministerio de Sanidad. Programa de Higiene de Manos. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es/es/practicas-seguras/programa-higiene-manos/>

INMUNOPEDIA FAMILIAR