



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

MEDICINA HUMANA

CAMPUS COMITÁN

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

ASESORA: DRA. YANETH ORTIZ ALFARO

**Generalidades del Crecimiento Y Desarrollo
Biológico**

**Lupita Melaine Toledo Alfaro.
GRADO Y GRUPO 7ª.**

○ GENERALIDADES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO INFANTIL



El crecimiento y el desarrollo biológico constituyen dos procesos interrelacionados que permiten comprender la trayectoria vital del ser humano desde la infancia hasta la adolescencia y la vida adulta. La distinción entre ambos conceptos es fundamental para la práctica clínica, la investigación pediátrica y la salud pública. El crecimiento se refiere al incremento cuantitativo de tamaño corporal, medible en parámetros antropométricos como peso, talla o perímetro cefálico, mientras que el desarrollo se asocia a transformaciones cualitativas que incluyen maduración neurológica, adquisición de habilidades y diferenciación funcional de órganos y sistemas.

La relevancia de este campo se ha intensificado en los últimos años, ya que múltiples estudios han demostrado que las condiciones nutricionales, socioeconómicas y ambientales en etapas tempranas de la vida condicionan no solo la salud inmediata, sino también el riesgo de enfermedades crónicas en la adultez. De esta manera, el concepto de “primeros 1000 días” se ha consolidado como un periodo crítico en el que intervenciones oportunas pueden impactar de forma significativa el crecimiento lineal y el desarrollo cerebral.

Asimismo, el estudio de los trastornos del crecimiento y las alteraciones en la maduración ósea representa un desafío clínico que requiere un abordaje multidisciplinario. Comprender las características universales de estos procesos, así como sus factores determinantes, permite establecer estrategias preventivas y terapéuticas que optimicen el potencial genético de cada .

1. DEFINICIÓN DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

CRECIMIENTO BIOLÓGICO



El crecimiento se define como el incremento cuantitativo en la masa corporal y en las dimensiones físicas del organismo, resultante de procesos celulares de proliferación, hipertrofia y síntesis proteica. Se mide de forma objetiva mediante parámetros antropométricos como peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetro cefálico y circunferencia de extremidades. El crecimiento responde a la interacción de factores genéticos y ambientales, siendo regulado principalmente por el eje somatotrópico (hormona de crecimiento y factor de crecimiento insulínico tipo 1) y por hormonas tiroideas y .

En etapas críticas como la infancia temprana y la adolescencia, la velocidad de crecimiento muestra picos característicos que reflejan la interacción entre genética y ambiente. Así, el crecimiento puede ser descrito como un fenómeno cuantitativo, medible y dependiente de condiciones nutricionales y hormonales.

DESARROLLO BIOLÓGICO

El desarrollo alude a un proceso de transformaciones cualitativas y progresivas en la estructura y la función del organismo, que se traduce en la maduración de órganos y sistemas, así como en la adquisición de nuevas capacidades motoras, cognitivas, emocionales y sociales. A diferencia del crecimiento, no se limita a la medición de dimensiones físicas, sino que refleja la compleja interacción entre plasticidad neuronal, experiencias ambientales y factores genéticos.

Desde el punto de vista biológico, el desarrollo implica fenómenos como mielinización, poda sináptica, maduración ósea y adquisición de la capacidad reproductiva en la pubertad. Investigaciones recientes, como las publicadas en Nature (2025), muestran que entre el nacimiento y los seis años ocurre un mapeo funcional acelerado del cerebro, lo cual constituye la base de aprendizajes posteriores y de la integración sensoriomotora.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO BIOLÓGICO

En el contexto del desarrollo infantil, el crecimiento se define como un aumento irreversible y constante en el tamaño, mientras que el desarrollo se entiende como el crecimiento en capacidad psicomotora. Ambos procesos dependen en gran medida de factores genéticos, nutricionales y ambientales.

2. CARACTERÍSTICAS UNIVERSALES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO



El desarrollo procede de la cabeza hacia abajo (principio cefalocaudal): Este principio describe la dirección del crecimiento y desarrollo. Según este principio, el niño gana control de la cabeza primero, luego de los brazos y finalmente de las piernas. Los recién nacidos desarrollan control sobre los movimientos de la cabeza y la cara dentro de los primeros dos meses después del nacimiento. En los siguientes meses, pueden levantarse usando sus brazos. Entre los 6 y 12 meses de edad, los bebés comienzan a ganar control de las piernas y pueden gatear, ponerse de pie o caminar.

El desarrollo procede del centro del cuerpo hacia afuera (principio proximodistal): Este principio también describe la dirección del desarrollo. Esto significa que la médula espinal se desarrolla antes que las partes externas del cuerpo. Los brazos del niño se desarrollan antes que las manos y las manos y pies se desarrollan antes que los dedos de las manos y pies. Los músculos de los dedos y los pies (utilizados en la destreza motora fina) son los últimos en desarrollarse en el desarrollo físico.

El desarrollo depende de la maduración y el aprendizaje: La maduración se refiere a la característica secuencial del crecimiento y desarrollo biológico. Los cambios biológicos ocurren en un orden secuencial y otorgan a los niños nuevas habilidades. Los cambios en el cerebro y el sistema nervioso son responsables en gran medida de la maduración. Estos cambios en el cerebro y el sistema nervioso ayudan a los niños a mejorar en habilidades cognitivas (pensamiento) y motoras (físicas). Además, los niños deben madurar hasta cierto punto antes de poder progresar a nuevas habilidade(preparación).

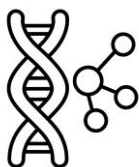
El desarrollo procede de lo simple (concreto) a lo más complejo: Los niños utilizan sus habilidades cognitivas y lingüísticas para razonar y resolver problemas. Por ejemplo, aprender relaciones entre cosas (cómo son similares) o clasificación es una habilidad importante en el desarrollo cognitivo. El proceso cognitivo de aprender cómo una manzana y una naranja son similares comienza con el pensamiento más simple o concreto de describir los dos. Al no ver ninguna relación, un niño en edad preescolar describirá los objetos según alguna propiedad del objeto, como el color.

El crecimiento y desarrollo es un proceso continuo: A medida que un niño se desarrolla, agrega a las habilidades ya adquiridas y las nuevas habilidades se convierten en la base para logros posteriores y dominio de habilidades. La mayoría de los niños siguen un patrón similar. Además, una etapa del desarrollo sienta las bases para la siguiente etapa de desarrollo.

El crecimiento y desarrollo procede de lo general a lo específico: En el desarrollo motor, el bebé será capaz de agarrar un objeto con toda la mano antes de usar solo el pulgar y el dedo índice. Los primeros movimientos motores del bebé son muy generales, no dirigidos y reflejos, moviendo los brazos o pateando antes de poder alcanzar o gatear hacia un objeto.

Existen tasas individuales de crecimiento y desarrollo: Hay un rango de edades para que ocurra cualquier tarea de desarrollo. Esto descarta la noción del “niño promedio”. No tiene validez comparar el progreso de un niño con el de otro niño. Las tasas de desarrollo tampoco son uniformes dentro de un niño individual.

3. FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO



El crecimiento y el desarrollo están influenciados positivamente por factores como la salud de los padres y la composición genética, incluso antes de la concepción.

Los factores genéticos desempeñan un papel fundamental en el crecimiento y el desarrollo. Los factores genéticos que influyen en la estatura son sustanciales en la adolescencia.

Un amplio estudio de cohorte longitudinal de 7755 parejas de gemelos holandeses sugirió que los factores genéticos aditivos explicaban predominantemente las correlaciones fenotípicas a lo largo de la edad para la estatura y el índice de masa corporal.

La salud fetal tiene un papel fundamental en el crecimiento y el desarrollo. Cualquier estímulo o afección durante el desarrollo fetal provoca adaptaciones que modifican permanentemente la etapa final de la vida.

Después del nacimiento, los factores ambientales pueden ejercer un efecto beneficioso o perjudicial sobre el crecimiento.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Los niños de clases socioeconómicas más altas son más altos que los niños de la misma edad y sexo en grupos socioeconómicos más bajos. La urbanización ha influido positivamente en el crecimiento. Se observa una tendencia secular en el crecimiento: los niños crecen en estatura y maduran más rápidamente que la generación anterior. Esta tendencia secular se observa significativamente en países desarrollados como Norteamérica.

Características familiares

Un mayor nivel educativo familiar tiene un impacto positivo en el crecimiento. La falta de apoyo emocional y estímulos para el desarrollo, incluyendo la formación lingüística, podría causar un deterioro en el crecimiento y el desarrollo.

El entorno creado por el hombre influye significativamente en el crecimiento y desarrollo humano. Estudios en curso han demostrado la relación entre los contaminantes en la maduración sexual, la obesidad y la función tiroidea. La exposición excesiva al plomo prenatal se asocia significativamente con bajo peso al nacer. La contaminación acústica causada por el transporte también se asocia con un menor crecimiento prenatal.

NUTRICIÓN

La desnutrición juega un papel perjudicial en el proceso de crecimiento y desarrollo.

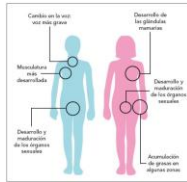
Las deficiencias de oligoelementos pueden afectar el crecimiento y el desarrollo. La deficiencia de hierro suele afectar el desarrollo psicomotor, pero no el crecimiento. La deficiencia de zinc puede causar retraso en el crecimiento y el desarrollo. El selenio, el yodo, el manganeso y el cobre también desempeñan un papel importante.

El retraso en el crecimiento o el aumento rápido de peso en la primera infancia influyen en la salud en etapas posteriores de la vida. La dieta en la primera infancia está fuertemente asociada con la probabilidad de obesidad en etapas posteriores de la vida. La «Hipótesis de la Proteína Temprana» demuestra que reducir el aporte proteico durante la infancia ayuda a lograr un crecimiento normal y a reducir la obesidad en la primera infancia. Este concepto de la «Hipótesis de la Proteína Temprana» contribuye a mejorar la alimentación infantil.

Los factores genéticos y ambientales influyen en el crecimiento y el desarrollo a través de una compleja vía interrelacionada. Los factores de riesgo genéticos y ambientales no son mutuamente excluyentes. La plasticidad es la capacidad de un genotipo específico para generar fenotipos diversificados en respuesta a diversos factores ambientales. La plasticidad del desarrollo puede ocurrir desde la etapa embrionaria hasta la adolescencia y transmitirse a la siguiente generación.

El papel de la experiencia durante la primera infancia: La exposición a experiencias adversas puede obstaculizar el desarrollo. La negligencia profunda durante la primera infancia puede perjudicarlo. Los niños adoptados antes de los 6 meses tienen un desarrollo similar al de sus hermanos no adoptivos. Si los niños son adoptados después de los 6 meses, presentan un alto riesgo de presentar déficits cognitivos, problemas de conducta, autismo e hiperactividad. La intervención temprana para niños con experiencias adversas es fundamental para un desarrollo saludable.

4. CAMBIOS FÍSICOS Y FISIOLÓGICOS EN LA NIÑEZ



Los niños en edad escolar con mucha frecuencia tienen habilidades motrices fuertes y fluidas. Sin embargo, su coordinación (en especial ojo-mano), resistencia, equilibrio y capacidades físicas varían.

Las destrezas motrices finas también varían ampliamente. Estas destrezas pueden afectar la capacidad del niño para escribir en forma pulcra, vestirse de forma adecuada y realizar ciertas tareas domésticas, como tender la cama o lavar los platos.

Habrán diferencias considerables en estatura, peso y tipo físico entre los niños de este rango de edad. Es importante recordar que los antecedentes genéticos, al igual que la nutrición y el ejercicio, pueden afectar el crecimiento de un niño.

El sentido de la imagen corporal comienza a desarrollarse alrededor de los 6 años. Los hábitos sedentarios en niños en edad escolar están ligados a un riesgo de presentar obesidad y enfermedad del corazón de adultos. Los niños en este grupo de edad deben hacer por lo menos 1 hora de actividad física por día.

También puede haber una gran diferencia en la edad a la que los niños comienzan a desarrollar las características sexuales secundarias. Para las niñas, las características sexuales secundarias incluyen:

El desarrollo de las mamas

El crecimiento de vello en el pubis y las axilas

Para los niños, estas características incluyen:

Crecimiento de vello en el pubis, las axilas y el pecho

Crecimiento del pene y los testículos

MADURACIÓN ÓSEA

La maduración ósea es un marcador central del desarrollo biológico infantil, ya que refleja la edad biológica y permite predecir la talla final. La formación ósea longitudinal se produce mediante osificación endocondral en la placa epifisaria, la cual está regulada por la hormona de crecimiento (GH), factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), hormonas tiroideas y esteroides sexuales en la pubertad.

La revisión de EUGR (2022) destaca que la edad ósea evaluada mediante radiografía de mano y muñeca permite detectar retrasos o adelantos en la maduración y orientar intervenciones terapéuticas. Por ejemplo, niños con retraso de crecimiento posprematuro pueden mostrar epífisis abiertas más prolongadas, lo que ofrece una ventana para estrategias de recuperación nutricional y hormonal.

Además, *Frontiers* (2024) señala que la actividad física moderada estimula la remodelación ósea y mejora la densidad mineral, mientras que la malnutrición y la deficiencia de vitamina D retrasan la osificación y predisponen a deformidades o fracturas.

CAMBIOS SOMÁTICOS

Durante la niñez, se observa un crecimiento lineal estable de aproximadamente 6–8 cm/año y un aumento ponderal de 2–3 kg/año.

Composición corporal

La proporción de masa magra aumenta gradualmente, mientras que la masa grasa presenta ligeros altibajos, dependiendo de la nutrición y actividad física.

La revisión de PMC (2023–24) indica que la proteína de alta calidad favorece la ganancia de masa muscular y el desarrollo esquelético, mientras que dietas desequilibradas promueven adiposidad temprana y alteraciones metabólicas.

Cambios en sistemas fisiológicos

SISTEMA NEUROLÓGICO

Durante la niñez, el cerebro continúa su mielinización, poda sináptica y consolidación de redes neuronales. *Nature* (2025) resalta que estas transformaciones permiten la adquisición de habilidades cognitivas complejas, coordinación motora fina, control postural y regulación emocional.

SISTEMA CARDIORRESPIRATORIO

El corazón y los pulmones experimentan crecimiento proporcional al cuerpo, aumentando la capacidad funcional. La revisión de EUGR (2022) indica que un déficit nutricional o enfermedades crónicas pueden afectar la capacidad cardiorrespiratoria y limitar el rendimiento físico en la niñez intermedia y prepuberal.

SISTEMA ENDOCRINO

El eje GH/IGF-1 mantiene un papel central en la regulación del crecimiento lineal y la maduración ósea, mientras que las hormonas tiroideas aseguran el metabolismo basal adecuado y la correcta maduración del sistema nervioso central.

5. TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO (DESNUTRICIÓN)



Una alimentación adecuada es esencial para garantizar el derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental de los niños y niñas. Además, se debe tener en cuenta que la malnutrición, en todas sus formas, puede afectar el desarrollo humano y tener un impacto negativo en el progreso social y económico de los países, así como en el ejercicio de los derechos humanos en sus diferentes dimensiones.

La desnutrición crónica se produce cuando los niños y niñas menores de dos años presentan un retraso significativo en su desarrollo físico y mental, ya que su talla se encuentra muy por debajo del estándar de referencia para su edad. Además, este tipo de desnutrición debilita su sistema inmunológico, lo que aumenta su riesgo de enfermarse y morir por causas prevenibles. Para evaluar y medir el mal estado nutricional en niños menores de dos años con desnutrición crónica, se utilizan diferentes métodos e indicadores, incluyendo la talla/edad recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021).

La optimización de la nutrición al comienzo de la vida y, en particular, durante los mil días que transcurren entre la concepción y el segundo aniversario del niño, asegura el mejor arranque posible de la vida, con beneficios a largo plazo. Cabe significar que, a pesar de las políticas contra la malnutrición, se están logrando avances limitados frente a las múltiples formas de malnutrición, que van desde el retraso del

crecimiento infantil hasta la obesidad adulta, amenazando la salud de cientos de millones de personas.

En cuanto a las consecuencias de la desnutrición, es importante destacar que durante la infancia y la edad preescolar se pueden presentar retardo en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, así como un mayor riesgo de morbilidad con efectos adversos a largo plazo.

Las consecuencias de la desnutrición durante la infancia y la edad preescolar se relacionan con un retraso en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, así como un mayor riesgo de enfermedades que pueden DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL Y SUS EFECTOS EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

afectar negativamente la salud a largo plazo. Esto incluye una disminución en la capacidad física y de desempeño intelectual durante la etapa escolar, la adolescencia y la edad adulta, lo que también impacta la capacidad del individuo para obtener ingresos. Además, la desnutrición puede aumentar la propensión a enfermedades como obesidad, diabetes, hipertensión, dislipidemias y discapacidades.

Entre los factores sociodemográficos de riesgo se encuentran variables como: el estatus social, la actividad laboral; los ingresos familiares mensuales; factores culturales de riesgo: la idiosincrasia, creencias y costumbres relacionadas a la lactancia materna exclusiva e inicio de la alimentación complementaria. Factores ambientales: el entorno en el que se desarrolla el niño, el acceso a agua segura, saneamiento básico y acceso a los servicios de salud; factores educativos: nivel de instrucción de la madre-cuidador.

BIBLIOGRAFÍAS

- Escobedo, D., & Valdez, A. (2021). Crecimiento y desarrollo infantil: aspectos generales. *Revista de Pediatría de Atención Primaria*, 23(91), 245–253. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322021000300010
- Ríos-Lugo, M. J., & Hernández-Cordero, S. (2020). Características del crecimiento y desarrollo humano en la infancia. *Revista Mexicana de Pediatría*, 87(4), 150–159. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94712>
- González, C., & Ortega, R. (2022). Determinantes biológicos y sociales del crecimiento y desarrollo infantil. *Revista Cubana de Pediatría*, 94(2), e1423. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312022000200007

- MedlinePlus. (2023). Desarrollo de los niños en edad escolar. MedlinePlus – Enciclopedia Médica. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002017.htm>
- MAPFRE. (2023). Desarrollo físico de 6 a 12 años. MAPFRE Salud. <https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/ninos/crecimiento-y-desarrollo-nino/desarrollo-fisico-de-6-a-12-anos/>
- López, Y., & Pérez, D. (2022). Desnutrición crónica infantil y sus efectos en el crecimiento y desarrollo. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 6(1), 45–56. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1158>
- Ramírez, F., & Torres, J. (2021). Factores psicosociales asociados al desarrollo infantil temprano. Revista Colombiana de Psicología, 30(2), 89–102. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/94721>
- Villalobos, M., & Herrera, P. (2024). Cambios fisiológicos y maduración ósea en la infancia: una revisión. Revista Chilena de Pediatría, 95(1), 34–42. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062024000100034